



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS
ECONÓMICAS**

Licenciatura en Economía

Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos: una mirada desde la sustentabilidad. Municipio de Maipú.

Autora

Paula Yanina Alvarez

29399

paula.alvarez@fce.uncu.edu.ar

Profesora tutora

Dra. Verónica Farreras

Mendoza, 2025.

RESUMEN TÉCNICO

A medida que crecen la población, la urbanización y la actividad económica, la generación de residuos se intensifica y representa un desafío creciente para los gobiernos. En este contexto, cobra especial relevancia la forma en que se gestionan los residuos y el rol que desempeñan los municipios, ya que en Argentina son los principales responsables de los servicios vinculados a la higiene urbana, aunque su accionar varía según el contexto social, económico, político y ambiental de cada localidad. El análisis de cómo se gestionan los residuos puede estudiarse desde diversos enfoques, pero uno de los más utilizados es el de la sustentabilidad. En este trabajo se realiza un diagnóstico de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) para el departamento de Maipú, Mendoza, desde un enfoque de la sustentabilidad. Se trata de una investigación no experimental, concentrada bajo un paradigma, principalmente, cuantitativo, con elementos cualitativos; la recopilación de datos se hizo por medio del análisis de datos secundarios de distintas fuentes bibliográficas, cuatro entrevistas al personal municipal y la observación directa no participativa. La investigación permitió concluir que, si bien el municipio ha implementado diversas acciones -como la separación voluntaria de residuos, charlas educativas y campañas de concientización-, la gestión de residuos en Maipú aún presenta importantes desafíos para alinearse con un enfoque sustentable. Entre las principales limitaciones identificadas se encuentran la ausencia de una legislación específica, la falta de mecanismos de disposición inicial y recolección diferenciada, una disposición final inadecuada, insuficientes inversiones en la Planta de Tratamiento, dificultades en la sustentabilidad financiera para costear tanto la gestión actual como la integral de los RSU, y la escasez de datos que permitan arribar a conclusiones certeras, lo que evidencia la relevancia de generar información ambiental. Esta situación ha obstaculizado el cumplimiento de los objetivos de sustentabilidad establecidos a nivel nacional desde el año 2005.

Palabras clave: Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU); Maipú; Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (PTRSU) de Maipú; Residuos Sólidos Urbanos (RSU); sustentabilidad.

ÍNDICE

Resumen técnico	1
Introducción	4
Capítulo 1. Presentación de la unidad de análisis	8
Capítulo 2. Nociones básicas sobre la gestión de los RSU y la sustentabilidad	11
2.1. Los RSU	11
2.2. La gestión de los RSU	12
2.3. La sustentabilidad	18
Capítulo 3. Marco jurídico-normativo de la gestión de los RSU en el ámbito nacional, provincial y municipal	20
Capítulo 4. Marco institucional del Municipio de Maipú	26
Capítulo 5. Manejo de los RSU en Maipú. Etapas.	31
5.1. Generación	31
5.2. Recolección y Transporte	39
5.3. Tratamiento	43
5.4. Disposición final	43
Capítulo 6. Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos de Maipú	47
Capítulo 7. Situación financiera del municipio	52
7.1. Sustentabilidad financiera	56
7.1.1. Ingresos	57
7.1.2. Costos	59
7.1.3. Costo de la Generación de RSU para Maipú	61
7.1.4. Estimación de la Sustentabilidad Financiera	63
7.1.5. Conclusiones	67
Capítulo 8: Políticas públicas	70
Capítulo 9: Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en Maipú	80
9.1. Reducción y valorización de RSU	81
9.2. Implementación de la GIRSU	82
9.3. Clausura de BCA	82
9.4. Recopilación, procesamiento y difusión de información	83
9.5. Comunicación y participación	83
9.6. Conclusiones	84
Capítulo 10: Conclusiones	86
Bibliografía	89
Anexos	95
Anexo 1. Clasificación de residuos	95
Anexo 2. Técnicas de tratamiento	96

Anexo 3. Situación financiera: boleta	98
Anexo 4. Situación financiera: sustentabilidad financiera	99
Datos de los Costos.....	99
Datos sobre población	100
Cálculo del costo de gestión de los RSU: caso Maipú	101
Abreviaturas	106

INTRODUCCIÓN

Desde hace unas décadas, el impacto de las actividades antrópicas sobre el ecosistema comenzó a preocupar a distintos organismos y gobiernos. Una de estas preocupaciones refiere a la generación de residuos. La cantidad de residuos está directamente relacionada con el crecimiento poblacional y su consecuente incremento en la urbanización y en el consumo de bienes y servicios. A medida que las ciudades fueron creciendo, la problemática sobre la basura y qué hacer con ella pasó a formar parte de la agenda política de los gobiernos locales, especialmente por el impacto negativo que su incorrecto descarte puede provocar en la salud humana, animal y ecosistémica debido a la contaminación que puede ocasionar.

Según informa el Banco Mundial, de no tomarse medidas correctivas con respecto a los desechos, para 2050 se espera que crezcan un 70% respecto de los valores actuales¹. Es aquí donde la forma en la que se gestionan los residuos se vuelve un tema primordial. Esta tarea, de acuerdo a la legislación argentina, está a cargo de los municipios; son ellos quienes deben procurar un manejo eficiente de los mismos. Cada municipio aborda esta problemática en torno a sus recursos financieros y humanos y al contexto cultural, social, político y ambiental en el que están insertos, esto da lugar a una realidad heterogénea en torno a este tema: Basurales a Cielo Abierto (BCA) sin control ni técnicas de saneamiento, rellenos sanitarios insuficientes o próximos a agotarse, iniciativas de recuperación y reciclado de residuos escasas y aisladas, falta de recursos financieros y una incertidumbre general sobre esta problemática (Schejtman e Irurita, 2012, p. 6). Cada municipio es un mundo distinto, por ello es importante observar cómo se comportan al momento de gestionar los residuos de su jurisdicción, investigar este tema y exponer los resultados a fin de que se hable y reflexione sobre esto.

A medida que se incrementaba la importancia de esta temática, las investigaciones comenzaron a aparecer. En 1992, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) lanzó un plan de acción no vinculante para los gobiernos exponiendo una serie de acciones que buscaban combatir el impacto de las acciones humanas sobre el ambiente, en pos de promover el desarrollo sustentable; entre las acciones propuestas para la gestión integral de los residuos sugería reducir su cantidad, aumentar el reciclaje y reutilización, y darles un tratamiento y disposición adecuados, aunque cada país debía establecer los programas de acuerdo a su realidad socioeconómica. Esto ha dado pie a que la sustentabilidad se convierta en una necesidad urgente a la cual responder, dando lugar a que las investigaciones se

¹ Banco Mundial. (2018, septiembre 20). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes* [Comunicado de Prensa]. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

amparen en este enfoque al analizar la gestión de los residuos en los distintos países; tal es el caso de Calva-Alejo y Rojas-Caldelas (2014), Zurbrügg *et al.* (2012) y Schejtman e Irurita (2012) quienes tomaron aspectos ambientales, institucionales, económico-financieros, normativos, sociales y legales para diagnosticar y evaluar las jurisdicciones elegidas, particularmente municipios. Das *et al.* (2019) describen estrategias, tecnologías e innovaciones en la gestión de los residuos en un conjunto de países, concluyendo que los aspectos mencionados son esenciales para una gestión sostenible de los desechos. Argentina adoptó la noción de sustentabilidad en la gestión de los residuos en 2005, cuando lanzó la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) -a cargo de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS)-; con ella se buscaba la sistematización de la gestión de los residuos en un modelo homogéneo y adaptable a cualquier lugar, que sea eficiente, garantice la salud humana y prevea la prevención ambiental; se la planteó en fases, aplicable entre 2006-2025.

Como se verá, la noción de sustentabilidad es ambigua, por lo que dependerá de cada (grupo de) investigador(es) los indicadores que tomará(n) y cómo abordará(n) la problemática. Entre ellos están Guerrero y Erbiti (2004) quienes construyen indicadores para medir el grado de sustentabilidad alcanzado en un lugar y aplicado al municipio de Tandil; mientras que Schejtman y Cellucci (2014) no evalúan municipios concretos bajo el enfoque de la sustentabilidad, sino que evalúan políticas sostenibles aplicadas por estos y los desafíos que encontraron.

Las investigaciones también se pueden abordar desde otros enfoques, como Gutiérrez y Stevanato (2021) que analizan políticas de gestión de los residuos desde un enfoque de la innovación social, o Caleau Zavattieri (2021) quien utiliza la gestión de los residuos para crear valor y a los residuos como materia prima en su análisis de la economía circular como herramienta para el desarrollo sostenible, es decir, solo se enfoca en el ámbito económico. Farreras y Lauro (2016) evalúan el cambio en el bienestar social, en términos monetarios, por los posibles efectos que los sitios de disposición final de los RSU imponen al ambiente (para el caso del Gran Mendoza). Por último, en su preocupación por uno de los sectores más vulnerables de la gestión de los residuos, Farreras y Huanca (2019) estiman el valor económico que tiene una mejora en las condiciones laborales de los recolectores informales de material reciclable, para el caso de Guaymallén en Mendoza.

Luego de la revisión de los antecedentes, se planteó analizar la situación de la gestión de los residuos en Mendoza considerando los aspectos económico-financieros, ambientales, institucionales, normativos, legales y sociales, un enfoque que analice la situación desde un punto de vista integral y holístico. Como se mencionó, y como se verá en el desarrollo del

presente trabajo, en Argentina la gestión de los residuos está a cargo de los municipios, por lo que, considerando a la provincia de Mendoza, se seleccionó el departamento de Maipú.

Específicamente hablando, el presente trabajo pretende realizar un diagnóstico sobre la gestión de los RSU para el departamento de Maipú, en la provincia de Mendoza, desde un enfoque de la sustentabilidad. Para cumplir con este objetivo se procede a establecer los siguientes objetivos específicos: 1) realizar una revisión del marco jurídico-normativo nacional, provincial y municipal, en el ámbito de la gestión de los RSU; 2) realizar un análisis del marco institucional del municipio maipucino; 3) describir el manejo de los RSU en Maipú en todas sus etapas; 4) describir el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de RSU (PTRSU) de Barrancas en Maipú; 5) analizar el ámbito financiero del municipio; 6) detallar las políticas públicas sustentables llevadas a cabo por el municipio en relación a la gestión de los residuos; y 7) verificar el cumplimiento y/o incumplimiento de los objetivos de la ENGIRSU por parte del municipio.

En cuanto a la metodología utilizada, se trata de una investigación no experimental (el investigador no tiene posibilidad de controlar el contexto, de manipular las variables a investigar). Se concentra bajo un paradigma de investigación principalmente cuantitativa, pero también tendrá elementos cualitativos; es decir, se toma la realidad de forma objetiva, hay una separación entre el investigador y el objeto de estudio y el investigador se desprende de sus percepciones personales al investigar (cuantitativo), sin embargo, se adoptará la observación no participativa, la entrevista y el análisis de documentos como métodos de producción de datos (cualitativo).

La recolección de datos se hizo, en primer lugar, a través del análisis de datos secundarios provenientes de la revisión bibliográfica de diversas investigaciones, informes, documentos y legislación nacionales e internacionales, como son el caso de la Dirección de Protección Ambiental de Mendoza (DPA), el Municipio de Maipú, el Banco Mundial, el Tribunal de Cuentas de Mendoza y la Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas (DEIE). En segundo lugar, se realizaron cuatro entrevistas semiestructuradas al personal que trabaja en la municipalidad de Maipú, con las que se buscó intercambiar información y recabar datos; estas entrevistas se realizaron a 1- Soledad Laciari, administrativa de línea de la Municipalidad de Maipú; 2- Adriana Liendro, personal del área técnica del área de Desarrollo Territorial y Ambiente; 3- Ernesto Agüero, asistente de calidad y auditor interno; y 4- Rafael Vergel, responsable del servicio de recolección de RSU. Todas estas entrevistas se hicieron en forma presencial en los edificios pertenecientes al gobierno municipal. Y, en tercer lugar, se recopilaron datos de la observación directa, no controlada y no participativa del investigador,

a fin de recopilar datos que no pudieron adquirirse con las técnicas previamente mencionadas, pero sin involucrarse ni interferir con el objeto a observar.

En los capítulos que siguen, se desplegará el desarrollo de la investigación. En el Capítulo 1 se hablará sobre el departamento de Maipú, a fin de dar a conocer la unidad de estudio del presente trabajo. En el Capítulo 2 se dará cuenta de ciertas nociones básicas sobre el tema del trabajo con el objetivo de esclarecer el desarrollo del análisis. Desde el Capítulo 3 hasta el Capítulo 9 se desarrollará el análisis de cada uno de los objetivos específicos explicitados anteriormente: se parte del marco jurídico-normativo; se sigue con el marco institucional; después se desarrollan las etapas del manejo de los residuos en Maipú; posteriormente se dedica un capítulo a explicar el funcionamiento de la PTRSU de Maipú; sigue el análisis de la situación financiera municipal; luego se transita por las políticas públicas adoptadas por el municipio en torno a la gestión de los residuos; y, por último, se realiza la comparación con los objetivos de la ENGIRSU. Hacia el final, en el Capítulo 10, encontrará las conclusiones a las que se arribaron en el trabajo.

CAPÍTULO 1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS

Se iniciará el trabajo presentando la unidad que se analizará -el “quién” de la investigación-. Esta investigación toma como unidad de análisis al *Municipio de Maipú*; en este capítulo se plasmarán las características del mismo.

El departamento de Maipú está ubicado en la provincia de Mendoza, República Argentina. Se ubica a 68 grados 56' longitud Oeste y a 32 grados 59' de latitud Sur, a una altura de 804 msnm (Maipú Municipio, 2021, p. II).

La extensión de su territorio es de 617 km², el cual se divide en 12 distritos: Coquimbito, Cruz de Piedra, Fray Luis Beltrán, General Gutiérrez, General Ortega, Las Barrancas, Lunlunta, Luzuriaga, Ciudad de Maipú, Rodeo del Medio, Russell y San Roque (Maipú Municipio, 2021, p. II).

Limita al norte con los departamentos Guaymallén y Llavalle, al este con el departamento San Martín, al sudeste con el departamento Junín, al sudoeste con el departamento Luján de Cuyo y al oeste con el departamento Godoy Cruz, tal como se muestra en la figura 1.1.

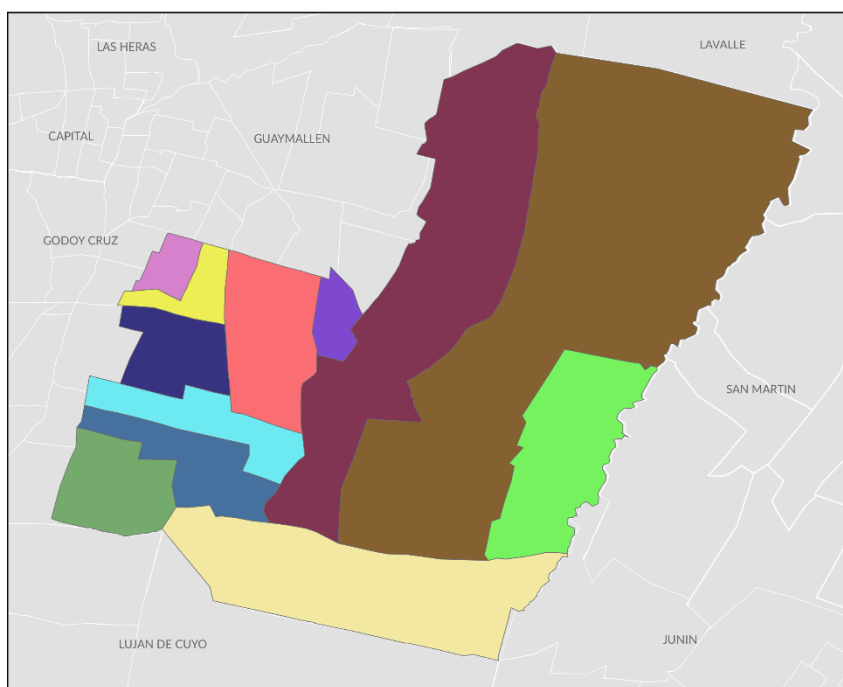


Figura 1.1. Mapa del departamento de Maipú. Fuente: Dirección General de Escuelas (s.f.).

De acuerdo al Censo Nacional 2022 presenta una totalidad de 219.402 habitantes, de la cual el 83,1% de su población es urbana. Maipú pasó de ser el quinto departamento con mayor población de la provincia de Mendoza (de acuerdo al Censo Nacional 2010) a ser el tercero -

después de Guaymallén y Las Heras-, siendo el segundo municipio con mayor crecimiento demográfico en la última década (27,3% entre 2010 y 2022).

En cuanto al perfil económico, en el gráfico 1.1 se muestra los datos de la composición del Producto Bruto Geográfico (PBG) maipucino para el año 2022² (último dato disponible); esto es, el porcentaje de participación de cada sector económico en el PBG de Maipú.

De acuerdo al informe Maipú Municipio y Universidad de Congreso (2018) los vecinos del departamento identifican a las actividades agrícolas como una de las principales de Maipú (p. 83). Esto se debe a la vitivinicultura -la producción y comercialización de vinos- y a la olivicultura -la producción y comercialización de aceitunas y aceite de oliva-; no es casualidad que Maipú sea conocido como “la cuna del vino y el olivo”³. Sin embargo, este sector ocupa el 4° lugar en participación en el PBG del departamento. En primer lugar, se encuentra el rubro *Comercio, Restaurantes y Hoteles*; la mayor actividad comercial se concentra en los distritos de Luzuriaga, General Gutiérrez, Ciudad de Maipú y Coquimbito, que llegan a agrupar el 70% de los comercios (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p. 89).

La industria representa el 15,4% de la participación del PBG; las ramas principales de este sector son la vitivinicultura -en concordancia con lo dicho anteriormente-, la industria de alimentos -dentro de la cual se encuentra la olivicultura, la segunda en importancia en el departamento- y la metalmecánica (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p. 85). En el departamento hay dos parques industriales (Parque de Desarrollo Empresarial e Industrial -en General Ortega-, y Parque Industrial Bicentenario -en General Gutiérrez-)⁴ y cinco zonas industriales (Carril Gómez, Fray Luis Beltrán, San Roque, Alcoholera y Rodríguez Peña)⁵.

En cuanto a los Servicios, y aquí se incluye Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones, Establecimientos Financieros, y Servicios Comunales, Sociales y Personales, constituyen el 47,7% del PBG maipucino. La gran participación del sector terciario en Maipú es el resultado de la globalización y localización de empresas transnacionales en el departamento, y responde a un fenómeno nacional y provincial donde predominan los servicios en la matriz productiva (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p. 89).

² DEIE, 2003-2022.

³ Mendoza Turismo. (s.f.). *Maipú*. Recuperado de: <https://mendoza.tur.ar/destination/gran-mendoza/maipu/>

⁴ Parques Industriales. (s.f.). *Listado de parques industriales*. Recuperado de: <https://parquesindustriales.com.ar/listado-parques>

⁵ Resolución 1303 del 2020 [Honorable Cámara de Diputados de Mendoza]. Proyecto de ley para regular la instalación y funcionamiento de los parques industriales que se emplacen en la provincia de Mendoza. 30 de octubre del 2019.

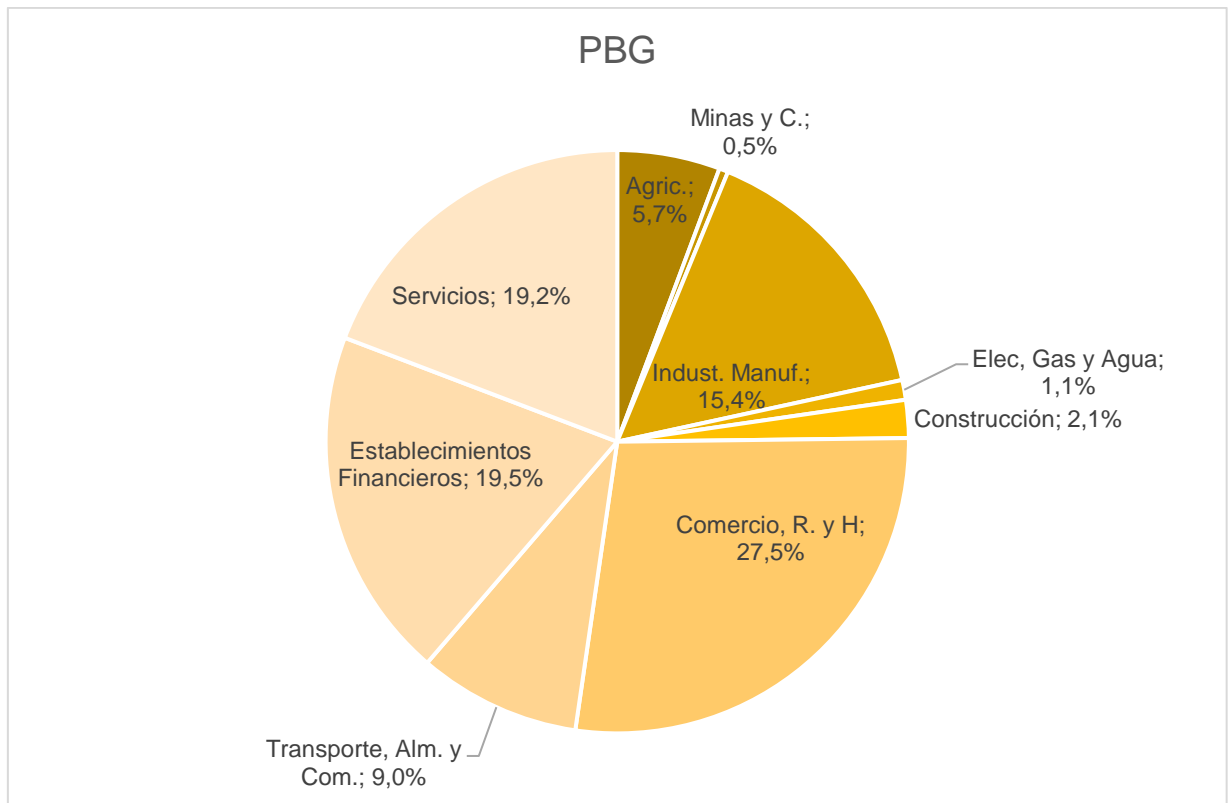


Gráfico 1.1. Composición del PBG de Maipú, año 2022. Elaboración propia en base a datos de la DEIE.

CAPÍTULO 2. NOCIONES BÁSICAS SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RSU Y LA SUSTENTABILIDAD

Teniendo en cuenta que el objetivo del trabajo consiste en realizar un diagnóstico de la gestión de los RSU para el municipio de Maipú, Mendoza, desde un enfoque de la sustentabilidad, se dedica este capítulo a la definición de ciertas nociones que permitan esclarecer el desarrollo del análisis. Se empezará con los RSU, luego se seguirá con la gestión de los mismos, y se finalizará con la sustentabilidad.

2.1. LOS RSU

Dependiendo del momento histórico y del contexto, el concepto de «residuos» ha ido mutando. En un principio, los residuos eran sinónimo de basura, eran vistos como algo que es abandonado porque carece de valor alguno. Con el tiempo esta concepción fue cambiando hasta que se planteó la posibilidad de aprovecharlos. Hoy en día, los **residuos** son vistos como un subproducto de la actividad productiva y de consumo que puede tener valor económico, teniendo la capacidad de ser reutilizado o convertido en materia prima para un nuevo producto, reincorporándolos nuevamente en el sistema productivo. Mientras que la **basura** son los desechos que no se pueden reutilizar de ninguna forma luego de que cumplieron su función y deben ser enviados a disposición final⁶ (Ministerio de Desarrollo Social, 2023, p. 23).

En el caso de Argentina, la gestión de los RSU está regulada por la Ley Nacional 25916. Esta, en su artículo segundo, define a los Residuos Domiciliarios, análogos a los RSU, como «aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados».

Esta definición es muy genérica, abarcando los residuos de distintos orígenes como hogares, comercios, industria, sanidad, instituciones, entre otros, además de incluir los residuos generados por el proceso de higiene urbana, como son la limpieza de calles, parques y plazas y la poda.

Esta definición también incluye los residuos categorizados de acuerdo a distintos criterios como⁷:

- orgánico (restos de alimentos, cáscaras, hojas, otros) e inorgánico,

⁶ También se le conoce como “el rechazo” de los residuos.

⁷ En el Anexo 1 se hallan las definiciones de estos criterios. Estas clasificaciones no son excluyentes unas de las otras, por lo que un residuo puede ingresar en más de una categoría a la vez.

- reciclable (papel, vidrio, cartón, etc.) y no reciclable
- peligrosos (ej: envases de pintura o pesticidas, baterías, tintura, luminaria con mercurio) y no peligrosos,
- patogénicos (residuos orgánicos de quirófano, sangre, jeringas) y no patogénicos, entre otros.

Para este trabajo se entenderá por **Residuo Sólido Urbano** a todo elemento, materia o sustancia generado en hogares, comercios y otras actividades urbanas, y que no presentan algún proceso de gestión específica, como pueden ser los residuos peligrosos, patológicos, industriales y otros.

Se entiende que dentro de los RSU se pueden encontrar ciertos residuos peligrosos, como pilas, baterías, envases de pintura o pesticidas, y también patogénicos, como toallas femeninas o jeringas. A pesar de que este tipo de residuos tiene su propia legislación que regula su gestión (como se verá en el capítulo 3) y que su tratamiento es de carácter provincial (la gestión de estos recursos está a cargo de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Mendoza y el Departamento de Residuos Patogénicos, respectivamente), las personas, especialmente aquellas que desconocen su correcta disposición, los depositan junto al resto de residuos, por lo que transitan las mismas etapas que, por ejemplo, un residuo orgánico urbano.

Aclarando lo que se entiende por RSU, se pasa a hablar sobre la gestión de los mismos.

2.2. LA GESTIÓN DE LOS RSU

A medida que las ciudades y las poblaciones fueron creciendo, aumentaron la producción y el consumo de una masa de bienes, cada vez más diversos, que, sumado a las innovaciones tecnológicas en la composición, el empaquetado y el acondicionamiento de los productos, provocaron un aumento cada vez mayor de los residuos. Esto llevó a que los gobernantes, en su rol a cargo del saneamiento de las ciudades, tuvieran que ocuparse de ellos.

En un principio, la prioridad era la “limpieza” de los residuos: una vez que los residuos eran generados, se los depositaba frente a las puertas de los hogares para que fueran recolectados por el ente a cargo y fueran llevados a los lugares de disposición final. Este enfoque no resuelve otro problema más que la limpieza en sí, demostrando ser limitado y poco eficiente, trasladando el problema al siguiente eslabón e impidiendo aprovechar las ventajas del reciclaje. Además, este enfoque vuelve más caro el sistema de gestión: a medida que

aumenta la población se debe aumentar la frecuencia de recolección, la mayor cantidad de residuos implica mayor costo en disposición final debido a que aumenta la demanda, no mitiga ni previene la contaminación ambiental, y no contempla la potencialidad económica y social de los desechos hogareños (Schejtman e Irurita, 2012, p. 14). A este tipo de gestión se la puede conocer como «lineal».



Figura 2.1. Esquema de “limpieza” o “lineal” de los residuos. Elaboración propia en base a esquema presentado en Schejtman e Irurita (2012, p. 14).

Hoy en día se prefiere el modelo de *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos* (GIRSU), el cual contempla todo el ciclo, aplicando un conjunto de instrumentos legales, técnicos, económicos, sociales, etc., poniendo el énfasis en la reducción o minimización de la generación de residuos, la implementación de sistemas de recolección y transporte eficientes, la aplicación de sistemas adecuados de disposición final, buscando disponer únicamente los residuos que carezcan de ser valorizados. Su objetivo principal es la preservación de la salud humana, el mejoramiento de la calidad de vida de la población, el aprovechamiento de los residuos recuperables y reciclables, el cuidado y la protección del ambiente y la conservación de los recursos naturales (Schejtman e Irurita, 2012, p. 15).

Rondón Toro *et al.* (2016, pp. 30-31) plantean que la GIRSU sigue un orden prioritario en el tratamiento de los residuos, como se observa esquematizado en la figura 2.2.

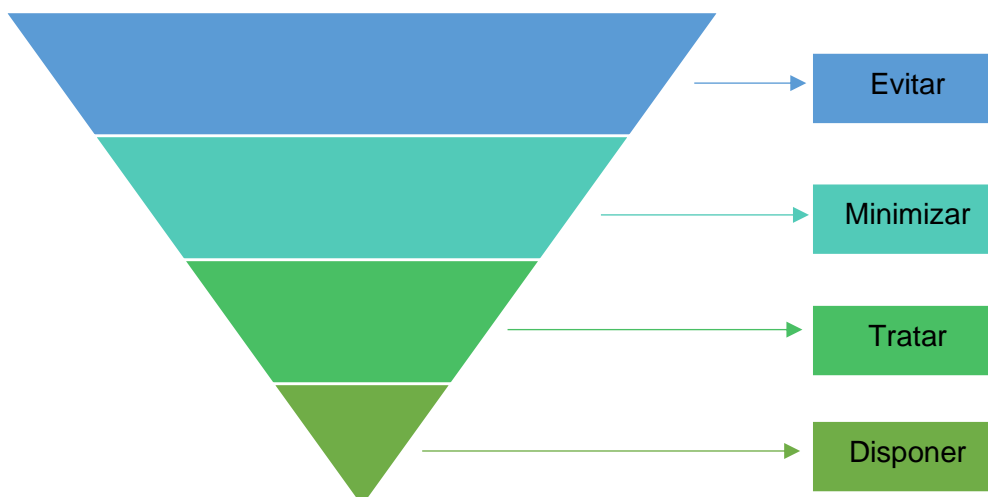


Figura 2.2. Esquema GRSU. Elaboración propia en base a Rondón Toro *et al.* (2016, pp. 30-31).

Es decir, la prioridad debe ser evitar, prevenir, la generación de residuos; si no es posible la prevención, entonces hay que buscar su minimización; cuando no sea posible minimizar, entonces se buscará su tratamiento para reducir la cantidad y/o peligrosidad antes de su disposición; y, por último, cuando no se pueda seguir ninguna de las otras alternativas, se buscará la disposición final del residuo. El objetivo de este proceso es que la cantidad de residuos que lleguen a la última instancia sea lo menor posible, por eso el esquema se plantea como una pirámide invertida.

Estos sistemas comparten ciertas características y etapas, la diferencia radica en que la GRSU plantea que la gestión se haga de forma eficiente, sustentable y holística, enfocándose en la reutilización y el reciclaje, la reincorporación de residuos en el ciclo productivo y que la basura que llegue a disposición final sea la menor posible.

Las etapas y las actividades que se contemplen en la gestión de los residuos dependerán de cada jurisdicción, legislación y contexto. Al momento de explorar la situación, cada investigador tomará las etapas que considere pertinentes, desplegando en mayor o menor medida las actividades que se realicen en la gestión de los RSU de un determinado lugar. A grandes rasgos se pueden mencionar cuatro etapas principales, aquellas que serán consideradas en esta investigación, siguiendo el esquema presentado por la Subsecretaría de Ambiente de la Nación⁸:

1. **Generación**

⁸ La base de esta sección se basa en Subsecretaría de Ambiente de la Nación (s.f.).

Es la consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre, proveniente de diversos orígenes -residual, comercial, industrial, etc.- vinculado con las prácticas de consumo cotidiano.

Para formular un sistema de gestión adecuado es necesario conocer la composición, el volumen y el peso de los residuos que se producen en una comunidad, permitiendo seleccionar una alternativa apropiada para su recolección, transporte, disposición final o recuperación. En general, las estadísticas muestran datos sobre la cantidad de residuos recogidos, no generados, ya que no tiene en cuenta los residuos que han sido reciclados, triturados, quemados en los hogares, almacenados temporalmente o arrojados en espacios no dispuestos para ello (Guerrero y Erbiti, 2004, p. 75).

La cantidad de residuos que se generan depende de varios factores, como, por ejemplo, la densidad población, los hábitos de consumo, la estacionalidad, la climatología de la zona, el nivel de vida de la población y las actividades que realizan. Estas características determinarán la gestión que se hará de los residuos para que esta sea lo más eficiente posible.

En esta etapa, además, se contempla la reducción en origen. La idea es lograr un reciclado y reuso de los residuos tantas veces como sea posible, hasta que sean descartados definitivamente y enviados a su disposición final. El objetivo es lograr una revalorización de los residuos, permitiendo reemplazar y ahorrar recursos naturales (Subsecretaría de Ambiente de la Nación, s.f.)

Adicionalmente se puede incluir la *disposición inicial* que, de acuerdo al artículo 3° de la Ley Nacional 25916, se la entiende como “la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos; es efectuada por el generador, y debe realizarse en la forma que determinen las distintas jurisdicciones”. Esta puede ser: a) General, es decir, que no se clasifican ni reciclan los residuos; o b) Selectiva, donde la clasificación y separación de residuos está a cargo del generador.

Para favorecer la disposición inicial, los municipios colocan los contenedores callejeros en los lugares donde se acumulan una gran cantidad de residuos y cestos en plazas y espacios públicos para evitar que las personas tiren sus residuos en la calle (SAyDS, 2011b, p. 11), por lo cual, la colocación de contenedores/cestos se lo considera dentro de esta etapa.

2. *Recolección y transporte*

Recolección: consiste en recoger los residuos en los sitios indicados y su carga en los vehículos recolectores.

Tiene dos variantes:

- 1) general: sin discriminar los distintos tipos de residuos, y
- 2) diferenciada (o selectiva): discriminando por tipo de residuo en función de su posterior tratamiento y valoración.

Tal como establecen Guerrero y Erbiti (2004, p. 76) “[...] un aspecto central de la etapa de recolección es el trazado del itinerario que recorren los vehículos con el objetivo de minimizar el costo y utilizar eficientemente los recursos disponibles”. La eficiencia de esta etapa también requiere de un área o departamento que sea responsable de este problema y de un personal capacitado para ejercer eficientemente esta tarea (Rondón Toro *et al.*, 2016, p. 55). Además, es fundamental que esté establecido el lugar donde los generadores deberán depositar sus residuos a fin de ser recolectados.

Existen tres métodos de recolección⁹:

- *Puerta a puerta*: consiste en que los recolectores van retirando los residuos colocados al frente de los domicilios de cada vecino a medida que el camión recolector va cumpliendo con su ruta.
- *Recolección por esquinas o punto fijo*: este consiste en que los residuos son colocados en las esquinas de las calles y, a través de un sonido, se anuncia la llegada del camión para que los vecinos acudan a dejar sus residuos.
- *Recolección contenerizada en puntos específicos*: los residuos son colocados en contenedores, son retirados por camiones especiales y deben estar en un lugar accesible para el vehículo. Generalmente son utilizados en zonas de gran producción de residuos, como zonas comerciales o mercados.

Transporte: consiste en el traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral, utilizando vehículos recolectores.

Puede ocurrir que, en los municipios de mayor tamaño, se establezcan *estaciones de transferencias*. Estas son instalaciones donde los residuos recogidos por los camiones recolectores son transferidos a vehículos de mayor capacidad de carga y más eficientes en el transporte de los RSU hasta el basural o relleno sanitario, lugar que generalmente está a una distancia considerable de la zona de recolección, pudiendo mantenerse cerca de sus rutas (SAyDS, 2011b, p. 14; AIDIS, 2018, p. 67).

⁹ Fuente: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental [AIDIS], 2018, p. 61.

3. *Tratamiento*

Las plantas de tratamiento son instalaciones a las cuales llegan los residuos provenientes de la recolección para su clasificación y enfardado para su posterior venta e ingreso a nuevos procesos productivos.

Existen diferentes técnicas de tratamiento¹⁰:

- 1) físico -como las plantas de separación de residuos-,
- 2) térmico -como la incineración-, y
- 3) biológico -como plantas de compostaje-.

El tratamiento de los residuos puede ser una buena alternativa ya que permite reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final e incrementar los ingresos monetarios por el aprovechamiento y la comercialización de los residuos recuperados. Para ello es necesario realizar un estudio de factibilidad para determinar si la selección de una alternativa de tratamiento es viable para la realidad del municipio en cuestión, que la tecnología seleccionada sea la apropiada al contexto local y que los costos justifiquen la inversión (AIDIS, 2018, p. 75).

4. *Disposición final*

Es el conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los RSU, producto de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de valorización adoptados.

Independientemente de los avances tecnológicos y método de tratamiento de los residuos, siempre existirá un porcentaje de estos que deberán ser dispuestos de forma permanente, incluso de aquellos tratamientos que permiten un mayor aprovechamiento de los materiales reutilizables, reciclables o la energía obtenida de ellos (Schejtman e Irurita, 2012, p. 19). Estos son conocidos como «residuos de rechazo».

La disposición final y la contención de los residuos deben pensarse en virtud de la protección ambiental y el cuidado en la salud de la sociedad, por lo que la opción más adecuada es el Relleno Sanitario¹¹: una estructura estable, formada por módulos y celdas, cuya base y

¹⁰ En el Anexo 2 se encuentra la explicación de este tema.

¹¹ Existen otras formas de disponer los residuos: 1) los BCA son lugares donde los residuos son arrojados sin control ni cuidado en las normas de salud, se los considera un riesgo ambiental y sanitario; y 2) los vertederos controlados son instalaciones no necesariamente diseñadas para la disposición final, donde se han adoptado ciertas medidas para minimizar los impactos negativos sobre la salud y el ambiente. Estas dos opciones se

pendientes laterales están cuidadosamente diseñadas para minimizar las filtraciones del agua de lluvia y facilitar la recolección de lixiviados; en estos lugares la disposición final es segura y controlada. Su diseño final dependerá de las características y el volumen de los residuos generados en el municipio (AIDIS, 2018, p. 103).

Los residuos pueden ser dispuestos de manera ilegal o irregular, como pueden ser los terrenos baldíos, los bordes de la ruta, las vías de ferrocarriles, entre otros, que son sitios donde generalmente las personas no reclaman por su limpieza. Estos lugares generalmente se producen debido a que ciertas empresas recolectoras buscan un ahorro de transporte o en costo de flete, a empresas de volquetes que depositan los escombros irregularmente, a industrias que envían sus residuos a basurales eludiendo las normativas legales, etcétera (Guerrero y Erbiti, 2004, p. 77). Cabe destacar que este tipo de disposición genera un peligro para la sanidad comunitaria, especialmente si los residuos depositados son potencialmente peligrosos o tóxicos.

2.3. LA SUSTENTABILIDAD

El concepto de sustentabilidad es de los conceptos más ambiguos y controversiales de la literatura (Gallopín, 2003, p. 7). A pesar de ser un término que se lo utiliza con frecuencia, sus interpretaciones económicas y políticas son muchas, y dependen del enfoque que se utilice, el cual a su vez responderá a una cualidad ideológica (Guerrero y Erbiti, 2004, p. 72). Tal como expresa De Cambra Bassols (1999) “su uso y abuso como un término de moda, “moralmente noble” y “políticamente correcto” lo ha ido convirtiendo en un lugar común de amplia y difusa aplicación, capaz de acomodarse a un amplio abanico de discursos y circunstancias”. Sin embargo, se pueden encontrar algunas definiciones que ayudan a precisar y comprender el concepto.

Al hablar de sustentabilidad es inevitable mencionar el informe titulado «Nuestro futuro común», también conocido como Informe Brundtland, publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo para la ONU¹². El informe fue un intento por definir el impacto de las actividades antrópicas sobre el ambiente, sus consecuencias en el desarrollo económico y las actividades tendientes a reducirlo. Allí se define el desarrollo sostenible como aquel «que permite satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la

consideran formas **inadecuadas** de disposición final de los residuos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2021, pp. 13, 57, 59).

¹² Brundtland, G. H. (1987). *Our common future: report of the 1987 World Commission on Environment and Development*. Oslo: Organización de las Naciones Unidas.

capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades», concepto que se sigue aceptando, difundiendo y utilizando hasta el presente.

Se puede hablar arduo y largamente sobre el concepto de sustentabilidad, sin embargo, este no es el objetivo del presente trabajo. Solo se mencionará, a continuación, la definición elegida para llevar adelante la investigación.

Guimarães (2003, p. 30) define la sustentabilidad considerando diversas dimensiones:

1° dimensión económica: busca ir más allá de la simple acumulación de bienes y servicios, entiende que se deben incluir cambios cualitativos en la calidad de vida y en la felicidad de las personas, aspectos relacionados con el resto de las dimensiones de la sustentabilidad; es decir, fomentar el crecimiento económico sin perder de vista la sustentabilidad.

2° dimensión ecológica: busca preservar la integridad de los procesos naturales que garantizan los flujos de energía y de materiales en la biosfera y, a su vez, se preserve la biodiversidad del planeta.

3° dimensión sociocultural: busca mantener un sistema de valores, prácticas y símbolos de identidad que se reproduzca a través de la sociedad y que garantice la integración nacional en el tiempo, la igualdad y la mejora en el bienestar social.

4° dimensión política: vinculado con el proceso de profundización de la democracia y de la construcción de la ciudadanía, donde se busca privilegiar la complementariedad entre los mecanismos de mercado y la regulación pública promovida como política de Estado, sin concepciones ideológicas.

Es decir, al hablar de sustentabilidad se tomarán 4 áreas fundamentales: economía, ecología, sociedad y política. Estas áreas son las principalmente elegidas al momento de hacer investigaciones sobre la sustentabilidad por varios autores consultados en la construcción de los antecedentes.

Aunque hay autores que distinguen entre las palabras *sostenibilidad* y *sustentabilidad*, en este trabajo se tomarán como sinónimos, por lo que en el desarrollo del trabajo se usarán de manera indistinta.

De acuerdo a lo exployando en los capítulos 1 y 2, en los siguientes capítulos se mostrará el desarrollo efectuado para dar cumplimiento al objetivo general del trabajo: «realizar un diagnóstico de la gestión de los RSU para el municipio de Maipú, Mendoza, desde un enfoque de la sustentabilidad». Cada capítulo hace referencia a un objetivo específico planteado; al finalizar se exhiben las conclusiones a las que se arribaron.

CAPÍTULO 3. MARCO JURÍDICO-NORMATIVO DE LA GESTIÓN DE LOS RSU EN EL ÁMBITO NACIONAL, PROVINCIAL Y MUNICIPAL

Al hablar de la gestión de los residuos desde un punto de vista sustentable, se está pensando en un sistema holístico que busque producir un beneficio para la población y que este perdure para las generaciones futuras. Para que esto sea posible es necesario el establecimiento de normas que determinen los objetivos ambientales, económicos y sociales en la gestión de los RSU, que permitan la coordinación entre las distintas jurisdicciones del país, que proteja los derechos de los ciudadanos y que impartan justicia. Es por ello que en esta sección se hace una revisión de la legislación vigente que establece y regula la gestión de los RSU, tanto aquella decretada para el territorio argentino, como para la provincia de Mendoza y el municipio de Maipú.

En la figura 3.1 se muestra un esquema representativo de la distribución federal del marco jurídico-normativo sobre la gestión de los RSU, es decir, cada círculo representa un nivel federal y dentro se encuentran las legislaciones correspondientes a ese nivel que regula este tema. Debajo se detalla cada una de estas regulaciones para mayor entendimiento.

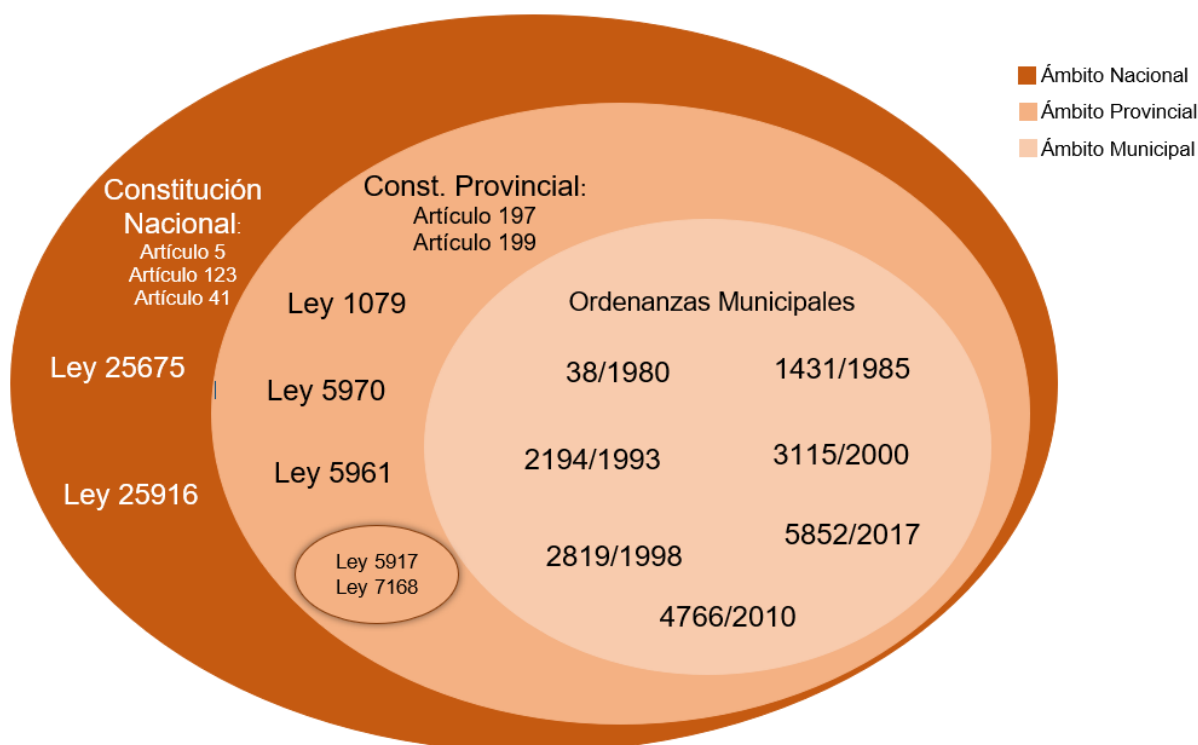


Figura 3.1. Esquemización: marco jurídico-normativo sobre la gestión de los RSU. Elaboración propia en base a la legislación de la República Argentina, la provincia de Mendoza y el municipio de Maipú.

Para analizar la gestión de los RSU, primero se debe analizar la entidad responsable de esta tarea. De acuerdo a la **Constitución Nacional**, les corresponde a los municipios en pos de lo establecido en estos dos artículos: en su **artículo 5** establece que “Cada provincia dictará para sí una Constitución [...] que asegure su administración de justicia, **su régimen municipal**, y la educación primaria [...]”. Así mismo, en el **artículo 123** establece que “Cada provincia dicta su propia constitución, conforme a lo dispuesto por el Artículo 5° asegurando la autonomía municipal y reglando su alcance y contenido en el orden institucional, político, administrativo, económico y financiero”.

Por otro lado, a nivel provincial, la Constitución establece en el **artículo 197** de la sección VII (Capítulo Único del Régimen Municipal) que “la administración de los intereses y servicios locales en la capital y cada uno de los departamentos de la Provincia, estará a cargo de una municipalidad [...]”, y, además, en el **artículo 199** “La Ley Orgánica de las Municipalidades, deslindará las atribuciones y responsabilidades de cada departamento, confiriéndole las facultades necesarias para que ellos puedan atender eficazmente a todos los intereses y servicios locales [...]”.

La Ley Provincial **1079**, «Ley orgánica de municipalidades», en su artículo 80 establece que “corresponde al concejo en lo concerniente a “higiene pública”. *1 la limpieza general del municipio, estableciendo los servicios de barrido y riego de las calles y aceras e instrumentando un régimen integral de tratamiento den residuos urbanos en los términos de la ley 5970. [...]”. Mientras que en la Ley Provincial **5970** decreta las normas para el manejo de los residuos urbanos, estableciendo las responsabilidades de los municipios en este tema; a saber: deben erradicar los BCA y los microbasurales en terrenos baldíos, deben impedir el vuelco de residuos en causes de riego o el mal enterramiento de estos, deben implementar un sistema integral de gestión de residuos y deben entregar información al Poder Ejecutivo para que evalúe el impacto ambiental del sistema de tratamiento de residuos. Así mismo, este último debe colaborar técnica y económicamente con los municipios. Se les otorga a los municipios de la provincia la posibilidad de conformar convenios y/o consejos interjurisdiccionales para dar cumplimiento de lo establecido por la ley.

En cuanto al cuidado del ambiente, la Constitución Nacional, en su **artículo 41**, establece que “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley”.

El cuidado del ambiente queda legislado, por un lado, en la Ley Nacional **25675**, que establece los presupuestos mínimos para la gestión ambiental, la protección de la biodiversidad y el desarrollo sustentable. Algunos de los objetivos de esta ley son la preservación de los recursos ambientales, naturales y culturales; la prevención de los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente; el establecimiento de procedimientos y mecanismos que minimicen los riesgos ambientales, que prevengan y mitiguen emergencias ambientales y que recompongan los daños causados por la contaminación ambiental; la promoción una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras; el fomento del uso racional y sustentable de los recursos naturales; y la promoción de cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable. Esta legislación es importante teniendo en cuenta que la gestión de los RSU forma parte del cuidado del ambiente.

Por otro lado, la Ley Nacional **25916** dispone los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios en Argentina. El artículo 4° de la ley prevé los objetivos de esta. A saber: “a) Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población; b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados; c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente; d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final”.

En cuanto a la jurisdicción provincial, la Ley **5961** decreta el marco normativo para “la preservación del ambiente en todo el territorio de la provincia de Mendoza, a los fines de resguardar el equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable [...]” (artículo 1°). Además de la preservación, se legisla sobre la conservación, la defensa y el mejoramiento del ambiente comprendiendo, por ejemplo, el ordenamiento territorial, la utilización racional de los recursos naturales, las iniciativas que estimulen la participación ciudadana en cuestiones ambientales, la educación y la cultura ambiental, entre otros. Adicionalmente prevé la obligatoriedad del Poder Ejecutivo de realizar un informe ambiental sobre el estado general de los ecosistemas, la situación de los recursos naturales, el plan ambiental y los programas de ejecución, y la evaluación de lo actuado y las propuestas de solución.

En Mendoza existen dos leyes que establecen la gestión específica de este tipo de residuos, es decir, legislan la generación, manipulación, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición de dos tipos específicos de residuos: la Ley **5917**, para el caso de los residuos peligrosos, y la Ley **7168**, para el caso de los residuos patogénicos y farmacéuticos. La gestión de estos recursos está a cargo de la provincia: la Secretaría de Ambiente y Desarrollo

Sustentable y el Departamento de Residuos Patogénicos, respectivamente. A pesar de que estos residuos no están contemplados en la definición de RSU que se especificó en el capítulo 2 y que se utiliza en este trabajo, vale la pena mencionarlas ya que sus tratamientos están contemplados en la Ley Nacional 25916. Estas dos leyes son las que, en el esquema, aparecen englobadas en un círculo aparte dentro del ámbito provincial; esto significa que las regula la provincia y que se relacionan con la gestión de los residuos, pero no hacen a la gestión de los RSU como se los definió en este trabajo.

Por último, a nivel municipal, se tienen varias ordenanzas que regularizan la gestión de los RSU. En primer lugar, la Ordenanza **3115/2000** establece la adhesión a la ley provincial 5961 de prevención del ambiente y evaluación del impacto ambiental.

La Ordenanza General **38/1980** establece, en su artículo 1º, la instalación, **no obligatoria**, de canastos porta residuos en la vía pública, frente a los domicilios particulares, con el objetivo de mejorar el servicio de recolección de los residuos y, en su artículo 2º, las condiciones de construcción e instalación que deben cumplir estos canastos; también establece que los residuos deben ser depositados en estos canastos dentro de bolsas desechables. Mientras que la Ordenanza **2194/1993** dispone la **obligatoriedad** de colocar un canasto para depositar las bolsas con residuos domiciliarios (artículo 1º) y establece las condiciones que deben cumplir los canastos (artículo 2º) -menos exigentes que la Ordenanza General-.

La Ordenanza **1431/1985** dictamina que los residuos domiciliarios deben ser colocados en bolsas de polietileno no transparentes (artículo 1º) y aplicable para las zonas urbanas: Ciudad, General Gutiérrez, Luzuriaga, Coquimbito, Rodeo del Medio y Fray Luis Beltrán (artículo 2º).

La Ordenanza **2819/1998** reglamenta la disposición de los residuos urbanos en los horarios establecidos por el Ejecutivo (artículo 1º), y que en caso de incumplimiento procede la aplicación de una multa (artículo 2º).

La Ordenanza **4766/2010** en su 9º artículo establece la prohibición del “vertido de aguas servidas, basuras y residuos domiciliarios e industriales en la vía pública o acequias, así como también cualquier otro elemento que por su naturaleza pudiera entrar en descomposición o que de cualquier otra manera, afecte el medio ambiente y la higiene” y en su 10º artículo establece la prohibición de quemar papeles, basuras, hojas o residuos domiciliarios e industriales.

Por último, en la Ordenanza **5852/2017** prohíbe la entrega de bolsas para el transporte de mercancías, de polietileno u otro material de características contaminantes similares, por parte de hipermercados, supermercados y comercios en del departamento. Esta norma busca regular la cantidad de residuos dispuestos modificando el comportamiento de los comercios.

Este recorrido por la legislación ha permitido contemplar el armazón legal necesario para la regulación y puesta en funcionamiento de la gestión de los RSU. Se parte desde las Constituciones, tanto nacional como provincial, donde se especifican los derechos contemplados para los ciudadanos del país (“y para todos los hombres del mundo que quieran habitar el suelo argentino”, tal como se lee en el Preámbulo), pasando por las leyes nacionales donde se observan los lineamientos generales esperables para el logro de la integridad de la gestión de los residuos, buscando la coordinación entre los distintos niveles. Las leyes provinciales buscan establecer los lineamientos acordes a la jurisdicción mendocina, constituyendo la operatoria de la higiene urbana. Y, por último, la legislación municipal, donde se determinan los lineamientos generales que hacen al primer bastión y principal responsable de la gestión de los RSU.

La legislación es un pilar importante en la consecución de cualquier objetivo, permite establecer las reglas que rigen la convivencia entre las personas y organismos, mantener cierto orden y seguridad pública y proteger los derechos y libertades de los individuos. A pesar de la claridad de la legislación muchas veces no se cumple, especialmente en lo que respecta a las ordenanzas municipales. Es común encontrar basura tirada en acequias, baldíos, al borde las vías del tren y tranvía, en la orilla de la calle, entre otros, u observar la quema de materiales y la entrega de bolsas en comercios. El incumplimiento de las “reglas de juego” legales dificulta la convivencia comunal y la garantía del orden y bienestar de los ciudadanos.

En conversación con el personal de la Municipalidad de Maipú (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025), precisan que, como institución, están en conocimiento de la falta hacia ciertas normas legales municipales. Tienen las herramientas para hacer cumplir estas normas: el área Control y Fiscalización municipal tiene la capacidad para colocar multas y sanciones a aquellos comercios o vecinos que incumplan lo establecido; sin embargo, este no es el objetivo que se han planteado como institución, ellos han optado por concientizar y no por castigar. Han desarrollado campañas, folletería, charlas, uso de redes sociales, entrega de ciertos productos (como bolsas de telas), entre otros, todo ello con la intención de concientizar a los maipucinos sobre la importancia del cuidado del ambiente, cuáles son las consecuencias sociales y ambientales de, por ejemplo, el uso de la bolsa plástica o de la quema de residuos. En palabras de Adriana Liendro “[Buscamos] concientizar, sino se estaría llenando de multas a todo el mundo, los inspectores de fiscalización no darían abasto para controlar a todos. Entonces, la idea es informar, concientizar y educar”. A través de estas tres aristas buscan generar un cambio socio-cultural en la población, siendo conscientes de que este cambio es lento; es por ello que, también, realizan charlas en las escuelas, entendiendo que los jóvenes son los primeros gestores en este cambio actitudinal, no solo en ellos, sino

también replicando y concientizando en sus pares adultos. También buscan incluir a los adultos mayores, ya que cuentan con el tiempo libre para dedicarse a estas actividades y están en contacto con los más chicos; han observado que, poco a poco, se han ido involucrando en el cuidado ambiental, pasando a formar parte ellos también del cambio actitudinal.

Como comentario final, se advierte la ausencia de un marco normativo municipal y provincial que brinde una dirección clara y articulada para avanzar hacia una GIRSU. Si bien el municipio ha establecido como objetivo institucional avanzar hacia una gestión más integral de los residuos, resulta necesario contar con una legislación que explicita el compromiso con la GIRSU. Esta normativa permitiría, por ejemplo, definir objetivos concretos, regular las distintas etapas del proceso, crear instrumentos específicos -como la asignación de un presupuesto propio-, establecer mecanismos de participación ciudadana mediante planes educativos o cooperativas de recicladores, y coordinar las estrategias locales con las políticas provinciales y nacionales.

Del mismo modo, a nivel provincial, una legislación específica resulta necesaria para garantizar la coordinación intermunicipal; establecer definiciones, el alcance normativo y las competencias provinciales; definir las obligaciones de los municipios; implementar un esquema fiscal que permita financiar la GIRSU; entre otros aspectos. Al momento de escribir este trabajo, lo único que puede mencionarse en torno a este tema es que el Poder Ejecutivo de la provincia de Mendoza ha presentado recientemente ante la Legislatura mendocina un proyecto de Ley de GIRSU con el fin de actualizar, modernizar y ordenar el sistema de RSU con políticas orientadas a la sostenibilidad, inclusión social, equidad territorial y salud pública¹³. Al momento de realizar esta investigación, este tema no estaba siendo tratado por la Legislatura.

¹³ Fuente: Gobierno de Mendoza. (2025, junio 13). *El Ejecutivo envió a la Legislatura el proyecto de ley para transformar la gestión de residuos en toda la provincia* [Comunicado de Prensa]. <https://www.mendoza.gov.ar/prensa/el-ejecutivo-envio-a-la-legislatura-el-proyecto-de-ley-para-transformar-la-gestion-de-residuos-en-toda-la-provincia/>

CAPÍTULO 4. MARCO INSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE MAIPÚ

En el capítulo anterior se observó que la gestión de los residuos está a cargo de las municipalidades argentinas. Una de las vertientes importantes en la gestión de los residuos es la organización institucional de una municipalidad, a fin de establecer y clarificar las responsabilidades y funciones que cumple cada área, mejorar la eficiencia operativa de la gestión de RSU e identificar los cambios que se han producido y tomar las medidas necesarias para adaptarse a ellos.

En esta sección se analizará el marco institucional del municipio, es decir, la estructura organizacional que guía el funcionamiento del municipio. Para ello, se expondrá y se analizará el organigrama de la municipalidad, el cual se presenta a continuación.

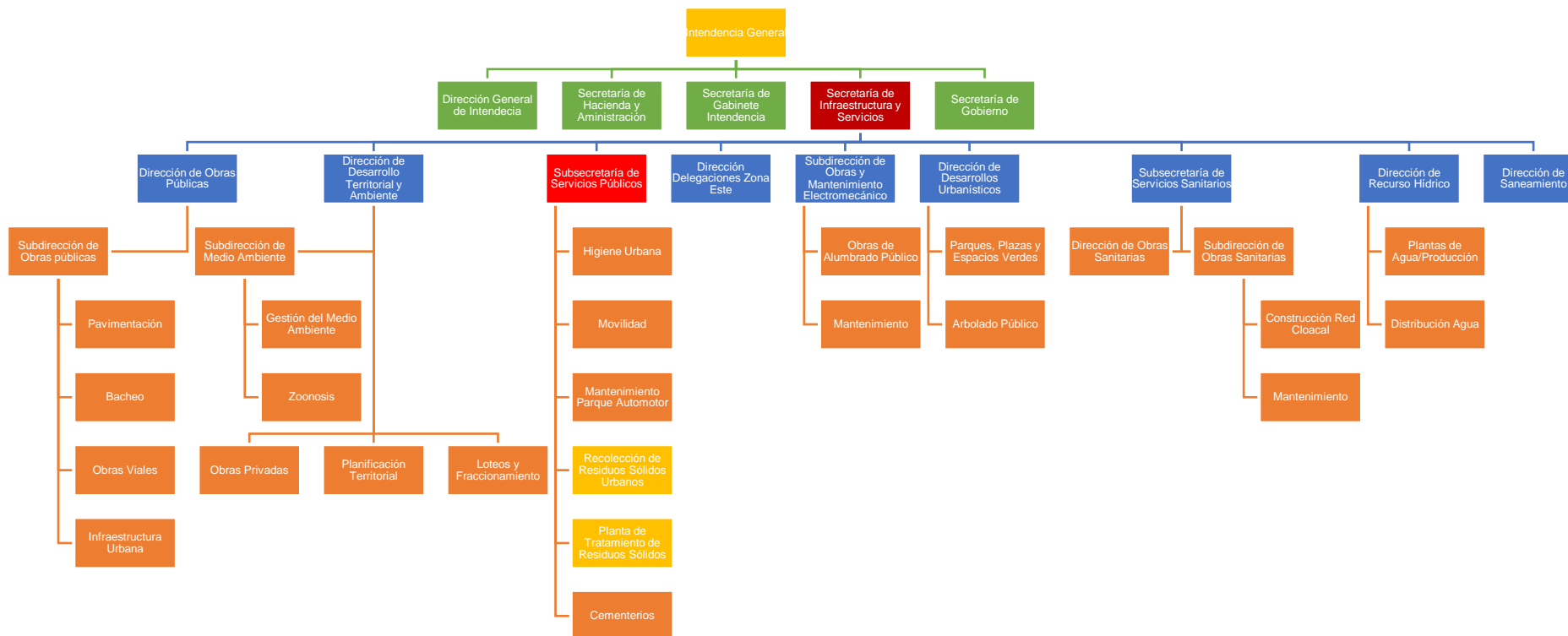


Figura 4.1. Organigrama del municipio de Maipú. Elaboración propia en base a lo establecido en el Decreto Municipal 1587/2024.¹⁴

El municipio cuenta con cinco principales dependencias que responden directamente a la Intendencia General y que se encargan de áreas específicas; estas son una Dirección y cuatro Secretarías. La que interesa en este trabajo es la **Secretaría de Infraestructura y Servicios**. Los objetivos y las funciones que deben cumplir las distintas áreas bajo esta secretaría se exponen Manual de Funciones de la Secretaría de Infraestructura y Servicios, aprobando la Revisión 03 del manual en el Decreto Municipal 266/2023¹⁵.

La *Secretaría de Infraestructura y Servicios* tiene por objetivo diseñar, planificar y ejecutar la infraestructura y los servicios comunitarios, de acuerdo a los planes estratégicos y cumplimentando la normativa de territorial y ambiental vigente, asegurando la coordinación y realización de servicios y acciones entre las áreas bajo dependencia.

Bajo esta secretaría se encuentra la **Subsecretaría de Servicios Públicos**, la que interesa en el presente trabajo. Esta tiene por objetivo planificar, ejecutar y supervisar la prestación de servicios públicos eficientes y de calidad para la conservación de los espacios de uso de la comunidad maipucina, los visitantes y los transeúntes del departamento, como así también el mantenimiento del parque automotor municipal (Maipú Municipio, 2023, p. 7).

Algunas de sus funciones son (Maipú Municipio, 2023, pp. 8-9):

- 1) Coordinar con las áreas a su cargo la ejecución de tareas y acciones en materia de prestación de servicios públicos.
- 2) Dirigir en el municipio la prestación de los servicios públicos de alumbrado público, **recolección de residuos, tratamiento o disposición final de residuos**, mantenimiento de parques, plazas y paseos, higiene urbana, arbolado público, cementerio, mantenimiento del parque automotor y equipos.
- 3) Instruir en la realización de acciones necesarias para atender de manera inmediata los servicios públicos emergentes y prioritarios que surjan en el Municipio.
- 4) Establecer los programas en materia de servicios públicos municipales según los planes aprobados por las autoridades competentes.
- 5) Dirigir e implementar los programas prioritarios en materia de servicios públicos en beneficio de la ciudadanía.

¹⁴ En esta figura solo se han incluido los aspectos que interesan al trabajo, el resto de la organización municipal se la puede encontrar en el decreto previamente mencionado.

¹⁵ Los manuales de funciones de los años 2024 y 2025 no se encuentran disponibles.

- 6) Coordinar reuniones con vecinos para la planificación de prestación de servicios.
- 7) Autorizar la capacitación al personal del área durante el transcurso del año para mejorar la prestación del servicio.
- 8) Coordinar con la Dirección de comunicaciones la realización de campaña de concientización pertinentes a la subsecretaría.

Bajo esta subsecretaría se encuentran dos áreas que interesan en este trabajo. La primera de ellas es el **área de Recolección de residuos**. En base al cumplimiento de las leyes provinciales 1079 y 5970 (ver capítulo 1) se destinó un área específica a la gestión de los RSU. Esta tiene por finalidad garantizar la operatividad del servicio de recolección de los Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios (RRSUD) de manera eficaz y eficiente, optimizando los recursos, promoviendo el desarrollo del personal y la educación ciudadana para disminuir la generación de residuos en el Departamento de Maipú (Maipú Municipio, 2023, p. 29). A pesar de que no lo especifica en su objetivo, en comunicación personal con encargados del área (E. Agüero y R. Vergel, 16 de abril de 2025), se supo que también se encarga del traslado de los residuos a sus distintos destinos.

Con respecto a las funciones que tiene que cumplir esta área, las cuales se encuentran especificadas en el Manual de Funciones, se puede decir que se encarga de la planificación, la ejecución y la supervisión de la recolección de los RRSUD de Maipú, asegurándose de cumplir con los recorridos (y actualizarlos en caso de aumento de los empadronados); de cuidar las condiciones óptimas de los camiones, equipo y herramientas; y de gestionar al personal. Adicionalmente, debe administrar los reclamos que lleguen a su área; promover la capacitación del personal; y coordinar con otras áreas, como Seguridad e Higiene, Medicina Legal y Prensa, cuando se lo requiera, buscando mejorar el servicio (Maipú Municipio, 2023, pp. 29-30).

La segunda es la **Subdirección de Planta de Tratamiento de RRSUD**, quien debe manejar y tratar los RRSUD desde una perspectiva de gestión ambiental, social y tecnológica con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del departamento (Maipú Municipio, 2023, p. 19). Teniendo en cuenta que el municipio cuenta con su propia planta, que es de gestión estatal, es entendible que se destine un área específica para su gestión.

Esta subsecretaría tiene por función gestionar el procesamiento, tratamiento, disposición final y recuperación de los RSU; debe reciclarlos y clasificarlos; llevar estadísticas sobre lo tratado; y encargarse del mantenimiento de la planta y todo el equipo y las herramientas necesarios para su funcionamiento. Además, debe coordinar las visitas guiadas escolares en la planta, los elementos de protección y capacitación del personal y los trabajos conjuntos con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y otras áreas municipales en relación a

la producción del compos [sic]. En caso de ser requerido, debe recibir auditoría por parte de la Secretaría de Medio Ambiente de Mendoza (Maipú Municipio, 2023, pp. 19-20).

La organización institucional es clara y bien definida. El establecimiento del Manual de Funciones le permite al personal de cada área específica tener en claro cuáles son sus actividades y a quién responder, en caso de requerirlo. Cada área tiene asignadas sus responsabilidades, el orden jerárquico traza las líneas de autoridad, permite la coordinación entre áreas y el rendimiento de cuentas en la gestión de los residuos. Va de lo general a lo particular: mientras que la Secretaría de Infraestructura y Servicios y la Subsecretaría de Servicios Públicos se encargan de las decisiones estratégicas, como programas y planes, las áreas de residuos y de la planta se encargan de la ejecución operativa y de las tareas técnicas que hacen al funcionamiento de los servicios relacionados con la gestión de los residuos. La estructura institucional también permite la relación con otros sectores fuera del municipio, cuando sea necesario, como el INTA o la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia.

Ninguna de estas áreas tiene como objetivo específico la sustentabilidad; sin embargo, esta perspectiva ha sido adoptada transversalmente en los programas y planes llevados a cabo por el municipio, como se verá más adelante. Entre las áreas mencionadas, una que adopta una visión compatible con la sustentabilidad es la Subsecretaría de la Planta de Tratamiento, dado que el tratamiento de los residuos, donde se busca la reducción, recuperación y aprovechamiento de los residuos, se enmarca dentro del enfoque sostenible. Asimismo, el área de residuos sólidos refleja esta compatibilidad, ya que en su objetivo especifica que busca una gestión eficiente, educar a los ciudadanos y optimizar los recursos, características coherentes con la sustentabilidad. De esta manera el municipio ha incluido la visión sostenible en la gestión de sus RSU.

CAPÍTULO 5. MANEJO DE LOS RSU EN MAIPÚ. ETAPAS.

Hacer un diagnóstico sobre la gestión de los RSU implica detallar el funcionamiento de la misma en todas sus etapas, los agentes involucrados y las actividades realizadas y la forma en la que estos elementos se vinculan y coordinan. Los detalles que surjan de este análisis permitirán entender los desafíos y las oportunidades a las que se enfrenta una jurisdicción en el manejo de los residuos.

Dicho esto, en este capítulo se describirá el manejo de los RSU. Tal como se explicó más arriba, dependiendo de cada investigador serán las distintas etapas que se contemplarán; aquí se dividirá en cuatro grandes etapas, las cuales se explicaron en el capítulo 2, aplicando el análisis al municipio de Maipú.

5.1. GENERACIÓN

Los principales generadores son los maipucinos. Ya se dijo en el Capítulo 2 que Maipú posee 219.402 habitantes y, consecuentemente, generadores. A estos se les debe sumar los transeúntes ocasionales y temporales y los turistas.

Hay un tipo especial, los Grandes Generadores, aquellos que generan grandes cantidades de residuos producto de las actividades productivas que realizan. En Maipú se puede contar:

- Establecimientos educativos: 85 de nivel inicial, 69 correspondientes a nivel primario, 32 a educación secundaria, 6 de nivel superior¹⁶.
- Hospitales públicos: 2 (Hospital Pariossien y Hospital Metraux).
- Comercio: 2704
- Hotelería y restaurante: 118
- Administración pública: 49
- Industria: 282
- Servicios financieros: 42¹⁷

Una vez generados los residuos, estos deben ser dispuestos en determinados lugares para su posterior recolección y traslado a su siguiente etapa, ya sea ir a tratamiento o directamente a disposición final.

¹⁶ Secretaría de Educación de la Nación. (2023). *Escuelas de todos los niveles y modalidades*. Recuperado de: <https://data.educacion.gob.ar/escuelas-todos-niveles-modalidades>

¹⁷ La fuente de información desde la sección Comercio hasta Servicios Industriales es Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza [SAyOT], 2017b, p. 327.

Para el caso del municipio de Maipú, cada uno de los residentes tiene la obligación de colocar sus residuos en bolsas de polietileno (Ordenanza 1431/1985) en los canastos instalados en la vía pública (Ordenanzas 38/1980 y 2194/1993) -elevados por encima del suelo para evitar el contacto con animales callejeros- (fotografía 5.1). Existen determinados espacios y/o establecimientos donde se instalaron contenedores de 1100 litros (fotografía 5.2), generalmente dispuestos para grandes cantidades de residuos, como las zonas comerciales, o en lugares donde la recolección tiene que realizarse rápido, como las calles principales.



Fotografía 5.1. Canasto, zona residencial.
Elaboración propia.



Fotografía 5.2. Contenedor de 1100 litros,
zona comercial. Elaboración propia.

No existe obligación de realizar separación de residuos desde origen, es decir, los maipucinos no tienen la obligación de calificar los residuos de acuerdo a alguna categoría (reciclables – no reciclables, secos – húmedos, o alguna otra calificación), con bolsas específicas para su separación, con días específicos para su recogida o cualquier otra disposición al respecto. La separación desde origen queda a disposición e iniciativa de cada agente generador¹⁸ -esto se entiende como disposición inicial general-. Lo mismo sucede con el reciclado y reuso de los residuos, son los generadores quienes tienen la elección, pero no la obligación, de practicarlo.

En 2015 el municipio inició el programa llamado *Puntos Limpios*. Este consistió en la colocación de 40 contenedores ubicados en puntos de gran concurrencia pública (delegaciones municipales, centros de salud, paradas de colectivos, etc.) con el fin de

¹⁸ En este caso, y tal como lo plantea el artículo 12° de la ley nacional 25916, se contemplan los generadores individuales, es decir, aquellos generadores que no precisan de programas particulares de gestión.

incentivar la separación de residuos en dos categorías: orgánicos (contenedor verde) e inorgánicos (contenedor amarillo) (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p.74) - fotografía 5.3-



Fotografía 5.3. Contenedores «orgánico» e «inorgánico», zona comercial, edificio municipal.

Elaboración propia.

A pesar de que cada contenedor está claramente rotulado con los residuos que debieran contener, es común encontrar residuos que no corresponden a determinada categoría, es decir, es habitual encontrar residuos inorgánicos en el contenedor de orgánicos y viceversa.

En el recorrido por la ciudad se pudieron observar contenedores que clasifican en dos categorías: «Plásticos, aluminio, vidrios» y «Otros residuos urbanos» (contenedor amarillo y contenedor verde, respectivamente, de la fotografía 5.4). Nuevamente, en estos contenedores depositan residuos que no corresponden con la categoría indicada.



Fotografía 5.4. Contenedores «Plástico, aluminio, vidrios» y «Otros residuos urbanos», zona escolar. Elaboración propia.

También se observaron otro tipo de contenedores, más pequeños, sin ninguna indicación sobre los residuos que deberían ser depositados (fotografía 5.5), cuyo único propósito es la limpieza del espacio, esto es, que los residuos no sean arrojados en la vía pública.



Fotografía 5.5. Contenedor sin categoría, zona comercial, plaza departamental. Elaboración propia.

El municipio cuenta con centros de acopio de materiales reciclables («papel y cartón», «vidrio», y «plástico y metales»), para aquellos vecinos o empresas que quieran realizar esta actividad de manera voluntaria (fotografía 5.6). También es común observar que algunos vecinos depositan ciertos residuos, especialmente cartón, vidrio, papel, plástico y aluminio a la orilla de la calle para que los recuperadores urbanos¹⁹ (también conocidos como “cirujas” o “cartoneros”) los recojan a su paso.



Fotografía 5.6. Contenedor para acopio de residuos reciclables, zona comercial, plaza departamental. Elaboración propia.

En cuanto a la información sobre la cantidad generada de residuos es variada, dependiente de la fuente que se tome. En la siguiente tabla se muestran los datos de la generación de residuos total anual para la población de Maipú:

Tabla 5.1. Generación anual total de RSU (GATRSU)

Fuente	PMOT ⁽¹⁾	DPA ⁽²⁾	Plan de Acción UNICIPIO ⁽³⁾	SAyOR ⁽⁴⁾	SAyOR ⁽⁵⁾
GATRSU	26000 tn	75041,12 tn	60590 tn	60246 tn	68215 tn
Año	2018	Sin fecha clara	2018	2017	2024

¹⁹ Los *recuperadores urbanos* son aquellas personas que se dedican a recuperar, ya sea desde puntos verdes, organizaciones, domicilios particulares, vía pública o vertederos, materiales reciclables para luego comercializarlos en las distintas etapas de la cadena de valor (Gobierno de Mendoza, s.f.).

(1) De acuerdo al Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), Maipú Municipio y Universidad de Congreso (2018, p. 37).

(2) De acuerdo al DPA (s.f.). El dato proporcionado es de la producción de residuos per cápita (PPC) 1,193 kg al día. El dato especificado en la tabla proviene de calcular PPC x 365 días x población de Maipú (Censo 2010, 172.332 habitantes). No hay fecha clara del año que se considera, pero podría ser cercana al 2010.

(3) De acuerdo al Plan de Acción UNICIPIO, en Maipú se generan 166 toneladas al día, que al año serían 60.590 toneladas (Banco Interamericano de Desarrollo [BID] *et al.*, 2018, p.119).

(4) De acuerdo a la SAyOT estima una generación de RSU total de 60.246 toneladas al año (2017b, p. 363).

(5) En el informe preparado por SAyOT (2017b, p. 363) realiza una proyección de la generación de RSU desde 2018 a 2038 y estima que para el año 2024 se generarían 68.215 toneladas al año.

Se tiene poca información sobre la composición de los residuos. Los datos más completos son proporcionados por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), en el 2004, en el estudio “Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (SGIRSU) - Área Metropolitana de Mendoza (AMM)”²⁰. Estos datos no son específicos de Maipú, sino del AMM, zona a la que pertenece Maipú²¹; además, parte del muestreo se realizó en la PTRSU de Maipú.

Este estudio concluyó que la composición de los RSU es la siguiente:

²⁰ Esta información fue extraída de SAyOT, 2017b, p. 369.

²¹ El AMM está compuesta por los departamentos: Ciudad de Mendoza, Godoy Cruz, Luján de Cuyo, Lavalle, Maipú, Guaymallén y Las Heras.

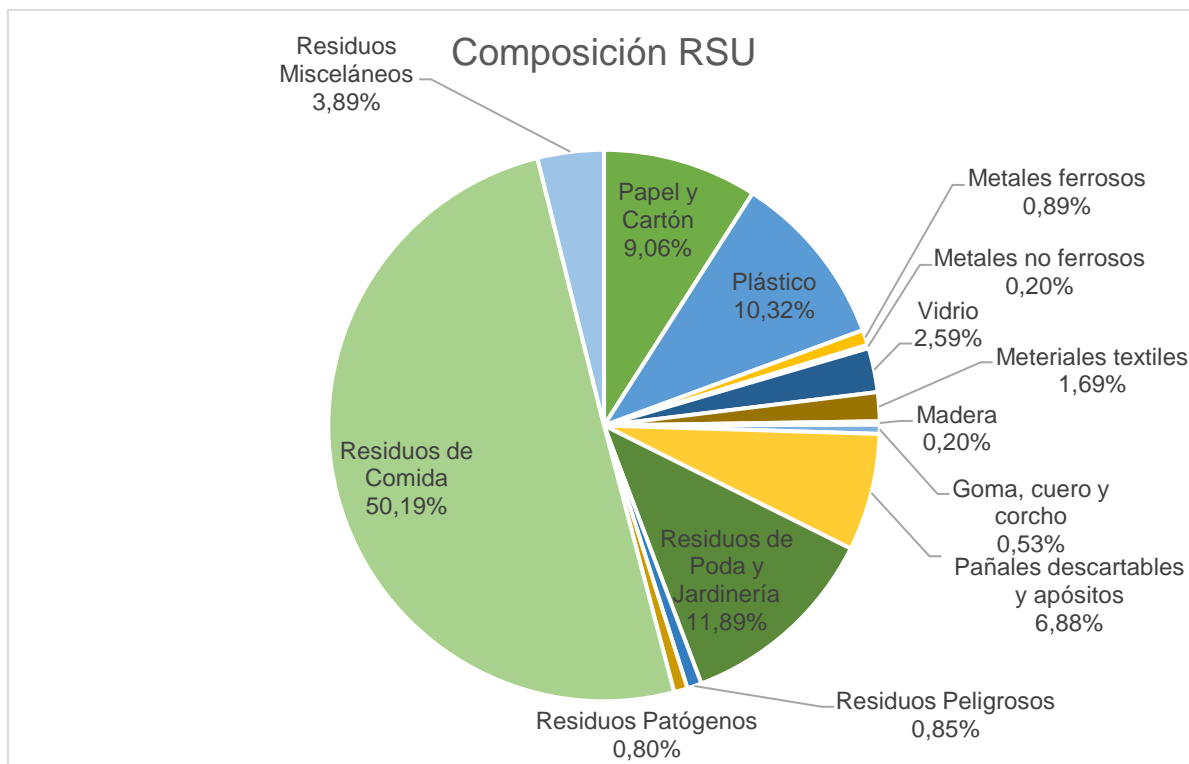


Gráfico 5.1. Composición de los RSU para el AMM. Elaboración propia en base a estudio “Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (SGIRSU) - Área Metropolitana de Mendoza” – UTN (2004), presentado en SAyOT (2017b, p. 369).

Se puede observar que un poco más del 50% de los RSU está compuesto por residuos de comida, es decir, descartes alimenticios. En segundo lugar, se encuentran los residuos provenientes de la poda y la jardinería (11,68%)²², teniendo en cuenta que estos residuos están compuestos en gran proporción por residuos orgánicos, como hojas, ramas, frutos, etc., se tiene que más del 60% de los residuos son orgánicos, un dato importante teniendo en cuenta que estos pueden ser derivados a compostaje si la tecnología acompaña. Y, en tercer lugar, se encuentra el Plástico (10,32%).

Es importante destacar la fecha de este estudio: 2004. Hace más de 20 años que no se dispone de un estudio de caracterización sobre la composición de los residuos en Mendoza, sin mencionar que no se dispone públicamente de uno específico para Maipú. Toda información sobre su composición permite una mejor gestión de los recursos.

En conversación con el personal de la Municipalidad de Maipú (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025), se supo que la Subsecretaría de Servicios Públicos, a través

²² El informe aclara que este porcentaje se debe a la época en la que se realizó el muestreo, fines de abril, momento, momento de poda de árboles y caída de hojas (SAyOT, 2017b, p. 371).

del Área de RSU, lleva un registro de la cantidad de residuos que se trasladan y disponen en el vertedero “El Borbollón” en Las Heras. Además, la Dirección de Desarrollo Territorial y Ambiente, hasta hace dos años, realizaba informes sobre la generación, clasificación y composición de los residuos que llegaban a la PTRSU de Maipú. Estos informes se realizaban, al menos, dos veces al año, relacionándolos con las estaciones climáticas. Estos trabajos le permitían al Municipio conocer la realidad del departamento y su población:

- desde el punto de vista de la *temporalidad*: en verano es más común encontrar residuos orgánicos porque hay mayor consumo de frutas y verduras -como melón, sandía, uvas, tomate-, productos que en invierno escasean, por ello es más común encontrar residuos inorgánicos;
- por *ubicación geográfica*: en barrios privados es más habitual el cartón, relacionado con el pedido de comida a delivery, o el film plástico y el Telgopor, relacionados con envoltorios, productos que en barrios con características de bajos recursos no es frecuente encontrar y donde generalmente abundan los residuos orgánicos;
- también puede indicar la *situación económica* de la población: en momentos de crisis económicas, se suelen encontrar envoltorios tipo sachet, latas de aluminio o botellas plásticas de colores, productos característicos de segundas marcas o productos económicos, mientras que en momentos de abundancia suelen encontrarse envases tipo tetrabrik o botellas plásticas transparentes.

También les permitía conocer la composición del compost generado, su temperatura y la posibilidad de quema, su pH, entre otros. A partir de ello podían determinar para qué sirve, qué tipos de cultivos podrían utilizarlos y cuáles no, por ejemplo.

Estos informes no se han publicado a fin de que cualquier persona acceda a ellos, son de uso interno institucional. La información obtenida se usa para entender el funcionamiento social y económico a través del residuo y, a partir de allí, generar los proyectos y los programas que permitan mejorar al municipio. También se utiliza para las licitaciones de productos inorgánicos²³: dependiendo, por ejemplo, de la situación económica tendrán más cantidad de aluminio o plástico de colores para vender.

En síntesis, no existen datos públicos actualizados que permitan tener una noción clara de la cantidad de residuos generados en el municipio y de su composición.

²³ Este tema se explicará en el Capítulo 6.

5.2. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

En el caso del Maipú, la **recolección** está a cargo del municipio, cada recolector sustrae los residuos desde los canastos instalados frente a cada casa (esto es, puerta a puerta) y desde los contenedores (recolección contenerizada), según corresponda. La recolección es *general*, es decir, no se discriminan los distintos tipos de residuos al momento de recogerlos. De acuerdo al informe Maipú Municipio y Universidad de Congreso, la recolección de los residuos cubre el 100% de las viviendas (2018, p. 58).

El municipio también se hace responsable de la recolección de los residuos de los centros de acopio, como los expuestos en la sección 5.1 (fotografías 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6), y los trasladan a la planta municipal para su tratamiento.

Conforme a los artículos 9° y 12° de la Ordenanza 5971/2016, el municipio no se hace responsable de la recolección de los residuos dentro de los barrios privados, el mismo queda a cargo del Complejo Inmobiliario; los residentes de estos lugares deberán colocar sus residuos en un “punto verde” -espacio perteneciente al Complejo Inmobiliario donde se depositan los residuos de manera transitoria-, sitio desde donde la Municipalidad de Maipú se hará responsable de la recolección hasta su disposición final (artículo 23°). Este espacio de punto verde deberá tener un emplazamiento tal que permita el acceso desde la vía pública y deberá contar con un cierre no translúcido (artículo 21°). La tarifa que se cobre por el traslado y disposición final de estos residuos será de cobro mensual y de acuerdo a lo que la ordenanza tarifaria estipule. Esta ordenanza surgió ante el crecimiento de la cantidad de barrios privados y el aumento de la demanda en la residencia en estos lugares.

El servicio de recolección se ofrece a la totalidad del territorio municipal, con 23 recorridos diarios en los que se incluye a los 51.478 vecinos empadronados (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p. 74). La recolección, tanto de los particulares como de los grandes generadores, se hace cinco veces a la semana, quedando excluidos los días miércoles y sábados, y se recogen los residuos de los canastos y de los contenedores. En los momentos en que no pasa el camión recolector se acumulan los residuos en estos depósitos temporales; la acumulación de residuos en los canastos puede generar propagación de plagas, por lo que sacar los residuos en los horarios y días estipulados es fundamental para mantener la higiene urbana. De acuerdo a los talleres participativos realizados, la mayor parte de los vecinos está satisfecho con el servicio (p. 74).

La recolección suele hacerse en el horario vespertino, aproximadamente a las 21 horas; este horario fue elegido porque se espera un tiempo prudencial desde que las personas llegan a sus hogares hasta que depositan sus residuos en los canastos/contenedores y, también,

coincide con el horario de cierre de los comercios, momento en el que limpian y sacan los residuos (E. Agüero y R. Vergel, comunicación personal, 16 de abril de 2025).

El personal dispuesto para esta tarea es de aproximadamente 100 personas, entre supervisores, capataces, choferes y operarios. El municipio cuenta con 15 camiones compactadores para cumplir con estas actividades, todos de propiedad municipal; tienen una capacidad entre 14 y 21 m³ y todos ellos tienen una antigüedad inferior a 10 años (E. Agüero y R. Vergel, comunicación personal, 16 de abril de 2025).

El personal, cuando ingresa a trabajar en el área de Recolección de Residuos como operario, recibe una capacitación por parte del área de Seguridad e Higiene en trabajo seguro y luego recibe una capacitación por parte de los capataces respecto de las tareas que deben cumplir y cómo deben hacerlo, procedimiento avalado por las normas ISO 9000²⁴. Para la realización de su función, el personal recibe elementos de protección personal por parte del municipio, los cuales consisten en guantes, calzado de seguridad liviano y ropa de trabajo reflectiva (E. Agüero y R. Vergel, comunicación personal, 16 de abril de 2025).

A pesar de que el servicio de recolección llega a todo el territorio, parte de los residuos generados por los maipucinos se depositan incorrectamente en terrenos baldíos y espacios naturales creando microbasurales, provocando la proliferación de malos olores y vectores; el municipio se encarga de la limpieza de estos lugares (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p. 37).

En este apartado se hace mención al trabajo de los *recuperadores urbanos*. De acuerdo al informe Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación [MAyDS] y Ministerio de Desarrollo Social (2022) los recuperadores urbanos realizan un trabajo fundamental en el país, ya que recuperan más de 10.000 tn/día de materiales reciclables, produciendo grandes beneficios ambientales y sociales a la población, generando un ahorro de 9,5 millones de CO₂ eq. (p.23). A pesar del importante rol que cumplen en la GIRSU, se ven inmersos en un mundo de precariedad laboral, informalidad, con fluctuaciones en los precios y volúmenes de los materiales recolectados, con intermediarios que pagan a bajos precios, entre otros problemas. En Argentina, a partir del 2022, se ha contemplado la GIIRSU (Gestión Integral e *Inclusiva* de los RSU), donde, además del manejo sostenible de los residuos –tal como lo contempla la GIRSU-, se plantea la inclusión social de los recuperadores urbanos, es decir, plantea como objetivo la justicia social (p. 8). El presente trabajo no tiene por objeto el análisis de la GIIRSU,

²⁴ Las normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados que especifican el control de calidad y gestión de calidad de una organización o actividad que produce bienes o servicios. Especifican la manera en que una organización opera sus estándares de calidad, tiempo de entrega y niveles de servicio [Normas ISO 9000. (2024, 11 de septiembre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 22:46, septiembre 11, 2024 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Normas_ISO_9000&oldid=162400980].

pero teniendo en cuenta que son un eslabón fundamental en la gestión de los residuos se considera que es menester realizar una mención a este tema.

En el caso de Mendoza, en 2017, en el marco del Plan de Inclusión Social, se realizó el 1er Relevamiento de Recuperadores Urbanos del AMM (Randis *et al.*, 2017), donde buscaron reflejar las condiciones sociales, económicas y laborales de estos trabajadores, denotando la situación de alta vulnerabilidad en la que viven (p. 44). Para el caso de Maipú, se relevaron 45 recuperadores urbanos, cuyo principal puesto de trabajo es la calle (pp. 8-9). Algunos datos expuestos permiten reflejar la situación de precariedad y vulnerabilidad en la que viven: la mayor parte de ellos vive en situación de hacinamiento (viven más de dos personas por habitación), aunque casi en su totalidad alegaron tener disponibilidad de agua potable y luz eléctrica, no así con el gas natural y la conexión a la red de cloacas. En cuanto a las características familiares se observa que, en su mayoría, los recuperadores tienen menores de edad a su cargo, tienen algún familiar con alguna discapacidad o una enfermedad crónica y algún miembro recibe algún tipo de plan social. Teniendo en cuenta las características de los encuestados, casi en su conjunto tienen el reciclaje como principal ocupación; no tienen aportes jubilatorios; no han completado el nivel secundario de educación; no cuentan con cobertura de salud, siendo dependientes de los hospitales públicos y centros de salud para consultas médicas; y se encuentra en el rango de edad de 14 a 61 años (o sea, forman parte de la población económicamente activa). Algo importante del estudio fue el alto porcentaje de analfabetismo entre los encuestados (24,4% del total), es decir, no cuentan con el mínimo de instrucción. Es decir, es un grupo social vulnerable que se enfrenta a un entorno adverso que les dificulta salir de la informalidad y trabajos de baja productividad.

Estos realizan la recolección de los distintos materiales utilizando carritos de supermercado, carros acarreados por ellos mismos, por un vehículo (generalmente, una moto o bicicleta) o por un caballo, o un vehículo de mayor capacidad, como un auto o una camioneta. Una vez recogidos los trasladan directamente a los centros de reciclaje.

Fuera de este estudio, no se halló otro tipo de trabajo o información adicional sobre este tema relacionado con el departamento de Maipú.

Los programas de promoción social son esenciales para sacar a las personas de su situación de vulnerabilidad, pero esencialmente para evitar perpetrar el círculo vicioso de la pobreza. Esto se vuelve especialmente importante en situaciones de recesión económica, donde es común que, ante la pérdida del empleo, las personas se avoquen a este tipo de actividades informales. Esta situación se planteó en conversación con el personal de la municipalidad (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025). El municipio no cuenta con programas que permitan formalizar y regular el trabajo de los recuperadores urbanos ni integrarlos al

sistema de gestión de residuos. En su lugar, se esperaba que la PTRSU y los programas de reciclaje existentes fueran suficientes, prescindiendo de la participación de los recicladores. Para llevar adelante este tipo de programas, es necesario contar con la colaboración de cooperativas u otro tipo de personería jurídica que los congregue. Estas organizaciones permitirían al municipio ejercer un control adecuado sobre todo el proceso: desde la recolección hasta la disposición final de los residuos. También garantizaría que efectivamente se realicen tareas de reciclaje y reutilización, que el trabajo de los recuperadores quede formalmente incluido en el sistema, que se pueda establecer la trazabilidad de los residuos, y que la disposición final sea adecuada, evitando así la generación de nuevos microbasurales. Asimismo, sería necesario definir si se articulará con la PTRSU, si se impulsará un modelo de economía circular, y qué cantidad y tipo de residuos serán recolectados. En definitiva, se necesita de la participación de otros actores, como cooperativas, para cumplir con los parámetros establecidos por el municipio y para asegurar una gestión eficiente, sustentable e inclusiva de los residuos.

Las únicas medidas que han tomado en torno a los cartoneros es controlar su circulación por el municipio, especialmente el microcentro, evitando que transiten a determinados horarios para evitar un riesgo a la seguridad pública, a la circulación vial y demás (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025).

En conclusión, el municipio no cuenta con un registro de los recicladores urbanos que transitan por el municipio, ni sus situaciones sociales, económicas y laborales; son conscientes de su existencia, especialmente en contextos económicos desfavorables, pero no llevan un registro de ellos.

Como se dijo, esta actividad se caracteriza por un alto grado de informalidad, por lo que la(s) acción(es) de las cooperativas puede(n) ayudar a revertir esta situación, sumando la necesidad del municipio de su existencia para instaurar un programa para integrar a los recicladores. En una línea investigativa sobre este tema, solo se encontraron dos cooperativas que trabajan en el AMM, área a la que pertenece Maipú: una es la Cooperativa de Trabajo CO.RE.ME. Limitada, que actualmente trabajan solo en la Ciudad de Mendoza, y la otra es la Cooperativa Los Triunfadores, que trabajan en Godoy Cruz; en Maipú no se encontró ninguna. Estas cooperativas pueden convertirse en un referente a aplicar en el municipio de Maipú.

El **transporte** también está a cargo del municipio. Una vez que los residuos son depositados por los camiones recolectores, se los traslada a los puntos de disposición.

Teniendo en cuenta las dimensiones del departamento, no existen estaciones de transferencia, es decir, los mismos camiones recolectores que transitan las calles en busca de la basura son los que llevan los residuos a los centros de tratamiento y disposición final (secciones siguientes).

5.3. TRATAMIENTO

Las plantas de tratamiento son instalaciones a las cuales llegan los residuos provenientes de la recolección para su clasificación y enfardado para su posterior venta e ingreso a nuevos procesos productivos.

La municipalidad de Maipú cuenta con una PTRSU, ubicada en el distrito de Barrancas, Maipú. Su ubicación fue elegida de manera estratégica: buscaron un lugar con el menor nivel de contaminación posible, en una zona no elevada, anticlinal, alejada de la población (por el rechazo a la proliferación de olores y vectores). Fue pensada como una industria limpia: con parqueados, galpones equipados, recursos humanos capacitados. Al momento de su puesta en funcionamiento trataba todos los residuos de Maipú y, además, los del departamento Luján de Cuyo. Con el tiempo, la planta quedó pequeña, incapaz de tratar los residuos maipucinos; esto se debió al crecimiento demográfico explosivo, especialmente de los barrios privados, y a la falta de un proyecto institucional de reconversión, modernización y refuncionalización para aumentar su capacidad de tratamiento (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025). Esto ha llevado a que actualmente solo se trate solo el 50% de los residuos únicamente del municipio de Maipú (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p. 74). Este tema será tratado en forma particular en el Capítulo 6.

5.4. DISPOSICIÓN FINAL

En el caso de Maipú, el 50% restante de los residuos son depositados en el vertedero controlado «El Borbollón», ubicado en el departamento de La Heras, en un predio cercano a la Ruta Nacional n° 40, a unos 15 kilómetros de la Ciudad de Mendoza. El predio se encuentra alejado de zonas pobladas, está cercano al Aeropuerto Gobernador Gabrielli (“El Plumerillo”). Cuenta con una extensión amplísima de 424 hectáreas (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia de Mendoza, 2013, p. 974).

A este lugar se llevan los residuos generados en los departamentos del AMM -Ciudad, Godoy Cruz, Lavalle, Maipú, Guaymallén, Luján de Cuyo y Las Heras-; esto es posible gracias a que en 2012 estos municipios conformaron un Consorcio Público de Gestión Intermunicipal, al que

llamaron «UNICIPIO», a través de la firma de un Acta Acuerdo, comprometiéndose a trabajar en forma conjunta en el *Plan Provincial de Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de Mendoza* y a participar en la implementación del Sistema GIRSU conjuntamente con el gobierno provincial (MAyDS, 2020, p. 173).

El Borbollón se encontraba concesionado a la empresa *Tecnologías y Servicios Ambientales S.A. (TYSA)*, mediante *LIME Mendoza*; esta empresa se encarga del mantenimiento y la operación para los RSU del AMM. Hoy se encuentra a cargo de la empresa *Selfix SRL*, quien ganó la concesión en 2021. La titularidad del predio pertenece a la Municipalidad de Las Heras, luego de ser transferido desde el Gobierno de Mendoza sin cargo, tal como lo estipula la Ley Provincial 7034 (SAyOT, 2017b, p. 509).

No se tienen datos fehacientes de la cantidad de residuos que se han depositado en este lugar a lo largo de los años. De acuerdo a SAyOT (2017b, p. 507) se estima un crecimiento promedio anual de 2000 ton/año. Mientras que BID *et al.* (2018, p. 118) afirman que en este lugar se disponen diariamente un aproximado de 600 toneladas de residuos; sin embargo, esta cantidad de desechos no representa la totalidad de los residuos generados en el AMM.

En 2019 se inició un proyecto para crear el «Centro Ambiental El Borbollón», una obra de saneamiento ambiental que tiene por objetivo el tratamiento y disposición final de todos los residuos generados en el AMM, es decir, el 70% de los residuos de toda la provincia: unas 1400 toneladas diarias. Esta obra permitiría la separación de materiales, el compostaje y un módulo de relleno sanitario, contando con la novedad de la capacidad para generar energía a través de la captación y procesamiento de biogás de forma gradual. Este proyecto cuenta con un financiamiento del BID de \$580.000.000²⁵. Se prevé que posea un módulo con capacidad de 2.041.579 m³, estimando una duración de 5 años del mismo basado en la recepción de 1120 tn/día (MAyDS, 2020, p. 171). La construcción de este centro ambiental es una parte del proyecto nacional, con financiación del BID, que busca reducir los residuos en los BCA y aumentar su disposición en rellenos sanitarios diseñados, construidos y operados adecuadamente (MAyDS, 2020, pp. 6-7). En el año 2020 fue aprobado por el BID y actualmente se encuentra en la etapa de implementación²⁶.

En 2022, el intendente de Las Heras, Daniel Orozco, anunció un nuevo proyecto de producción de energía a partir del uso de los RSU a cargo de la empresa privada alemana Alengo. El objetivo era transformar la energía en pequeñas municiones que serían transportadas a Alemania para generar calor y energía limpia. No se halló nueva información

²⁵ Fuente: Prensa Gobierno de Mendoza, 23 de enero del 2019; Gobierno de Mendoza, 2023.

²⁶ BID. (s.f.). *Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. <https://www.iadb.org/es/proyecto/AR-L1151>

que suponga de que este proyecto haya sido llevado a cabo y se esté implementando; se considera que quedó únicamente en un anuncio político, algo que algunos especialistas²⁷ consideraron en su momento.

En el departamento de Maipú no existen BCA que hayan sido creados por el municipio, aunque sí se han detectado zonas de vertidos de residuos clandestinos -también llamados basurales «espontáneos»- (sobre ruta 60, periferia del barrio 25 de Mayo, otros), estos son de pequeña extensión y el municipio participa activamente en su limpieza (Maipú Municipio y Universidad de Congreso, 2018, p. 74). También se han detectado 6 microbasurales: 3 en ciudad de Maipú, 1 en Luzuriaga, 1 en Fray Luis Beltrán, 1 en Rodeo del Medio; estos microbasurales surgen, generalmente, de la disposición clandestina de los grandes generadores, que, una vez que se consolidan, se convierten en lugares habituales de disposición para otras personas (SAyOT, 2017b, p. 515).

En síntesis, en este capítulo se analizaron las etapas de la gestión de los RSU. Desde el municipio no se exige la obligatoriedad de separar residuos desde el origen, aquellos vecinos que quieran hacerlo cuentan los *stands* de acopio; de acuerdo a lo observado, la separación no siempre se hace correctamente. Por lo general, los residuos son dispuestos inicialmente en canastos, los contenedores solo están presentes en zonas de abundante generación. Se tiene poca información pública sobre la generación de residuos en Maipú y la disponible está desactualizada, por lo que no se tiene una noción clara de la cantidad de residuos generados en el departamento y su composición.

La recolección está a cargo del municipio: el personal, las herramientas y los vehículos son financiados por el estado municipal. La recolección es general, se realiza cinco días a la semana en horario vespertino; sus recorridos no incluyen el interior de los barrios privados, si lo hacen desde los puntos verdes colocados por estos. También son responsables de la recolección de los puntos de acopio y de los grandes generadores. Se cuenta con poca información sobre los recicladores urbanos en Maipú; el municipio no tiene un registro de ellos ni un programa para su inclusión y formalización. El departamento no cuenta con estaciones de transferencia, los camiones que recolectan son los mismos que trasladan los residuos a su próxima etapa.

²⁷ Gutiérrez, E. (23 de noviembre de 2022). Un destino para los residuos sólidos y urbanos: ¿la solución está en la vitrificación? *Unidiversidad*. <https://www.unidiversidad.com.ar/un-destino-para-los-residuos-solidos-y-urbanos-la-solucion-esta-en-la-vitrificacion>

La mitad de los residuos son trasladados a la PTRSU en Barrancas; la otra mitad se disponen en el vertedero “El Borbollón” en Las Heras. Sobre este último, se tienen planes para transformarlo en un centro ambiental y así tratar los residuos que llegan. El departamento no tiene BCA activos; los microbasurales que surgen por la disposición clandestina de los generadores son limpiados por el municipio.

CAPÍTULO 6. PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MAIPÚ

Tal como se explicó en el capítulo anterior, el departamento de Maipú cuenta con su propia PTRSU. Oficialmente conocida como la *Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos de Barrancas*, ubicada en el distrito de Barrancas, en el límite con El Carrizal, Luján de Cuyo (latitud: -33.09480, longitud: -68.74937).

La superficie total del predio se extiende en, aproximadamente, 5,5 hectáreas. En la siguiente imagen se muestra un mapa de la planta.



Figura 6.1. Mapa de la PTRSU. Elaboración propia, a través del uso de Google Maps.

En la figura 6.1 se puede observar la distribución de la PTRSU. Se han marcado dos secciones:

-Sección A (en amarillo): correspondiente a la planimetría general de la Planta, es decir, es la representación a escala, en una superficie plana, de los detalles del terreno principal. En breves se ampliará este tema.

-Sección B (en rojo): sitio de disposición final de los residuos, ubicado a aproximadamente cuatro kilómetros de la Sección A.

La estructura de la Sección A está compuesta por²⁸:

- a) Una sala de control de ingresos y báscula
- b) Una nave de producción
- c) Un depósito de materiales recuperados
- d) Una oficina técnica y administrativa
- e) Vestuarios y comedor
- f) Un Salón de Usos Múltiples (SUM)
- g) Una planta de tratamiento de aguas de lavado
- h) Un laboratorio
- i) Una enfermería, y
- j) Una estación meteorológica.

Historia

La conexión entre Maipú y el desarrollo de una planta para tratar los residuos de los habitantes se remonta a 1995; en ese momento el municipio llevó adelante una prueba piloto en el distrito General Ortega, el cual no llegó el resultado esperado, pero que se convirtió en el puntapié para un proyecto futuro.

En 1997, junto al asesoramiento de la Universidad Nacional de Cuyo, llamó a licitación para la construcción y operación de la PTRSU, que, en ese momento, buscaba tratar el cien por ciento de los residuos de los vecinos. En el año 2000 la planta fue puesta en funcionamiento bajo la concesión a la empresa privada CLEAR S.R.L. La planta funcionó bajo concesión hasta que en 2012 su gestión pasó a estar en manos de la Municipalidad de Maipú (Sidoti, s.f.).

Proceso de la Planta²⁹

Cuando llegan los camiones con los residuos a la Planta, estos son pesados en el Ingreso con una báscula electrónica que utiliza un software que evita alteraciones en el pesaje.

Luego, los residuos son descargados en una fosa. Esta tiene una capacidad de 160 toneladas, haciendo que los residuos estén contenidos y evita que sean perceptibles desde cualquier punto de observación de la planta.

²⁸ (SAyOT, 2017b, p. 488).

²⁹ (SAyOT, 2017b, pp. 488-493).

Los residuos son ingresados en una cabina de selección, un recinto cerrado, mediante un brazo hidráulico, donde posteriormente se lleva a cabo su clasificación. Una vez allí, los residuos transitan por una cinta mecánica donde las personas, dispuestas en torno a la cinta, separan latas de acero, aluminio, textiles, papel, cartón, vidrio y distintas calidades de plástico (clasificación manual); hacia el final de la cinta llegan los restos orgánicos libres de todo contaminante. Este recinto está acondicionado para asegurar una baja densidad de olores: se inyecta aire desde la parte superior y se extrae por la inferior, haciendo que la totalidad del aire se recambie cada quince minutos.

Los residuos ingresados tienen tres corrientes de salida:

- La *materia orgánica* es enviada a un molino que la tritura para uniformar el tamaño. Una vez realizada esta tarea, es sometida al proceso de compostaje en capa delgada en las composteras ubicadas dentro del predio.
- El *material inorgánico* es sometido a una segunda clasificación (también manual) para eliminar cualquier tipo de contaminante que hubiera quedado de la clasificación anterior. Una vez hecho esto, son enviados a un proceso de reducción de volumen, para luego ser empaquetados y acopiados en un lugar cubierto hasta su venta.
- El *material de rechazo*, todo ese resto de residuos que no pudo ser recuperado ni reciclado, es enviado al sector de disposición final: un vertedero controlado.

Tratamiento

Actualmente, la Planta de Tratamiento procesa 80 toneladas diarias de residuos (MAyDS, 2020, p. 173). Si el dato estimado por la SAyOT de que el Maipú está generando 68.215 toneladas al año en 2024³⁰ (aproximadamente 187 toneladas al día) es correcta, entonces la planta no estaría alcanzando a tratar ni el 50% de los residuos generados por los maipucinos.

Actualmente se está recuperando y valorizando el 15% de los residuos potencialmente recuperables, es decir, 12 toneladas diarias (SAyOT, 2017b, p. 381; MAyDS, 2020, p. 173). Esto es, aproximadamente, un 6% del total de los residuos generados en un día. Esto se condice con la información proporcionada por el Banco Mundial (2015, p. 39) donde alega que las tasas de recuperación de residuos de las plantas de separación son típicamente del 10%, y que estas descienden cuando faltan programas de separación en origen, por campañas de concientización insuficientes o ineficientes, por problemas operacionales y por falta de mantenimiento.

³⁰ Ver Capítulo 5, sección «5.1. Generación».

La planta tiene una capacidad de tratamiento de 160 toneladas diarias, es decir, está siendo subutilizada. Para lograr que la planta no solo trabaje a su máxima capacidad, sino que, además, logre tratar la totalidad de los residuos diarios maipucinos, e incluso volver a tratar residuos de otros municipios, se necesita un plan de refuncionalización, reconversión y modernización de la planta. Deben ampliar y comprar terrenos nuevos, ya que la zona del vertedero ha quedado pequeña; observar si el funcionamiento actual es acorde o si es necesario un proceso de reingeniería estableciendo un nuevo sistema de funcionamiento; optimizar el brazo hidráulico encargado del traslado de los residuos, dado que actualmente presenta daños en su funcionamiento; ampliar los galpones para acopiar material inorgánico; extender los terrenos de las comporteras; entre otros. Junto al plan de construcción del Centro Ambiental “El Borbollón”, del cual se habló en la sección 5.4 del capítulo anterior, se ideó un plan de inversión para aplicar en la PTRSU para lograr no solo tratar todos los residuos de Maipú sino, además, tratar los residuos de Luján de Cuyo; esto es una política institucional que involucra también al gobierno provincial, ya que se debe coordinar con el resto de los municipios para hacer un tratamiento interjurisdiccional de los residuos; sobre esta política no se tiene información de que esté en construcción o en planes a de aplicación (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025).

Compostaje

Se composte el 100% de los residuos orgánicos que ingresan en el predio. Estos son enterrados en pozos de 80 cm de profundidad y cubiertos con una capa de tierra de 10 cm, esto evita la aparición de insectos y la proliferación de olores (SAyOT, 2017b, p. 494). En conversación con el personal de la Municipalidad se supo que, por política institucional, el compost es utilizado internamente para los distintos espacios que cuida el municipio, como las plazas y los paseos, y para el vivero municipal; en algunos casos puede ser donado a alguna institución, como una escuela, que así lo solicite, siempre y cuando haya suficiente (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025). El sector de compostaje está siendo subutilizado debido a que se trabaja de forma manual sin la participación de un equipo que permita acelerar su proceso de maduración (SAyOT, 2017b, p. 497).

Inorgánico

Cómo se dijo, el material inorgánico es acopiado y resguardado para su posterior venta. Estos, al ser sometidos a un proceso de transacción entre el estado y el privado, debe ser sometido

a una licitación pública, donde se presentan las empresas privadas para comprar estos productos (A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025).

Disposición Final

Como se dijo, el material de rechazo termina en un vertedero controlado, esta es una técnica semi-controlada ya que no presenta impermeabilización de fondo y tampoco controla lixiviados (SAyOT, 2017b, p. 375). De acuerdo a la clasificación que se presentó en el capítulo 2, es una forma inadecuada de disposición de los residuos. Una vez que se depositan los residuos estos son tapados con tierra de las inmediaciones, tarea que realiza un maquinista todos los días (p. 495).

CAPÍTULO 7. SITUACIÓN FINANCIERA DEL MUNICIPIO

Cualquier jurisdicción, particularmente un municipio, debe obtener recursos económicos desde distintas fuentes para hacer frente a los gastos en los que incurre cuando cumple con las funciones y las tareas que le competen; hay que observar la capacidad del municipio de hacer frente a sus obligaciones. Para ello se debe analizar de donde obtiene sus recursos –o sea, sus fuentes de ingreso– y los gastos –es decir, las erogaciones– asociadas a la gestión de los residuos.

En este capítulo se dará cuenta de la situación financiera del municipio en relación a los RSU.

En primer lugar, se hablará sobre los aspectos relacionados al cobro de la gestión de los residuos en el municipio.

De acuerdo al Código Tributario Municipal los residentes en el departamento de Maipú tienen la obligación de pagar ciertas tasas (es decir, prestaciones pecuniarias) a la Comuna como retribución por los servicios que la Municipalidad establezca y para cada tasa se determine (artículo 4°). Estas se encuentran contempladas en las «Tasas por servicios municipales a la propiedad raíz».

Para efectivizar la tributación de las tasas y servicios municipales, los contribuyentes son categorizados, de acuerdo a la Dirección de Rentas, en tres categorías: Familias, Comercios e Industrias; cada uno de ellos es identificado con un número de padrón (Maipú Municipio, 2021, p. V).

Con respecto a la determinación del monto de la tasa, a través de la Ordenanza Municipal 5766/2015 se realizó una modificación del texto original. En esta se determina que el importe será establecido por la Ordenanza Tarifaria Municipal³¹ y se liquidará en base al costo de los servicios prestados. Adicionalmente podrá tenerse en cuenta:

-el avalúo fiscal de los inmuebles;

-superficie cubierta y/o sin construcciones;

-una categorización por zonas, para quienes se considerará las características de los servicios prestados en cada una, la situación socioeconómica de los distintos sectores de la población, la frecuencia o periodicidad de la prestación, el equipamiento que se utilice para su realización y cualquier otra circunstancia constatada que avale la diferenciación para el cobro;

³¹ La Ordenanza Tarifaria Municipal es el documento legal que establece las reglas y regulaciones para la percepción de tasas, impuestos y otras contribuciones locales. Debe ser emitida anualmente, detallando los montos mensuales que se cobrarán para cada categoría y que estarán vigentes durante todo el año calendario.

-una combinación de estas enumeraciones.

Esta ordenanza, en su artículo 105°, especifica la determinación del monto para estos servicios:

-alumbrado público (artículo 110°);

-extracción de residuos domiciliarios (artículo 111°);

-limpieza, riego y conservación de calzadas y cunetas (artículo 112°);

-cloacas (artículo 113°);

-agua corriente (artículo 113°); y

-cualquier otro servicio que preste la comunidad.

Esta categorización se muestra a continuación en la fotografía 7.1 (recuadro rojo). Se puede observar un ejemplo genérico de la boleta emitida por el municipio donde refleja el monto a pagar por un residente en Maipú (para el año 2025).

Titular:				TASAS POR SERVICIOS MUNICIPALES A LA PROPIEDAD RAIZ Ejercicio: 2025																						
Dirección , Puerta , Barrio , CIUDAD DE MAIPU - MAIPU, C.P. 5515, MENDOZA																										
CUIT:																										
Padrón: 1234																										
Poseedor:																										
Ubicación		Zona	Exención	Un d. Beneficiadas	Categoría	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SERVICIOS LIQUIDADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua Corriente</td> <td>\$6629,15</td> </tr> <tr> <td>Cloacas</td> <td>\$3616,13</td> </tr> <tr> <td>Extracción de Residuos</td> <td>\$2229,53</td> </tr> <tr> <td>Limpieza y Riego</td> <td>\$914,7</td> </tr> <tr> <td>Infraestructura Urbana</td> <td>\$2068,53</td> </tr> <tr> <td>Aporte Bomberos 3.5%</td> <td>\$541,03</td> </tr> <tr> <td>Gastos Administrativos</td> <td>\$150</td> </tr> <tr> <td>Ajustes por Redondeo</td> <td>\$-0,07</td> </tr> <tr> <td>TOTAL:</td> <td>\$16149,00</td> </tr> </tbody> </table>	SERVICIOS LIQUIDADOS		Agua Corriente	\$6629,15	Cloacas	\$3616,13	Extracción de Residuos	\$2229,53	Limpieza y Riego	\$914,7	Infraestructura Urbana	\$2068,53	Aporte Bomberos 3.5%	\$541,03	Gastos Administrativos	\$150	Ajustes por Redondeo	\$-0,07	TOTAL:	\$16149,00
SERVICIOS LIQUIDADOS																										
Agua Corriente	\$6629,15																									
Cloacas	\$3616,13																									
Extracción de Residuos	\$2229,53																									
Limpieza y Riego	\$914,7																									
Infraestructura Urbana	\$2068,53																									
Aporte Bomberos 3.5%	\$541,03																									
Gastos Administrativos	\$150																									
Ajustes por Redondeo	\$-0,07																									
TOTAL:	\$16149,00																									
Dirección , Puerta , Barrio , CIUDAD DE MAIPU - MAIPU, C.P. 5515, MENDOZA		1	No	1	FAMILIA INMUEBLE																					
Nomenclatura		Metros de Edificado	Metros de Cultivo	Metros de Baldío																						
012345006789001230450678		10,00	0,00	0,00																						

Fotografía 7.1. Ejemplo genérico de una boleta donde se expresan las tasas municipales que recibe un contribuyente a inicio del año calendario, año 2025³².

Con respecto al cobro por el servicio de *Extracción de Residuos Domiciliarios*, la ordenanza establece que “[...] se abonará por unidad de vivienda, baldío o cultivo, comercio, industria o

³² Los datos del contribuyente han sido censurados o modificados para evitar difusión de información personal, el objetivo del trabajo es solo exponer la forma de la boleta. Solo se ha incluido la parte de la boleta donde se muestra la información relevante a fin de hacer más amena la lectura del trabajo; en el «Anexo 3. Situación financiera: boleta» puede ver la boleta genérica completa.

actividad sujetos de tributación servidos y de acuerdo a la clasificación que se determine.” Es decir, los residentes abonan una tasa en torno a la calificación de su vivienda, pero no abonan de acuerdo a la cantidad de residuos que generan ni a la cantidad de habitantes que hay en una vivienda. Esto provoca que los residentes de dos inmuebles con la misma categoría abonen el mismo canon, aunque uno de ellos genere 2 kilos de residuos semanales y el otro genere 10 kilos, por ejemplo. Esta situación plantea un conflicto. Tal como exponen Riera *et. al.* (2005, p. 83), este sistema de financiación de la recolección de residuos, basado en un pago anual, otorga a los ciudadanos el derecho a disponer de una cantidad virtualmente ilimitada de residuos. Esto ocurre porque el pago anual se convierte en un costo irre recuperable³³ que no afectará las decisiones posteriores. En este contexto, la aplicación de un impuesto ambiental en un vertedero, por ejemplo, aumentará el costo global para el conjunto de hogares, provocando que cada uno de ellos deba asumir un pago anual mayor. Sin embargo, este aumento no disminuirá la cantidad de residuos generada por cada hogar, dado que el nuevo monto se abonará independientemente de si se genera una bolsa de basura adicional o no. En términos económicos, esto se conoce como *precio marginal cero*: producir una unidad adicional de un bien - en este caso, una bolsa de basura - no provoca un costo adicional para el generador.

Como alternativa, aparece el esquema de *Pay As You Throw* (PAYT, también conocido como Pago por Generación). Este esquema tiene por principio que paga quien contamina de forma justa, cobrando a los habitantes de acuerdo a la cantidad de residuos que genera (Comisión Europea, s.f., p. 1). Este tipo de sistema de financiación de la gestión de los residuos ha sido aplicado en distintos lugares, como en Aschaffenburg en Alemania, Treviso en Italia, y Flanders en Bélgica (Comisión Europea, s.f.), asimismo en Oostzaan en Países Bajos y en Koerich y Kopstal en Luxemburgo (Card y Schweitzer, 2016). En los casos aplicados (y referenciados) se observó una disminución en la cantidad de residuos dispuestos y un aumento de la cantidad de residuos reciclados. También se observó que, en el caso de Aschaffenburg, a pesar de que los municipios incurrieron en grandes costos al momento de la implementación de este esquema, con el tiempo significó una disminución en las tasas locales que se abonan por el sistema de gestión de residuos, demostrando que el miedo a mayores costos a lo largo del tiempo era infundado. Advierten la necesidad de una infraestructura adecuada, de un sistema de recolección y de cobranza eficientes - particularmente, recomiendan el sistema *puerta a puerta* y un sistema complementario de tasas fijas y variables, respectivamente-, y de una población informada y comprometida con

³³ En economía se conoce como costo irre recuperable (o costo hundido) como a un gasto que ya ha ocurrido y que no se puede recuperar, por lo que no debería ser tenido en cuenta para decisiones futuras.

el sistema para que funcione correctamente. Alegan que este esquema es altamente replicable, aunque dependerá de las condiciones y los objetivos locales.

Actualmente esta tasa municipal se cobra para cubrir los servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos, y también cubre el servicio de limpieza urbana (limpieza de calles, poda de árboles, etcétera). No se hace discriminación de fondos destinados a cada una de estas actividades, no hay un presupuesto específico relacionado a la gestión de residuos (SAyOT, 2017c, p. 29).

El municipio ofrece a los vecinos un beneficio especial que consiste en un descuento del 15% si se abona el pago anual y del 7,5% por el pago semestral. Adicionalmente otorga un beneficio especial por pago adelantado para jubilados, pensionados y enfermos crónicos que sean titulares de un único inmueble y que residan en él de hasta el 50% en el pago de las tasas municipales (S. Laciari, comunicación personal, 11 de abril de 2025).

Estos descuentos generan beneficios tanto para los contribuyentes como para el municipio. Estos buscan incentivar a los contribuyentes en el cumplimiento del pago de las tasas; aliviar económicamente a los maipucinos, especialmente en el contexto actual de crisis; mejorar la recaudación tributaria, estos pagos anuales y semestrales implican pagos por adelantado que ayudan a que el municipio pueda mejorar la planificación de sus proyectos; y, por supuesto, el objetivo político: generalmente estos descuentos otorgan una imagen positiva al municipio ante los ojos de los vecinos, quienes interpretan que existe una preocupación por su bienestar.

Estos incentivos al pago de contribuciones municipales son importantes debido a que el municipio tiene una tasa de cobrabilidad tributaria de solo el 60%, uno de los indicadores más bajos del AMM (SAyOT, 2017c, p. 38).

El municipio ofrece distintos medios para el pago de las tasas. A través de la Bolsa de Comercio de Mendoza, Red Link, Cajero24, Banelco, Banco de la Nación Argentina, Pago Fácil, Rapipago, y Montemar Compañía Financiera S.A. También se puede abonar de forma presencial en el Establecimiento Central Municipal o con tarjeta de crédito o débito a través de su página oficial (www.maipu.gob.ar) en la sección «Pago en línea». Es decir, el impago no puede justificarse por la falta de alternativas de liquidación.

A diferencia de otros servicios, en el caso de la recolección, el traslado y la disposición final no pueden dejar de prestarse ante el incumplimiento de pago de los contribuyentes, son servicios esenciales en cuanto a la higiene urbana, la salubridad social y la protección

ambiental; esto, en economía, se lo conoce como un *bien no excluyente*³⁴. Penalizar al incumplidor es más difícil: si no se recogieran los residuos de su domicilio, este simplemente podría dejarlos en otro canasto o en un contenedor, o regarlos al costado de la calle, sabiendo la importancia de estos servicios. Para evitar la actitud de polizón³⁵, desde la SAyOT se propone que se implementen sistemas de facturación ligados a otros servicios, como la energía eléctrica, y que, ante el incumplimiento, este servicio sea restringido, y, adicionalmente, establecer al sistema bancario como el ente recaudador (2017c, p. 54).

También se plantea la importancia en mejorar la comunicación entre el municipio y la comunidad sobre los servicios asociados en la limpieza de la ciudad y la recolección y la disposición final de los residuos y los costos asociados a estas, y sobre el papel fundamental que tienen los contribuyentes, como principales actores, en los costos, la protección del ambiente y las buenas prácticas, como la separación en origen y la minimización de residuos, en una gestión eficiente de los residuos. Esto se vuelve relevante si se pretende mejorar la calidad del servicio (SAyOT, 2017c, pp. 39-40).

7.1. SUSTENTABILIDAD FINANCIERA

El modelo de gestión actual de los residuos (generación, recolección, transporte y disposición final) deriva de dos problemas: por un lado, el crecimiento poblacional y el crecimiento de la actividad económica provocan aumento en la producción de residuos, y, por otro lado, los presupuestos municipales no siempre acompañan este crecimiento provocando una dificultad para cubrir las erogaciones asociadas a este modelo por no contar con recursos directos o específicos de recaudación (Lozupone, 2019, p. 4). En esta sección se concentrará la atención en este último.

En esta línea de pensamiento sobre los problemas financieros aparece la SAyOT. Esta entidad detectó que los municipios tienen ciertos problemas para establecer tasas municipales que permitan cubrir la recolección, el tratamiento y la disposición final de los residuos ya que no determinan los costos reales, sino que se basan en los niveles de cobranza históricos del tributo (2017c, p. 54). En este mismo sentido, la SAyDS, cuando lanzó la ENGIRSU en el 2005, también mencionó algo similar al establecer que una de las dificultades económicas encontradas se debía a la “falta, a nivel municipal, de mecanismos de análisis y definición de costos, de control económico y de gastos, y de aplicación de tasas” (p. 9).

³⁴ También se puede decir que es un *bien no rival*, ya que el consumo de una persona no reduce la cantidad disponible de ese bien para los demás. Dado que es un bien no rival ni excluyente, sumado a que es provisto por el gobierno, en este caso municipal, se concluye que es un **bien público**.

³⁵ En economía, el problema del polizón (también conocido como “consumidor parásito” o *free rider*) ocurre cuando una persona se beneficia del consumo de un bien o servicio sin pagar por ello, sin contribuir con los costos.

La capacidad financiera de un municipio para hacer frente a las erogaciones asociadas a la gestión de los residuos es indispensable para preservar el sistema para las generaciones venideras. En base a este problema se planteó el siguiente interrogante, si el municipio de Maipú tuviera que hacer frente a una GIRSU (y con esto se entiende no solo prestar los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos, sino que estos sean eficientes -ambiental, social y económicamente hablando- y de buena calidad) ¿el municipio sería capaz de hacer frente a los costos asociados dado su presupuesto actual? Es decir, se plantea si el municipio sería sustentable desde el punto de vista financiero.

Este tema lo trató el gobierno nacional, a través de la SAyDS, lanzando un Curso de GIRSU (2011a) con el objetivo de colaborar en el manejo económico-financiero de los municipios. En él se estipula una definición de Sustentabilidad Financiera GIRSU como el cociente entre los Ingresos GIRSU y los Costos GIRSU, es decir,

$$\text{Sustentabilidad financiera} = \frac{\text{Ingresos GIRSU}}{\text{Costos GIRSU}}$$

Si esta variable es menor al 100% entonces los costos son mayores a los ingresos, y, por lo tanto, el municipio no es sustentable desde el punto de vista financiero.

Entonces, en esta sección se buscará comprender si la municipalidad podría hacer frente a los gastos de llevar adelante la GIRSU con los recursos de los que dispone. Además, se ha optado por elegir la última década, desde 2015 a 2024, para mostrar la evolución en el tiempo de estas variables y analizar su comportamiento.

7.1.1. INGRESOS

Como se planteó más arriba, el municipio no discrimina los fondos destinados a la gestión de los residuos, por lo que se optó tomar para la variable «Ingresos GIRSU» los datos de los **Recursos Corrientes**. A estos se los entiende como las entradas de dinero que no suponen contraprestación efectiva como los impuestos y las transferencias recibidas; los recursos clasificados conforme a la naturaleza del flujo, es decir, por venta de bienes, prestación de servicios, por cobro de tasas, derechos, contribuciones a la seguridad social y las rentas que provienen de la propiedad³⁶.

³⁶ Ministerio de Justicia de la Nación, s.f., 1.concepto.

Para este trabajo se tomarán los «Recursos Corrientes Municipales», es decir, los ingresos provenientes de las tasas y contribuciones, impuestos delegados, rentas de propiedad, venta de bienes y servicios e ingresos no contributivos implementados por el municipio dentro de su jurisdicción, y también los «Recursos Corrientes» -de origen nacional, provincial, y municipal- (en el trabajo podrá verse como «Recursos Corrientes Totales»), es decir, se adicionan los ingresos que provienen de la Coparticipación Federal de Impuestos entre Nación y Provincia y la coparticipación entre Provincia y los municipios. Estos datos se encuentran disponibles en la página oficial del Tribunal de Cuentas Mendoza en los Informes Trimestrales del apartado de la Ley de Responsabilidad Fiscal, para cada uno de los años del periodo³⁷. Los mismos se exponen en la tabla 7.1.

Tabla 7.1. Recursos Corrientes Totales (de origen nacional, provincial, y municipal) y Recursos Corrientes Municipales, por año, en pesos argentinos, para el Municipio de Maipú, periodo 2015-2024.

Año	Recursos corrientes totales (\$/año)	Recursos corrientes municipales (\$/año)
2015	564.548.240,00	97.544.000,00
2016	697.858.000,00	141.138.000,00
2017	911.660.000,00	176.245.000,00
2018	1.083.865.000,00	219.850.000,00
2019	1.695.083.000,00	355.000.000,00
2020	2.617.205.000,00	645.055.000,00
2021	3.701.200.000,00	810.000.000,00
2022	5.591.000.000,00	1.110.000.000,00
2023	13.427.000.000,00	2.529.267.172,00
2024	28.378.588.000,00	3.836.794.000,00

Adicionalmente se analiza y expone, en el gráfico 7.1, la Autonomía Financiera Municipal: la participación de los recursos corrientes nacionales, provinciales y municipales en el total de recursos, para observar que tanto depende el municipio de Maipú de los recursos que no son de su jurisdicción.

³⁷ Tribunal de Cuentas Mendoza, 1° trimestre 2015 - 4° trimestre 2024.

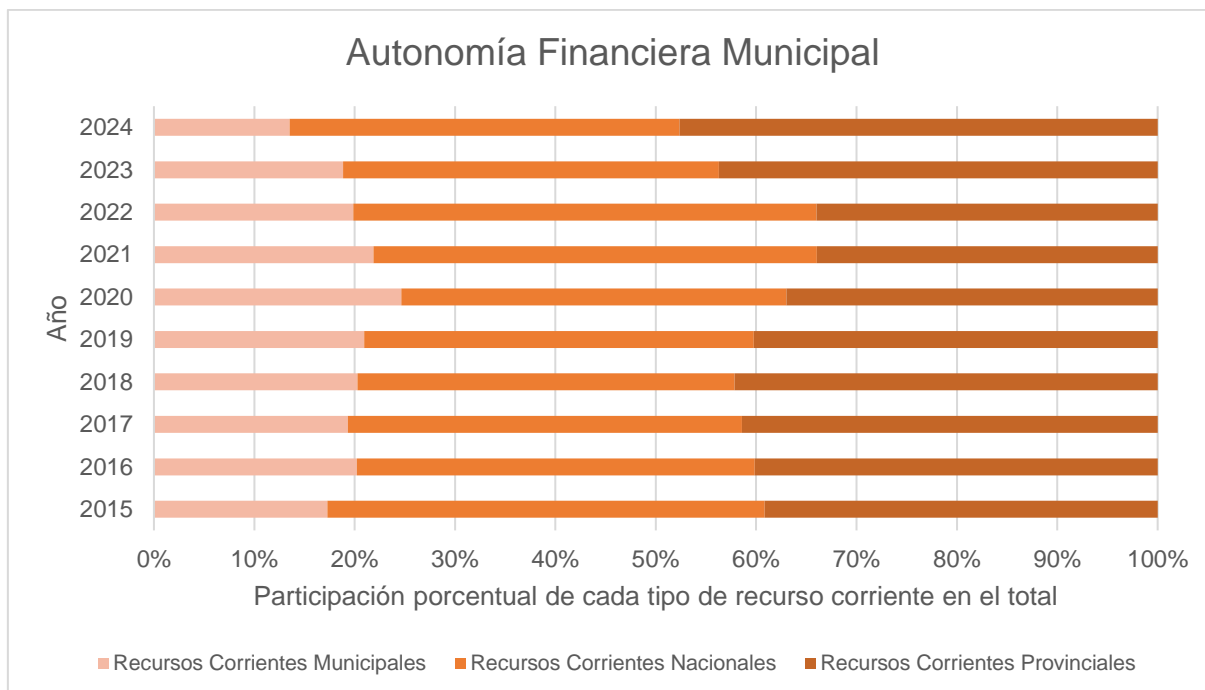


Gráfico 7.1. Autonomía Financiera Municipal, Maipú. Elaboración propia en base a los datos proporcionados por el Tribunal de Cuentas Mendoza (1° trimestre 2015 - 4° trimestre 2024).

Los Recursos Corrientes Municipales representan, en promedio, el 20% del total de los fondos con los que cuenta el gobierno municipal, es decir, que este es muy dependiente de los recursos nacionales y provinciales para hacer frente a sus erogaciones. A partir del 2021 la participación de los recursos municipales muestra una tendencia decreciente, lo que implica que el municipio ha ido perdiendo autonomía financiera con respecto a Nación y Provincia. Debe prestarse debida atención a esta situación ya que el municipio puede tener dificultades en su funcionamiento y su capacidad para atender las necesidades de los maipucinos.

7.1.2. COSTOS

Dado que no se disponen de datos abiertos municipales para el cálculo del costo en la gestión de los residuos, adicionado el comentario de la SAyOT sobre la falta de información sobre los costos reales mencionado más arriba, se recurre al trabajo del Banco Mundial «Diagnóstico de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en la Argentina» del 2015. En ese trabajo se expone una matriz de costos donde muestra el costo promedio de recolección por cada tonelada recolectada, el costo promedio de disposición por tonelada dispuesta y el costo promedio de llevar adelante la GIRSU por tonelada gestionada (pp. 25, 71) desarrollada en los talleres del Proyecto GIRSU -a cargo de la SAyDS- en el periodo marzo 2010-octubre 2014 con datos provistos por los representantes municipales; estos datos se presentan para determinados rangos poblacionales, expresados en dólares del 2014. En esta sección se

procede a determinar esos valores para los años entre 2015 y 2024 en pesos argentinos y calcular el costo asociado a un departamento con las características de Maipú. La explicación de este análisis se encuentra desarrollada en el «Anexo 4. Situación financiera: sustentabilidad financiera».

Además, se procedió a establecer dos situaciones: la primera asociando las etapas de recolección y disposición final (una gestión «lineal» o «de limpieza», tema mencionado en el capítulo 2) y la segunda opción asociada a la GIRSU. A pesar de que el departamento en estudio adopta distintas medidas y actividades tendientes a una gestión sustentable, como tratar parte de sus residuos en la PTRSU o establecer puntos de recolección de residuos reutilizables, la realidad es que difiere bastante de una GIRSU -visto como un proceso más eficiente, sostenible y holístico- dado que no hay separación en origen, no existe recolección diferenciada, la recuperación es poco efectiva, el rechazo de sus residuos es dispuesto de manera inadecuada, entre otros. Por lo tanto, en el análisis se han planteado dos situaciones: una “situación actual” (gestión lineal) y una “situación mejor” (gestión integral), es decir, qué estaría sucediendo en este momento con la gestión de los residuos y que hubiera sucedido de aplicar una gestión integral. De cualquier manera, es menester recordar al lector que son datos promedios de gestión de los municipios argentinos asociados a rangos poblacionales y no los costos reales del municipio, por lo que hay que ser precavido con las conclusiones a las que se arriba.

En la tabla 7.2 se presentan los datos que se utilizarán para el cálculo de la sustentabilidad financiera³⁸.

Tabla 7. 2. Costo ReDF³⁹ (recolección + disposición final) y costo de la GIRSU, por tonelada gestionada, periodo 2015-2024, expresado en pesos argentinos.

Año	Costos ReDF por tonelada gestionada (\$/ton)	Costo de la GIRSU por tonelada gestionada (\$/ton)
2015	828,34	1.213,37
2016	1.114,86	1.633,08
2017	1.391,34	2.038,08
2018	1.407,33	2.796,94
2019	2.164,89	4.302,54
2020	2.947,50	5.857,90
2021	4.448,66	8.841,33
2022	8.665,54	17.222,03
2023	26.985,36	53.631,14

³⁸ En el Anexo 4 se explica cómo se llegó a los valores de estos datos.

³⁹ Nomenclatura personal, adoptada para el presente trabajo a fin de hacer referencia al costo atribuido a la suma de las etapas de Recolección y Disposición Final, que permita distinguir del costo GIRSU.

2024

58.763,32

116.787,16

Estos valores indican el costo de una tonelada, según cada año del periodo.

7.1.3. COSTO DE LA GENERACIÓN DE RSU PARA MAIPÚ

En tercer lugar, hay que calcular el costo de generación de RSU para Maipú. Para ello se requiere de los datos de generación de los residuos. Ya se analizó en el capítulo 5 que la disponibilidad de datos públicos sobre la generación de residuos en Maipú es escasa y desactualizada; esto, sumado a la necesidad de datos para ciertos años específicos y consecutivos, condicionó que se optara por recurrir a las estimaciones calculadas por la SAyOT (2017a, pp. 16-18). Estos datos se exponen a modo de presentación en la tabla 7.3.

Tabla 7.3. Toneladas totales generadas de RSU para Maipú al año (estimación), para el periodo 2015-2024.

Año	Toneladas totales generadas de RSU (ton/año)
2015	56.819
2016	59.364
2017	60.246
2018	61.133
2019	62.347
2020	63.577
2021	64.820
2022	66.078
2023	67.350
2024	68.638

Ahora, en base a toda la información presentada en la sección, para cada año del periodo 2015-2024, se debe calcular el costo total de generación de RSU. En primer lugar, se hará para el Costo ReDF (recolección + disposición final) -tabla 7.4.-, y luego para el Costo GIRSU -tabla 7.5.-.

Tabla 7.4. Costo ReDF total por año, en pesos argentinos, para el periodo 2015-2024, para el caso del departamento de Maipú.

Año	Costo ReDF por tonelada gestionada (\$/ton)	Toneladas totales generadas de RSU (ton/año)	Costo ReDF total (\$/año)
2015	828,34	56.819	47.065.262,08
2016	1.114,86	59.364	66.182.450,71
2017	1.391,34	60.246	83.822.863,20
2018	1.407,33	61.133	86.034.064,52
2019	2.164,89	62.347	134.974.377,54
2020	2.947,50	63.577	187.393.036,71

2021	4.448,66	64.820	288.361.991,83
2022	8.665,54	66.078	572.601.573,61
2023	26.985,36	67.350	1.817.463.937,20
2024	58.763,32	68.638	4.033.396.623,27

La columna 2 (datos expuestos en la tabla 7.2) representan el costo de recolección y disposición final para una sola tonelada. Por lo que, para obtener el costo total por año incurrido en estas dos etapas para Maipú, ese valor debe ser multiplicado por el total de toneladas de residuos generadas en el año (columna 3, datos tabla 7.3). Esto es:

Costo ReDF total anual = Costo ReDF por tonelada * Toneladas totales generadas de RSU al año, para cada año del periodo.

Se procede a hacer el mismo procedimiento para el Costo total GIRSU.

Tabla 7.5. Costo GIRSU total por año, en pesos argentinos, para el periodo 2015-2024, para el caso del departamento de Maipú.

Año	Costo GIRSU por tonelada gestionada (\$/ton)	Toneladas totales generadas de RSU (ton/año)	Costo GIRSU total (\$/año)
2015	1.213,37	56.819	68.942.494,24
2016	1.633,08	59.364	96.945.879,53
2017	2.038,08	60.246	122.786.042,37
2018	2.796,94	61.133	170.985.485,61
2019	4.302,54	62.347	268.250.252,00
2020	5.857,90	63.577	372.427.939,58
2021	8.841,33	64.820	573.095.267,32
2022	17.222,03	66.078	1.137.997.590,51
2023	53.631,14	67.350	3.612.057.103,37
2024	116.787,16	68.638	8.016.037.416,54

Lo mismo que la situación anterior. El costo total anual GIRSU es el producto de la multiplicación entre el Costo GIRSU por tonelada y las Toneladas totales generadas de RSU al año. Este valor indica el coste en el que hubiera incurrido el departamento de Maipú si hubiera decidido llevar adelante una gestión integral de los residuos, para cada año del periodo 2015-2024.

7.1.4. ESTIMACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD FINANCIERA

En esta sección se calculará la sustentabilidad tal como se la expuso más arriba. Adicionalmente se calculará la relación Costos/Ingresos con el objetivo de constatar qué porcentaje de los recursos serían destinados a cubrir las erogaciones de la gestión de RSU.

En primer lugar, se analizará este tema para el caso de gestión donde solo se toma la recolección y la disposición final (gestión lineal-Costos ReDF-) y luego se analizará para el caso de gestión integral (GIRSU-Costos GIRSU-). Adicionalmente, para cada una de estas gestiones, se analizará la sustentabilidad respecto de los Recursos Corrientes Totales y respecto de los Recursos Corrientes Municipales.

RECOLECCIÓN + DISPOSICIÓN FINAL

En primer lugar, se calculan indicadores respecto de la variable «Recursos Corrientes Totales». Estos se muestran en la tabla 7.6.

Tabla 7.6. *Sustentabilidad Financiera y Relación Costos-Ingresos, considerando Costos ReDF, caso: recursos corrientes totales, en pesos argentinos, anual, para el periodo 2015-2024.*

Año	Recursos corrientes totales (\$/año)	Costo ReDF total (\$/año)	Sustentabilidad Financiera	Costos / Ingresos
2015	564.548.240,00	47.065.262,08	1200%	8%
2016	697.858.000,00	66.182.450,71	1054%	9%
2017	911.660.000,00	83.822.863,20	1088%	9%
2018	1.083.865.000,00	86.034.064,52	1260%	8%
2019	1.695.083.000,00	134.974.377,54	1256%	8%
2020	2.617.205.000,00	187.393.036,71	1397%	7%
2021	3.701.200.000,00	288.361.991,83	1284%	8%
2022	5.591.000.000,00	572.601.573,61	976%	10%
2023	13.427.000.000,00	1.817.463.937,20	739%	14%
2024	28.378.588.000,00	4.033.396.623,27	704%	14%

Tal como se expuso más arriba, la sustentabilidad financiera se la define como el cociente entre ingresos y costos; si este resulta menor al 100% entonces el municipio no es sustentable desde el punto de vista financiero.

Aquí se puede observar que durante todo el periodo analizado el municipio se mantiene sustentable, es decir, con los ingresos provenientes del sector nacional, provincial y municipal, el gobierno departamental es capaz de cubrir los costos de recolección y disposición final.

Esta sustentabilidad se muestra más o menos constante entre 2015 y 2020, momento a partir del cual se vuelve decreciente, es decir, en los últimos cuatro años la capacidad del municipio para obtener recursos para financiar la gestión de sus residuos es cada vez menor. Esto tiene relación con el análisis de la Autonomía Municipal vista en el gráfico 7.1: el municipio, en los últimos cuatro años, se vuelve cada vez más dependiente de los fondos provinciales y nacionales, lo que explica que, ante costos mayores, su sustentabilidad financiera se vea deteriorada.

Por otro lado, se calculó el cociente Costos/Ingresos (es decir, la inversa de la sustentabilidad financiera). Esto permite analizar qué porcentaje de los ingresos serían destinados a cubrir los costos de la gestión "lineal". Se mantiene más o menos estable hasta el año 2020 y para los últimos cuatro años aumentan en consideración, incluso para el año 2024 casi duplica el porcentaje del 2015.

Ahora se realizará el mismo análisis, pero tomando como variable ingreso los «Recursos Corrientes Municipales», también para el periodo 2015-2024.

Tabla 7. 7. Sustentabilidad Financiera y Relación Costos-Ingresos, considerando Costos ReDF, caso: recursos corrientes municipales, en pesos argentinos, anual, para el periodo 2015-2024.

Año	Recursos corrientes municipales (\$/año)	Costo ReDF total (\$/año)	Sustentabilidad Financiera	Costos / Ingresos
2015	97.544.000,00	47.065.262,08	207%	48%
2016	141.138.000,00	66.182.450,71	213%	47%
2017	176.245.000,00	83.822.863,20	210%	48%
2018	219.850.000,00	86.034.064,52	256%	39%
2019	355.000.000,00	134.974.377,54	263%	38%
2020	645.055.000,00	187.393.036,71	344%	29%
2021	810.000.000,00	288.361.991,83	281%	36%
2022	1.110.000.000,00	572.601.573,61	194%	52%
2023	2.529.267.172,00	1.817.463.937,20	139%	72%
2024	3.836.794.000,00	4.033.396.623,27	95%	105%

En este caso se puede observar que la sustentabilidad financiera presenta una tendencia un tanto creciente hasta 2020, momento a partir del cual los porcentajes se desploman. Durante el periodo 2015-2023 los valores son superiores al 100%, es decir, en ese periodo el municipio, con sus propios recursos, es capaz de cubrir los costos de recolección y disposición final; sin embargo, para los últimos años, especialmente para el 2023 está cerca del 100%

hasta que rompe el límite en el año 2024 cuando el municipio se declararía no sustentable financieramente hablando. Esto se condice con la poca autonomía financiera del departamento vista en el gráfico 7.1, desde 2021 el municipio reduce su autonomía que, ante el aumento de los costos, afecta negativamente a su sustentabilidad; el mayor aumento a la dependencia a los fondos federales se observa en el 2024, donde la participación de recursos municipales en el total es la menor del periodo, lo que explicaría que el municipio no sea sustentable financieramente hablando. Esta situación es de considerar, dado que pueden condicionar la provisión y la calidad del servicio.

A pesar de que entre 2015 y 2023 la sustentabilidad financiera se mantiene por encima del 100%, se puede observar que los costos son muy elevados en relación con sus ingresos. En promedio los costos representan el 50% de los ingresos, e incluso en 2023 es mayor al 70%. Por supuesto, para el año 2024 los costos superan a los recursos, es decir, con los ingresos correspondientes a su propia jurisdicción el municipio de Maipú no es capaz de cubrir los costos correspondientes a la recolección y a la disposición final, siendo necesario recurrir a los fondos provenientes de Nación y de Provincia.

GIRSU

En esta sección se hará el mismo análisis que se hizo anteriormente, solo que este caso se tomarán los costos GIRSU. Hay que recordar que en esta sección se plantea qué sucedería si el municipio tuviera que cubrir las erogaciones incurridas en una gestión integral de los residuos; es una situación hipotética.

Tabla 7.8. *Sustentabilidad Financiera y Relación Costos-Ingresos, considerando Costos GIRSU, caso: recursos corrientes totales, en pesos argentinos, anual, para el periodo 2015-2024.*

Año	Recursos corrientes totales (\$/año)	Costo GIRSU total (\$/año)	Sustentabilidad Financiera	Costos / Ingresos
2015	564.548.240,00	68.942.494,24	819%	12%
2016	697.858.000,00	96.945.879,53	720%	14%
2017	911.660.000,00	122.786.042,37	742%	13%
2018	1.083.865.000,00	170.985.485,61	634%	16%
2019	1.695.083.000,00	268.250.252,00	632%	16%
2020	2.617.205.000,00	372.427.939,58	703%	14%
2021	3.701.200.000,00	573.095.267,32	646%	15%
2022	5.591.000.000,00	1.137.997.590,51	491%	20%
2023	13.427.000.000,00	3.612.057.103,37	372%	27%
2024	28.378.588.000,00	8.016.037.416,54	354%	28%

Analizando la situación con los recursos corrientes totales, las finanzas del municipio se mantienen sustentables durante todo el periodo: los recursos provenientes de Nación, Provincia y Municipio hubieran permitido cubrir los costos de la GIRSU. Puede verse que presenta una tendencia decreciente, en otras palabras, a medida que pasan los años la capacidad del municipio para obtener recursos y así financiar la gestión de sus residuos hubiera sido cada vez menor.

Por otro lado, el cociente entre costos e ingresos hubiera sido cada vez mayor, llegando a representar casi el 30% de los recursos con los que cuenta el Municipio. Si esta tendencia alcista no se corta, entonces la Comuna podría tener dificultades para hacer frente a las erogaciones de la GIRSU, si decidiera implementarla.

Tabla 7.9. *Sustentabilidad Financiera y Relación Costos-Ingresos, considerando Costos GIRSU, caso: recursos corrientes municipales, en pesos argentinos, anual, para el periodo 2015-2024.*

Año	Recursos corrientes municipales (\$/año)	Costo GIRSU total (\$/año)	Sustentabilidad Financiera	Costos / Ingresos
2015	97.544.000,00	68.942.494,24	141%	71%
2016	141.138.000,00	96.945.879,53	146%	69%
2017	176.245.000,00	122.786.042,37	144%	70%
2018	219.850.000,00	170.985.485,61	129%	78%
2019	355.000.000,00	268.250.252,00	132%	76%
2020	645.055.000,00	372.427.939,58	173%	58%
2021	810.000.000,00	573.095.267,32	141%	71%
2022	1.110.000.000,00	1.137.997.590,51	98%	103%
2023	2.529.267.172,00	3.612.057.103,37	70%	143%
2024	3.836.794.000,00	8.016.037.416,54	48%	209%

Para el caso de los recursos corrientes municipales, nuevamente se presenta la tendencia decreciente en la sustentabilidad financiera. Aquí se puede observar que el Municipio mantiene su sustentabilidad financiera hasta 2021, momento en que el valor cae por debajo del 100% y no se recupera en los años posteriores, es decir, entre 2022-2024 el Municipio de Maipú no hubiera cubierto los costos de la GIRSU solo con los recursos obtenidos dentro de su jurisdicción.

A pesar de que en los primeros años del análisis la sustentabilidad financiera se mantiene positiva, se puede observar que los costos son muy elevados en relación con sus ingresos. Por ejemplo, para el año 2015 los costos de llevar adelante la GIRSU ocuparían el 71% de los recursos corrientes de origen municipal. Y, claro, a partir de 2022 los costos hubieran

superado los ingresos, e incluso, para el año 2024, los costos hubieran sido más del doble de los recursos financieros.

Obsérvese que en un contexto de disminución de la autonomía financiera municipal- considerando el gráfico 7.1-, donde la Comuna apenas sería capaz de cubrir el 50% de los costos, no vislumbra un futuro donde la GIRSU sea posible.

7.1.5. CONCLUSIONES

El municipio de Maipú viene manifestando un deterioro en su autonomía financiera respecto de los recursos corrientes nacionales y provinciales. Esto mostró que, ante un aumento en los costos de la gestión de los residuos, la Comuna sufre problemas de sustentabilidad financiera cuando solo cuenta con los fondos de su jurisdicción, cuyos efectos comienzan a evidenciarse a partir de 2021 y que, para 2024, se manifiestan como insostenibles. En este contexto de gran dependencia hacia los fondos nacionales, la instauración de una GIRSU, que implica mayores costos, hubiera empeorado la situación. Si se tienen en cuenta los recursos corrientes totales, entonces la sustentabilidad financiera del municipio es positiva en ambas situaciones.

Dado el carácter exploratorio del estudio y la utilización de datos estimados, no es posible atribuir con precisión las causas del comportamiento observado. La investigación no dispone de las herramientas analíticas necesarias para brindar una respuesta concluyente al respecto. Sin embargo, se tiene certeza de ciertas aseveraciones: una economía en crecimiento, sumando un aumento de la población, provocan un incremento en la producción de residuos⁴⁰, por lo tanto, mayores serán los costos que impliquen su gestión⁴¹; si esta tendencia alcista de los costos se mantiene, sumado la reducción de la autonomía financiera, el Municipio tendría problemas financieros que le impedirían cumplir con la sustentabilidad financiera (esto, claro, sin considerar el resto de gastos que debe cubrir un municipio), e incluso de cubrir los costos de la gestión “lineal”, volviéndose cada vez más dependiente de los recursos de la Nación y de la provincia de Mendoza.

⁴⁰ SAyDS, 2005, p. 5.

⁴¹ Siguiendo la forma de gestión vigente en el momento. Esto debido a que mayor crecimiento económico y poblacional y mayor cantidad de residuos implican mayores tramos de recorrido -lo que implica mayor gasto de combustible para los camiones y posiblemente comprar más vehículos para cumplir con los requerimientos de recolección y transporte-, más personal, mayor capacidad de tratamiento en la planta -lo que implica más inversiones en maquinaria, infraestructura edilicia, etc.-, mayor extensión de terreno para realizar el compostaje, mayor extensión de terreno para disposición final, entre otros. Todo ello aumenta los costos de la gestión de los residuos.

Bajo este supuesto de tendencia alcista en la generación y los costos de los residuos, el municipio debería tomar ciertas medidas para evitar la insostenibilidad financiera. Podría buscar otras formas de financiación, como la toma de deuda; esto no siempre es viable, la toma de deuda puede generar insolvencia fiscal si no se usa correctamente. El aumento de los impuestos es una alternativa; sin embargo, tal como se vio, esta medida no genera cambios significativos en el comportamiento social dado que se ve como un costo irrecuperable. Si bien existe la posibilidad de implementar un esquema PAYT, resulta imprescindible que el gobierno municipal realice previamente los cambios necesarios en la gestión de los residuos y promueva las transformaciones sociales requeridas para garantizar el funcionamiento eficiente del sistema.

Asimismo, puede buscar reducir los costos, para lo cual podría optar por alejarse del enfoque GIRSU (que tiene mayores costos), lo cual implicaría retroceder en el objetivo de la búsqueda de la sostenibilidad, enfocándose solo en la “limpieza” del departamento sin mayor miramiento al impacto ambiental, social y económico de este enfoque; aunque, como se vio, el Municipio seguiría teniendo problemas de sustentabilidad financiera si solo contara con los fondos de su jurisdicción. Si pretende seguir el enfoque GIRSU, la reducción de los costos se debe hacer disminuyendo la generación y el descarte de los residuos -básicamente lo que busca la GIRSU-: reutilizar los residuos en vez de descartarlos; incrementar la cantidad de desechos orgánicos destinados al compostaje; evitar el consumo innecesario, especialmente de aquellos productos que sean de o estén empaquetados en materiales no reciclables o de un solo uso; preferir productos duraderos y reutilizables; reparar en vez de descartar; separar los residuos reciclables; y optar por productos biodegradables. Este objetivo solo puede lograrse con el compromiso y la participación de la población. La efectividad y el alcance de las acciones implementadas por el municipio —tales como charlas educativas, campañas de sensibilización y la habilitación de espacios para el descarte diferenciado de determinados residuos— dependen de que la comunidad internalice su importancia y adopte comportamientos orientados a la sustentabilidad.

Está la opción de que la Comuna busque formas de gestionar los residuos que sean más eficientes y que sean rentables, como es el caso de refuncionalizar la PTRSU de Barrancas existente a fin de que sea capaz de tratar todos los residuos municipales y que los productos reciclados/compostados sean vendidos (sin embargo, esta opción requiere de gran participación de los ciudadanos para que las tasas de recuperación aumenten). También podrían explorarse otras opciones de tratamiento orientadas a optimizar la gestión, como la instalación de una planta que haga un tratamiento biológico de los residuos, a fin de producir biogás y recuperar energía; si bien se proyecta su construcción en el «Centro Ambiental El Borbollón», no se contempla su implementación en la PTRSU de Barrancas, por lo que

constituye una opción pertinente a evaluar. Estas opciones requieren: 1) una planificación provincial, algo de lo que ya se habló en capítulos anteriores, los proyectos de inversión de este estilo no dependen solo del Municipio sino también de políticas interjurisdiccionales que abarcan más de un municipio y el acuerdo con Provincia; 2) de financiamiento, no es un proyecto que pudiera llevar adelante el municipio por sí solo, no solo por el caudal financiero del que requiere, sino, también, por el problema de autonomía financiera que sufre el municipio. Son opciones a las que podría acceder la Comuna, pero que requieren de planificación a largo plazo. No son excluyentes de las anteriormente mencionadas, la participación ciudadana en la gestión de los residuos es necesaria y complementaria a las instalaciones de tratamiento.

Una de las principales limitaciones del estudio radica en la falta de datos precisos sobre la generación anual de residuos, la población actualizada y los costos reales asociados a la gestión. Esta carencia de información restringe la posibilidad de realizar un análisis más riguroso de la sustentabilidad financiera. Contar con datos confiables en estas dimensiones permitiría obtener resultados más sólidos y enriquecedores. Se debe prestar especial atención a que, según el análisis de los recursos corrientes municipales en los últimos años, el municipio no ha logrado mantener la sustentabilidad financiera, mostrando una tendencia al deterioro, es decir, se espera que los costos continúen superando a los ingresos. Esta información resulta fundamental para avanzar en el cumplimiento del objetivo planteado por la SAyOT y la SAyDS: calcular una tasa municipal que permita cubrir los costos asociados a la GIRSU.

CAPÍTULO 8: POLÍTICAS PÚBLICAS

Teniendo en cuenta que el municipio es el encargado de la gestión de los residuos, se toma este capítulo para hacer un recorrido por las principales políticas públicas llevadas adelante en torno a este tema desde el año 2015 en adelante; puede ser que se hayan implementado en estos últimos 10 años o que se hayan implementado antes, pero que todavía estén o estuvieron activas entre 2015 y 2024. Con esto se busca exponer que acciones lleva adelante la Comuna en lo referido a los residuos, para colaborar y contribuir con la sustentabilidad del ecosistema.

Recolección y traslado

Se parte hablando sobre las principales políticas públicas: la recolección y el traslado de los residuos. Este tipo de acciones se ha llevado adelante desde tiempos inmemorables, cuando la generación de residuos y su acumulación se convirtió en un problema ciudadano a resolver. Sin estas dos acciones, la basura sería acumulada en la vía pública, casas particulares o cualquier otro espacio urbano. Esto, además de contribuir al aseo urbano, evita la aparición de plagas, como ratas y cucarachas, potencialmente transmisores de enfermedades, que podrían provocar problemas de salud en la población. Además, la emisión de gases que contaminan el ambiente, generando efectos adversos sobre la calidad de vida poblacional. Esto sin considerar el impacto visual y olfativo negativo que provoca la acumulación de basura, deteriorando el entorno.

Colocación de contenedores

Ya se analizó en las secciones anteriores que clase de contenedores ha colocado el municipio a lo largo y ancho de su territorio. A pesar de que algunos de ellos se instalan con la intención de fomentar la participación de los vecinos en la separación desde origen (orgánicos/inorgánicos; plásticos, aluminio y vidrios/otros residuos) la realidad muestra que estos solo permiten la limpieza del lugar, especialmente de sitios concurridos y zonas comerciales, facilitando su recolección y traslado y el orden y decoro del espacio. Este problema no es, en gran medida, responsabilidad del gobierno municipal sino, más bien, de los generadores que depositan sus residuos sin miramientos de las indicaciones en los contenedores. De cualquier manera, es una política municipal impuesta con la intención de contribuir a la gestión de los residuos y, por tanto, indispensable que se la mencione.

Planta de Tratamiento

En tercer lugar, se puede mencionar el tratamiento de los residuos. La PTRSU fue una innovación en su momento, la primera del país. Esto denota que la preocupación del municipio por el correcto tratamiento de la basura tiene larga data. El tipo de tratamiento que ofrece la planta permite reutilizar y reciclar aquellos residuos que “todavía sirven”, reduciendo así la cantidad de rechazo que termina en la disposición final. Es cierto que, a pesar de su colaboración con la sustentabilidad, su potencial es desaprovechado, además de la falta de inversiones para aumentar su capacidad, especialmente en un mundo donde hay cada vez más personas y, consecuentemente, más residuos, y, también, que la disposición final -en el vertedero controlado- no es la adecuada.

Visitas a la PTRSU

En el marco de la educación ambiental y la concientización sobre la sostenibilidad, desde el Municipio se permiten visitas escolares a la Planta de Tratamiento. Estas visitas, como se vio en el Capítulo 4, son gestionadas por la Subsecretaría de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios. Esta no es una política educativa oficial municipal ni provincial, depende de cada docente y de cada institución educativa si se realiza la visita o no. En estas se les hace un recorrido por la planta y se les explica el proceso.

Maipú tiene un compromiso con la concientización sobre la sostenibilidad educando a los más jóvenes, entendiendo que son un eslabón importante en la perduración de las políticas ambientales. Estas visitas permiten a los estudiantes conocer la existencia de la PTRSU; aprender sobre la importancia de la reutilización, reciclaje y compostaje; y fomentar su participación en este tema y la transmisión del conocimiento adquirido a otras personas.

Remodelación de la Plaza Departamental

En cuarto lugar, la reconstrucción del área recreativa e inclusiva de la Plaza Departamental «12 de Febrero». En 2022 el Municipio llevó adelante la reconstrucción del área de juego, la cual tuvo un tinte ambientalista: el suelo se hizo completamente de caucho utilizando 2000 neumáticos desechados y, además, se utilizaron más de 10000 “botellas de amor” para construir los sectores de *deck* de madera plástica distribuidos en diferentes zonas (Maipú Municipio, 13 de junio 2022). Esto es un claro ejemplo de cómo los residuos, en este caso plásticos, pueden ser reutilizados para la construcción, en vez de terminar depositados en un vertedero. Además, es una manera recreativa de devolver a los maipucinos su colaboración

en la sustentabilidad ambiental, contribuyendo a mejorar la experiencia de juego de los niños y la estética de la principal plaza del departamento.



Fotografía 8.1. Plaza Departamental «12 de Febrero», zona recreativa. Fuente: Maipú Municipio, 13 de junio de 2022.

Las “Botellas de Amor” consisten en envases plásticos PET, generalmente botellas, rellenas de plástico de un solo uso, que se utilizan para hacer madera plástica como reemplazo de la madera natural en la construcción de muebles, pisos, y otros. Esta no es política directa del municipio, ya que la iniciativa fue puesta en circulación por siete mendocinas que buscaban dar una solución a la cantidad de residuos plásticos desechados diariamente. En esta cadena de sustentabilidad también colabora la empresa Madera Plástica Mendoza, una empresa que se dedica a la producción de muebles hechos 100% de plástico reciclado (Mendoza Verde, s.f.). La municipalidad de Maipú se convirtió en un actor más de esta política en 2020, cuando colocaron dos puestos de reciclaje: uno en la Plaza Departamental y otro en el «Parque Canota».



Fotografía 8.2. Contenedor para el depósito de “Botellas de Amor”, Plaza Departamental «12 de Febrero». Elaboración propia.

Estas dos medidas denotan la importancia de la interrelación entre los distintos actores para que la sustentabilidad funcione: los vecinos, que son los generadores de residuos; la organización *Botellas de Amor* que concientizó sobre el reciclaje y reuso, y encontró una manera creativa de acopiar el plástico; el municipio al brindar el espacio para que los vecinos coloquen los reciclajes y, además, invirtiendo en los productos resultantes del reciclaje; y la empresa *Maderas Plásticas Mendoza* al convertir los residuos plásticos en nuevos productos. Esta iniciativa combina separación desde origen, reducción de la contaminación, participación ciudadana y fomento a la economía circular.

Puntos Ecocanje

En quinto lugar, se encuentran los «Puntos de Ecocanje» (Maipú Municipio, 2 de mayo de 2023). Esta política consiste en una máquina expendedora inversa: los vecinos entregan latas y/o botellas y a cambio reciben puntos acumulables para intercambiar por entradas al Cine Teatro Imperial de Maipú. Cada artículo reciclado da una cierta cantidad de puntos que se computan en la aplicación móvil *Greenly Points*, una aplicación desarrollada por «Lila Studio», una empresa mendocina que desarrolla aplicaciones digitales. Estos se encuentran en tres puntos del departamento: el edificio municipal, el Polideportivo «Juan Riborqui» y la Estación «General Gutierrez» del metrotranvía.



Fotografía 8.3. «Punto Ecocanje», edificio municipal. Elaboración propia.

En 2024, la Universidad de Congreso le entregó la *Mención al Compromiso Ambiental*, un reconocimiento que busca poner en valor el trabajo de las personas, jurídicas y/o humanas, en su compromiso con el cuidado y la preservación del ambiente (Maipú Municipio, 2024).

Esto demuestra que es una política innovadora, que busca fomentar el reciclaje a través de un sistema de premios, donde se otorga una recompensa directa por reciclar: los puntos intercambiables. Y, por supuesto, la reducción de los residuos en disposición final. Además, denota, nuevamente, la importancia de la interrelación y el compromiso entre los distintos actores (vecinos, municipio, empresa dueña de la aplicación y el Cine Teatro Imperial) en la sustentabilidad.

En cuanto a los problemas que se pueden observar, la máquina instalada en la estación del mentrotravía está fuera de funcionamiento y se ha convertido en un lugar de depósito de basura; se desconoce si el equipo se averió por falta de mantenimiento o por indisciplina de los generadores al no mantener un correcto cuidado con el dispositivo.

Entrega de contenedores de separación de residuos

En el marco del Plan de Acciones Integrales de Salud, en 2022 se hizo la entrega de pares de contenedores de 1100 litros que permitían la separación de residuos entre aquellos reciclables y desechos a cinco colegios del departamento, entendiendo que la gestión de los RSU es esencial en la salud ambiental. También se realizaron distintas acciones para concientizar sobre el cuidado del ambiente: una capacitación lúdica a través de la obra de teatro *Las tres R del poder*, entrega de vasos y pilusos elaborados con materiales reciclados, y la convocatoria al concurso «Nuestra escuela separa, reusa y recicla» (Maipú Municipio, 16 de agosto de 2022).

Esta política, además de fomentar explícitamente el reciclado, busca educar a las generaciones venideras sobre la sostenibilidad, característica clave para mejorar el bienestar social intergeneracional. Es fundamental poner en conocimiento de todos, pero principalmente de los más jóvenes, sobre la importancia del cuidado de nuestro planeta y su derecho a un ambiente sano y digno, en el cuál ellos sean partícipes activos y fundamentales en este proceso, que los concientice sobre su rol social y ambiental.

De acuerdo a la información disponible, esta política se llevó a cabo en una sola oportunidad y no volvió a repetirse. Tampoco se registra conocimiento sobre nuevas campañas de charlas y/o talleres educativos en colegios sobre la concientización sobre la gestión de los RSU.

Punto de reciclaje de RAEEs

Desde junio 2021, Maipú incorporó un punto para reciclar residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs) junto con la empresa mendocina *Reciclarg*. Esta empresa se encarga del transporte, recolección, tratamiento, reciclaje y reacondicionamiento de la tecnología; a partir de los RAEEs desarrollan una unidad de supra reciclaje, es decir, crean nuevos productos y reacondicionan otros (Luchogf, 12 de agosto de 2021). El municipio únicamente presta el espacio para que los vecinos puedan entregar los RAEEs, quien debe certificar, a través de un impuesto municipal, que reside en el departamento; solo pueden ser RAEEs de índole familiar y solo tres aparatos por persona⁴². De acuerdo a Reciclarg, el Municipio de Maipú aportó 1622,5 kg de RAEE durante el 2024 (Reciclarg, 2024).

Este tipo de residuos no ingresan dentro de la categoría RSU, pero muchas veces son depositados juntos con estos, especialmente aquellos que son de menor tamaño, como pueden ser los auriculares, ratones electrónicos (*mouse*), chips, cables varios, controles

⁴² *Maipú recolecta y recicla: la nueva campaña del municipio*. (6 de junio del 2021). Mendozapost. <https://www.mendozapost.com/sociedad/lista-maipu-recolecta-y-recicla-la-nueva-campana-del-del-municipio/>

remotos, entre otros, o terminan siendo depositados en la vía pública o en baldíos, provocando que el municipio tenga que ocuparse de su limpieza. Todos estos residuos pueden reciclarse y es importante que no solo las personas sepan de este proceso, sino que, además, el municipio preste un espacio para su recolección.



Fotografía 8.4. Contenedor para depósito de RAEE, edificio municipal. Elaboración propia.

En el mismo lugar se encontraron contenedores para la recolección de pilas y baterías. Sin embargo, no se encontró información que comunicara a los vecinos la política de reciclaje, desde cuándo se realiza o a dónde son enviados estos residuos. Es una medida conveniente, especialmente porque las pilas y baterías son considerados residuos peligrosos y es importante su correcta disposición, para que no terminen descartados junto con el resto de los RSU, por tanto, sería fundamental que esta medida fuera comunicada a los maipucinos.



Fotografía 8.6. Contenedor para depósito de pilas y baterías, edificio municipal. Elaboración propia.

Otro problema que se detectó es que estos contenedores se ubican detrás de un portón cerrado sin personal que reciba los residuos. En caso de querer depositarlos se debe buscar asesoramiento en el edificio municipal, en horario de atención, es decir, no está a libre disposición de los vecinos para su deposición.

¿Qué medios utiliza el municipio de Maipú para transmitir las políticas públicas relacionadas a la gestión de los residuos?

Las vías principales de comunicación que utiliza el municipio son sus redes sociales:

-Instagram: /maipumunicipio

-Facebook: /MaipuMunicipio

-X (ex Twitter): /MaipuMunicipio

También cuenta con su página oficial: www.maipu.gob.ar

Estas vías son las más activas, con ellas comunica a los vecinos e interesados sobre las actividades que realiza el municipio. Estas vías, pero principalmente las redes sociales, tienen alcance masivo y rápido que permite que los usuarios se informen en un lapso muy corto.

El municipio también cuenta con un canal en Youtube (/MaipuMunicipio), creado en 2011, pero no es muy activo subiendo contenido.

Algo fundamental de estas medidas es que los puestos para recibir residuos han sido colocados en lugares estratégicos del departamento, sitios que son muy concurridos por los maipucinos, como es el caso del edificio municipal y la Plaza Departamental. Esto permite que los vecinos conozcan las iniciativas al observar los contenedores en su recorrido por estos espacios. Otras políticas, como la recolección y el traslado, no necesitan ser recordadas por el municipio ya que los vecinos las adoptan como parte de la cultura maipucina y de la práctica sostenida de las mismas (ejemplo, que para la recolección es necesario colocar los residuos en los canastos o contenedores).

El municipio también ha proporcionado un teléfono para el Centro de Atención al Vecino (0800 222 8030), donde estos pueden realizar sugerencias, cuestionamientos y aportes al funcionamiento de los servicios del municipio, que incluye la gestión de los residuos. Claro está que el edificio municipal y las dependencias municipales -siete, que se encuentran distribuidas a lo largo del departamento- son espacios donde los maipucinos pueden acudir para realizar esto mismo.

Problemas observados

- Tal como se indicó anteriormente, en el recorrido por el municipio se observó que algunas políticas no estaban siendo acatadas debidamente, llevando a que no cumplan con el objetivo planteado. Esto llevó a consultar con el personal del municipio⁴³ si se realiza la evaluación y el control de las políticas que aplican, es decir, si tienen un impacto en el bienestar social; si hubo un cambio de conciencia o conocimiento en los ciudadanos; cuál fue el nivel de participación; una comparación entre la situación previa y la actual para observar si hubo un cambio en el comportamiento social; entre otros. La respuesta fue que solo observan si el ciudadano participa o no y si respeta la indicación o no; en caso de que la respuesta sea negativa, no hay medida de corrección. En síntesis, los mecanismos de evaluación cuantitativa y cualitativa del impacto de estas políticas en la GIRSU presentan debilidades que afectan su efectividad.
- Otro problema que se observa es que la política tiene gran difusión por estos espacios digitales mencionados anteriormente al momento de ser aplicada; sin embargo, posteriormente se registran pocas publicaciones que la refuercen. Esto se infiere importante dado que mantener una comunicación periódica podría favorecer que todos los vecinos de Maipú conozcan y recuerden estas políticas.

⁴³ A. Liendro, comunicación personal, 16 de abril de 2025.

- La mayoría de estas políticas, para contribuir con la sustentabilidad, deben su éxito a la participación ciudadana, está en el deseo y la predisposición de los maipucinos que estas políticas funcionen. No hay obligación ni sanción. Esto tiene relación con lo comentado anteriormente de que la política seguida por el municipio es educar, concientizar e informar. Sin embargo, esta situación puede llevar a una subutilización de los recursos dispuestos en estas políticas y a un incumplimiento de los objetivos planteados.
- La falta de financiamiento también es un problema, especialmente para la refuncionalizar la PTRSU y cumplir con uno de los objetivos de la gestión sustentable. Este problema es más difícil de corregir dado que no depende solo del municipio, sino que forma parte de un plan provincial e intermunicipal para una gestión integral; no solo es pensar en lo mejor para Maipú, sino también para el sistema interjurisdiccional. La cuestión también se centra en la fuente de los fondos, llevar adelante la tarea de adaptar y transformar la planta implica una inversión que va más allá de los ingresos de los que dispone un gobierno municipal; el acceso a fondos también dependerá del cumplimiento de las condiciones que la entidad que preste el dinero, como el Banco Mundial o el BID, por ejemplo, coloque.

CAPÍTULO 9: ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MAIPÚ

En pos de buscar una solución al problema de los RSU, en 2005 se lanzó la ENGIRSU, a cargo de la ex SAyDS, dependiente del ex Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. El objetivo de esta estrategia, planteada desde una perspectiva nacional, era dar respuesta a los problemas derivados del inadecuado manejo de los residuos y procurar la preservación del ambiente y la salud, problemática compartida por todos los municipios y las provincias; para ello se requiere una planificación nacional mediante un modelo sistematizado de gestión, homogéneo y adaptable a cada lugar, que haya probado su eficiencia, garantice la salud humana y prevea la protección y preservación ambiental (SAyDS, 2005, p. 3).

Esta estrategia se apoya en cuatro principios fundamentales (SAyDS, 2005, p. 13):

- Preservar la salud humana.
- Preservar el ambiente.
- Disminuir significativamente la cantidad de RSU generados y dispuestos a través de la reducción en origen, reuso, reciclado y recompra de materiales (las 4 R's), buscando minimizar y valorizar los residuos.
- Disponer los residuos de manera adecuada en rellenos sanitarios controlados y erradicando los BCA.

Se requiere de una gran cantidad de acciones para cumplir con estos principios, por lo que la ENGIRSU se enfocó en **cinco objetivos específicos** a fin de identificar, agrupar y priorizar las tareas a realizar (SAyDS, 2005, p. 13):

1. Reducción y valorización de los RSU.
2. Implementación de la GIRSU.
3. Clausura de los BCA.
4. Recopilación, procesamiento y difusión de información.
5. Comunicación y participación.

Al momento de plantear la ENGIRSU, se aspiraba a ser implementada en fases relacionadas con el corto, mediano y largo plazo, abarcando un horizonte temporal desde 2006 hasta 2025.

Tal como se ha señalado, la estrategia sigue una perspectiva nacional, buscando que la implementación de la gestión integral estuviera en funcionamiento en todo el país, que Nación, provincias y municipios se integraran en un proceso sistémico y sostenible de gestión de los residuos. Sin embargo, en última instancia, son los municipios los encargados de los residuos y su manejo, por lo que sería interesante observar de qué manera Maipú ha contribuido a la

ENGIRSU. A esto se le suma que, al momento de publicación del presente trabajo, se está cumpliendo con el plazo máximo estipulado por esta estrategia, por ello se pretende analizar si el municipio de Maipú, desde su ámbito de acción, ha cumplido o no con los objetivos que se plantearon con esta estrategia.

En las próximas secciones se analizará cada objetivo planteado en forma particular; al final se establecerán las conclusiones de este capítulo.

9.1. REDUCCIÓN Y VALORIZACIÓN DE RSU

Este objetivo busca minimizar la cantidad de RSU a generar y disponer y maximizar la valorización de los residuos a través de las 4 R's.

De las líneas de acción planteadas (SAyDS, 2005, pp. 57-58) y que pudieron ser aplicables por el municipio de Maipú se destacan:

-El establecimiento de programas de difusión y concientización sobre la GIRSU buscando mayor participación ciudadana en la reducción de los residuos generados y cumpliendo metas de valorización. En Maipú no es obligatoria la participación ciudadana en estos programas, por lo que su alcance es limitado. Además, la falta de educación ciudadana provoca que los programas no cumplan con sus objetivos, como es el caso de aquellos destinados a una separación en origen donde la separación no se está produciendo.

-Organizar campañas en escuelas para concientizar sobre los RSU e impulsar acciones concretas en reducción, reuso y reciclado. A pesar de que la educación está a cargo del gobierno provincial, el municipio ha hecho campañas activas en escuelas en torno a esto, además de permitir y gestionar las visitas guiadas a la PTRSU.

-Desarrollar programas de trabajo en conjunto con el sector privado en materia de GIRSU. Como se analizó, las políticas maipucinas se destacan por la participación activa de varios actores, entre ellos las empresas Maderas Plásticas Mendoza y Lila Studio.

Maipú no ha avanzado mucho en la inclusión y formalización de los recicladores urbanos en la recuperación y valorización de los RSU, ni en la inclusión de organizaciones para capacitarlos, acciones esperables por la ENGIRSU.

Tampoco ha fomentado acuerdos con sectores productivos para capacitar en materia de GIRSU, reducir los residuos e implementar tecnologías y prácticas de producción limpias. El gobierno municipal tiene poco poder de acción en este tema; es difícil que una empresa adapte su proceso productivo solo a las exigencias de un municipio sin respaldo provincial y/o

nacional; de las pocas acciones legales que impuso en el departamento, como la no entrega de bolsas plásticas, no se cumplen.

A esto se le suma que no hay implementación de programas de separación desde origen generales y obligatorios y poca capacidad de tratamiento y recuperación de los residuos en la PTRSU.

En definitiva, el departamento ha avanzado poco en el cumplimiento de este objetivo.

9.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA GIRSU

La ENGIRSU plantea la gestión de los residuos desde un enfoque de Desarrollo Sostenible, considerando aspectos tales como la minimización y el aprovechamiento; la optimización operativa; uso de tecnologías de producción limpia y consumo sustentable; uso de tecnologías de eliminación, tratamiento y disposición final ambientalmente adecuadas, que incluyan recuperación de energía; investigar y desarrollar tecnología sobre el reciclado, abono orgánico y recuperación de energía; y fomentar la educación pública, participación y apoyo de la comunidad en la gestión de los residuos, buscando preservar la salud humana y la preservación del ambiente (SAyDS, 2005, pp. 19-20). Esto es lo que entiende por GIRSU.

Nuevamente, el avance en el cumplimiento de este objetivo es poco. Ciertamente es que el municipio adoptó medidas tendientes a cumplir con la integralidad de la gestión, pero, de todos los aspectos mencionados, solo logró una mayor participación ciudadana con sus políticas adoptadas, desde un enfoque de educación y concientización hacia los ciudadanos. Aunque la planta de tratamiento contribuye con la GIRSU, la obsolescencia en la que ha caído en los últimos años ya no se considera un componente activo de la GIRSU; tampoco se ha mejorado la inadecuada disposición final de los residuos actual. Las campañas de separación y reciclaje fomentan la minimización desde origen, pero no es suficiente si solo depende del favor ciudadano.

En definitiva, la GIRSU depende principalmente del cambio cultural esperable de los maipucinos y de su participación voluntaria en los programas, más que de acciones concretas municipales.

9.3. CLAUSURA DE BCA

Aquí se busca que la disposición final de los residuos sea la adecuada para evitar los efectos negativos sobre el entorno y la salud humana (SAyDS, 2005, p. 62).

En el municipio no existían ni existen BCA activos. Con la construcción de la PTRSU, construida antes del establecimiento de la ENGIRSU, se cerró el único BCA del departamento. Esto no implica que la disposición final de los residuos en Maipú sea la adecuada, el vertedero de la planta de tratamiento tiene cierto control, pero sigue siendo insuficiente. Por la información que se obtuvo tampoco hay planes de mejorar la situación en el corto plazo. Por otro lado, en cualquier intento de surgimiento de microbasurales, el municipio actúa para su limpieza y erradicación; es decir, además de identificarlos, toman medidas correctivas para contrarrestarlos.

En resumen, se puede decir que el municipio cumple parcialmente con este objetivo.

9.4. RECOPIACIÓN, PROCESAMIENTO Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN

La correcta implementación de la ENGIRSU necesita de una adecuada base de datos y de información accesible para todas las partes involucradas, para así asegurar la efectividad de seguimiento de las actuaciones previstas por la Estrategia y la consiguiente evaluación de resultados y generar un efecto multiplicador al intercambiar datos, conocimientos y experiencias (SAyDS, 2005, p. 64).

El municipio realizaba sus propias investigaciones en materia de generación y caracterización de los residuos, en calidad y composición del compost, en las condiciones del vertedero, en fin, del funcionamiento de la PTRSU y los residuos que llegaban a ella. Estos datos, como se dijo, se usaban internamente por el municipio para distintos fines, no están disponibles para el público en general. No se tiene constancia de si esta información es compartida con otros municipios o con el gobierno provincial. También se recuerda que la información pública de la que se dispone, proveniente de fuentes provinciales, es desactualizada.

En definitiva, el municipio cumple con este objetivo parcialmente: genera información, pero no es asequible a todas las partes involucradas, por lo menos, públicamente.

9.5. COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

La ENGIRSU, para este objetivo, plantea que la gestión sostenible se efectiviza a través de un cambio cultural, lo cual se logrará a través de una comunicación eficiente y la apropiación de la GIRSU por parte de una amplia cantidad de actores. Es esencial incrementar la

concientización y fomentar la participación ciudadana, especialmente de los niños, en el cambio actitudinal y el comportamiento a mediano y largo plazo (SAyDS, 2005, p. 66).

El municipio ha dado amplio cumplimiento en este objetivo, no solo por las medidas implementadas que abiertamente incitan a los ciudadanos a participar, sino por plantearse como objetivo institucional *concientizar* para lograr el cambio cultural y actitudinal. El municipio utiliza distintas redes y medios para cumplir este objetivo específico: charlas, uso de redes sociales, *stands* de acopio, entre otros. La comunicación entre municipio y ciudadanos es activa. Las visitas escolares guiadas a la PTRSU permiten sensibilizar a los más jóvenes sobre el rol que está cumpliendo el Municipio y cómo ellos pueden ayudar. A pesar de entender el eslabón fundamental que cumplen los jóvenes como destinatarios y protagonistas del cuidado ambiental, también han incluido a personas mayores, dado que ellos cuentan con el tiempo para aprender sobre separación y reciclaje de residuos. Hay una planificación estratégica para fortalecer la conciencia social y ambiental fomentando la participación activa y promoviendo la sustentabilidad y la responsabilidad ciudadana.

9.6. CONCLUSIONES

A nivel particular, el municipio cumple en alguna medida con todos los objetivos: su mayor foco está en la participación ciudadana y la concientización (5° objetivo); la generación de información sobre los residuos del municipio es una actividad que realiza el municipio pero no está disponible para todos los actores involucrados, por lo que no cumple totalmente con el objetivo planteado (4° objetivo); los BCA no son un problema en el municipio ya que no es un problema desde hace más de 20 años, sin embargo la disposición final de los residuos sigue siendo inadecuada (3° objetivo); la implementación de la GIRSU es escasa y las medidas implementadas son insuficientes para considerar que cumple con la preservación del ambiente y la salud humana, por lo que el (2°) objetivo se cumple poco; y, en concordancia con el anterior objetivo, ha avanzado poco en la reducción y valorización de los RSU (1° objetivo), medidas que buscan la separación desde origen, el reciclaje y el reuso de forma voluntaria, sin integración de los recicladores urbanos.

En base a esto, se concluye que a nivel general el municipio, al momento de finalización del horizonte temporal, *incumple* con los objetivos planteados por la ENGIRSU; el avance desde 2006 hasta el presente ha sido exiguo, con una implementación más vehemente en los últimos 10 años que no ha sido suficiente para cumplir con la ENGIRSU. Una gestión de los residuos, para ser sustentable, tiene que formar parte de un sistema que incluya a otros municipios, a la Provincia y a la relación entre estos; las medidas aisladas de una sola comuna no son

suficiente para generar un impacto significativo ni sostenido en el tiempo. Por otro lado, a pesar de las medidas implementadas y de la creciente educación y concientización ciudadana, es imprescindible aumentar la participación de los maipucinos a través de programas *efectivos* de separación, reutilización y reciclaje de residuos que puedan complementar cualquier tipo de tratamiento de residuos. La adopción de un esquema de cobro del tipo PAYT podría constituir una estrategia adecuada para fomentar el reciclaje, la separación desde origen y el compostaje, promoviendo, a su vez, un mayor compromiso social con el enfoque de las 4'R. La falta de recursos y de coordinación interjurisdiccional y la ineficiente participación ciudadana han sido un obstáculo importante para una efectiva implementación de la ENGIRSU.

CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES

Para finalizar el análisis del trabajo se expondrán las conclusiones a las que se llegaron.

A lo largo del trabajo se buscó analizar la gestión de los RSU de Maipú desde un enfoque de la sustentabilidad a fin de hacer un diagnóstico de la situación. Para ello se hizo un recorrido por varias aristas dentro de la visión sostenible: el jurídico-normativo, el institucional, el financiero, el detalle del manejo de los RSU y las políticas aplicadas.

Todo este recorrido desemboca en la conclusión de que el municipio de Maipú está bastante lejos de hacer una gestión orientada a la sustentabilidad.

A pesar de poseer una planta de tratamiento que recicla y composta residuos, siendo un piloto pionero de la sustentabilidad de los residuos en el país, la realidad actual muestra que funciona por debajo de su nivel de capacidad y no ha recibido inversiones significativas que hayan permitido aumentar su eficiencia, provocando que solo trate apenas el 50% de los residuos generados por los maipucinos; esta situación no solo se debe a cuestiones presupuestarias, sino también técnicas e institucionales. La falta de separación en origen y de recolección diferencia tampoco favorecen a mejorar su eficiencia.

Por otro lado, a pesar de hacer tratamiento de parte de sus residuos, todo aquello que se rechaza es dispuesto en un vertedero controlado, es decir, la disposición final del rechazo es inadecuada. A esto se le suma que el otro 50% de sus residuos también terminan en un sistema inadecuado de disposición final, el vertedero controlado “El Borbollón” en Las Heras.

Mejorar la situación del departamento implica entender el problema y las causas que lo generan, para lo cual se requiere de la mayor cantidad de información posible sobre la generación y composición de los residuos y los costos de la gestión. En este punto, se advierten desafíos tanto en el ámbito municipal como en el provincial, relacionados con la disponibilidad, sistematización y actualización de la información pública.

En base a la información disponible, se calculó la sustentabilidad financiera para Maipú, considerando la situación actual de gestión de los residuos y la suposición de que el municipio hubiera adoptado una gestión integral de los mismos. Se mostró que, en un contexto de crecimiento en la cantidad de residuos y los costos de su gestión, el municipio tendría problemas de sustentabilidad financiera tanto para la gestión actual como para la gestión integral, especialmente si solo contara con los recursos corrientes de su jurisdicción. Esto se condice con la falta de autonomía financiera municipal, donde se vio que los recursos corrientes de origen municipal son del 20%, en promedio, y que en los últimos años esta participación ha ido disminuyendo. Toda esta situación no presenta un buen panorama a futuro, especialmente si el municipio deseara aplicar la GIRSU. La falta de datos precisos

sobre la generación anual de residuos, la población actualizada y los costos reales asociados a la gestión, restringe la posibilidad de realizar un análisis más riguroso de la sustentabilidad financiera. Contar con datos confiables en estas dimensiones permitiría obtener resultados más sólidos y enriquecedores.

A pesar de tener un contexto desfavorable donde los problemas económicos para financiar las erogaciones municipales -totales en general, de los residuos en particular-, el municipio ha llevado adelante ciertas políticas públicas que hacen a la gestión “esperable” de los residuos, como la recolección, el traslado y la disposición final de los residuos en su búsqueda por evitar el acopio de los mismos en las calles del municipio y provocar la proliferación de pestes que atenten contra la salud social, y otras tendientes a la separación, el reciclaje y la reutilización de ciertos elementos, es decir, tendientes a la sostenibilidad. Por más buena voluntad e intención que exista de parte del municipio, lo cierto es que poco puede saberse del impacto que está generando en la sociedad su comportamiento y el ambiente, dado que no se realiza la evaluación cuantitativa y cualitativa de impacto de estas políticas sobre la GIRSU.

La participación ciudadana es indispensable, siempre y cuando sea correcta y contribuya en la sustentabilidad. La Comuna ha comprendido su importancia llevando a desarrollar estas políticas sostenibles donde los ciudadanos son un foco indispensable; además de reforzar los lazos educativos con los más jóvenes, siendo una clave para que ellos se vuelvan generadores, gestores y transmisores de la visión sustentable.

También ha avanzado en legislación con la intención de atentar contra la generación de los residuos. Aquí falla el control: se aprueban ordenanzas municipales que, en definitiva, no son cumplidas y que no se controla que se cumplan. Desde el municipio se ha optado por concientizar y educar a los ciudadanos: hacerlos partícipes del cuidado ambiental y la sustentabilidad y promover actitudes responsables. A esto se le debe sumar la falta de legislación donde se exponga claramente un compromiso hacia la GIRSU. En este sentido, la adopción de un esquema de cobranza por la cantidad de residuos generada (PAYT) puede resultar en una estrategia eficaz para fomentar el compromiso social en el reciclaje, el reuso, la separación de residuos y el compostaje, complementando la visión institucional del municipio en pos de una mayor participación ciudadana.

La ENGIRSU fue una buena iniciativa para sentar las bases legales y técnicas sobre una gestión sustentable. Sin embargo, en la realidad maipucina su aplicación es ineficiente y escasa, a pesar de la instauración de ciertas políticas que buscan cumplir con una gestión más sostenible. A pesar de haber tenido avances en algunas áreas, los objetivos que en su momento se planteó la ENGIRSU a finalizar en el año 2025 no se han cumplido.

El municipio de Maipú tiene todavía mucho trabajo en cuanto a gestión de los RSU para orientarla hacia la sustentabilidad. Si embargo, no es solo un problema que afecta a esta Comuna, es una problemática que involucra a otros actores: los demás municipios, la provincia de Mendoza, el gobierno nacional, las empresas, las organizaciones, la comunidad, entre otros; el punto de la gestión sustentable es que sea holístico e integral, para ello se requiere que la participación de la sociedad y de las instituciones sea indispensable.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental [AIDIS]. (2018). *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*. Recuperado de: <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf>
- Banco Central de la República Argentina. (marzo 2002 – febrero 2025). *Tipo de Cambio Real diario y Tipo de Cambio Nominal promedio mensual*. Recuperado de: <https://www.bcra.gob.ar/pdfs/publicacionesestadisticas/com3500.xls>
- Banco Interamericano de Desarrollo, Ministerio del Interior Obras Públicas y Viviendas de la Nación y Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía de la Provincia de Mendoza. (2018). *Área Metropolitana de Mendoza Sostenible. Hacia un desarrollo sostenible del territorio*. <https://www.mendoza.gov.ar/unicipio/wp-content/uploads/sites/32/2018/05/Plan-de-Acci%C3%B3n-UNICIPIO-Mendoza-Sostenible.pdf>
- Banco Mundial. (2015). “*Diagnóstico de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en la Argentina*”. Recuperado de: <http://ars.org.ar/documentos-download/Banco%20mundial%20Diagn%C3%B3stico%20de%20la%20Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20RSU%20en%20Argentina%20BM%20-%20Jul%202015.pdf>
- Caleau Zavattieri, J. (2021). *Los residuos como recursos: Economía Circular en el Área Metropolitana de Mendoza*. [Tesis de grado no publicada]. Universidad Nacional de Cuyo.
- Calva-Alejo, C. L., y Rojas-Caldelas, R. I. (2014). Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Mexicali, México: retos para el logro de una planeación sustentable. *Información tecnológica*, 25(3), 59-72.
- Card, D., y Schweitzer, J. P. (2016). Pay-As-You-Throw schemes in the Benelux countries. *Capacity Building, Programmatic Development and Communication in the Field of Environmental Taxation and Budgetary Reform*.
- Comisión Europea. (s.f.). *Pay-as-you-throw*. Best practices for waste management strategy. Recuperado de: <https://greenbestpractice.jrc.ec.europa.eu/node/7#>
- Das, S., Lee, S. H., Kumar, P., Kim, K. H., Lee, S. S., y Bhattacharya, S. S. (2019). Solid wastemanagement: Scope and the challenge of sustainability. *Journal of cleaner production*, 228,658-678.

- De Cambra Bassols, J. (18-20 de febrero de 1999). *Desarrollo y subdesarrollo del concepto de desarrollo: elementos para su reconceptualización* [Ponencia]. Congreso "Análisis de Diez Años de Desarrollo Humano, Bilbao, España.
- Departamento de Protección Ambiental de la provincia [DPA] (s.f.). *Residuos Sólidos Urbanos*. Gobierno de Mendoza. <https://www.mendoza.gov.ar/dpa/residuos-solidos-urbanos/>
- Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas [DEIE]. (2003-2022). *Producto Bruto Geográfico de la provincia de Mendoza. Valor Agregado Bruto por departamento*. <https://deie.mendoza.gov.ar/#/>
- Dirección General de Escuelas (s.f.). *Mapas de Mendoza y sus departamentos*. Gobierno de Mendoza. <https://www.mendoza.edu.ar/mapas-de-mendoza-y-sus-departamentos/>
- Estudio Contable del Año (2011-2025). *Inflación anual argentina*. <https://estudiodelamo.com/inflacion-argentina-anual-mensual/>
- Farreras, V., y Lauro, C. (2016). Valoración económica de los efectos de la contaminación por vertido de residuos sólidos urbanos. El caso del aglomerado urbano del Gran Mendoza, Argentina. *Gestión y Ambiente*, 19(2), 211-227.
- Farreras, V., y Huanca, G. (2019). Valoración económica de una mejora en las condiciones laborales de los recolectores informales de material reciclable en Guaymallén, Argentina. *Trabajo social*, 21(1), 117-143.
- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistemático*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Gobierno de Mendoza. (s.f.). *Recuperadores Urbanos*. Recuperado de: <https://www.mendoza.gov.ar/catalogoeconomiasocial/recuperadores-urbanos/>
- Gobierno de Mendoza. (2023, enero 16). *Junto a funcionarios nacionales, Mingorance visitó el relleno sanitario de El Borbollón* [Comunicado de Prensa]. <https://www.mendoza.gov.ar/prensa/junto-a-funcionarios-nacionales-mingorance-visito-el-relleno-sanitario-de-el-borbollon/>
- Guerrero, E., y Erbiti, C. (2004). Indicadores de sustentabilidad para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Municipio de Tandil, Argentina. *Geografía Norte Grande*, 71-86.
- Guimarães, R. (2003). *Tierras de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- Gutiérrez, R. A., y Stevanato, A. B. (2021). Emprendedurismo, movilización social e innovación: la gestión de residuos en municipios argentinos. *Revista iberoamericana de estudios municipales*, (24), 47-67.
- Lozupone, M. (2019). *El Costo de la Gestión de los RSU en los Municipios Argentinos, Un Estudio Desde la Economía Circular hacia la Sustentabilidad Integral*. Centro de Estudios para el Cambio Estructural (CECE). <https://fcece.org.ar/wp-content/uploads/informes/gestion-rsu-municipios-argentinos.pdf>
- Luchogf (12 de agosto de 2021). Reciclarg sigue sumando Puntos Limpios. *Reciclarg*. <https://reciclarg.com/reciclarg-sigue-sumando-puntos-limpios/>
- Maipú Municipio. (2021). *Informe de Calidad. Municipalidad de Maipú*. 28° Edición Premio Nacional a la Calidad.
- Maipú Municipio. (2022, 13 de junio). *Maipú ya cuenta con una nueva área de juegos en la plaza 12 de Febrero* [Comunicado de Prensa]. <https://maipu.gob.ar/maipu-ya-cuenta-con-una-nueva-area-de-juegos-en-la-plaza-12-de-febrero/>
- Maipú Municipio. (2022, 16 de agosto). *Maipú trabaja junto a las escuelas la educación ambiental* [Comunicado de Prensa]. <https://maipu.gob.ar/maipu-trabaja-junto-a-las-escuelas-la-educacion-ambiental/>
- Maipú Municipio. (2023). *Manual de funciones. Secretaría de Infraestructura y Funciones*. Anexo Decreto Municipal 266/2023.
- Maipú Municipio. (2023, 2 de mayo). *Maipú entrena su innovador punto de Ecocanje en el edificio municipal* [Comunicado de Prensa]. <https://maipu.gob.ar/maipu-estrena-su-innovador-punto-de-ecocanje-en-el-edificio-municipal/>
- Maipú Municipio. (2024, 7 de junio). *Maipú recibió una distinción en el Día del Ambiente* [Comunicado de Prensa]. <https://maipu.gob.ar/maipu-recibio-una-distincion-en-el-dia-del-ambiente/>
- Maipú Municipio y Universidad de Congreso. (2018). *Plan Municipal de Ordenamiento Territorial. Maipú Sostenible 2019-2045*. Recuperado de: <https://drive.google.com/drive/folders/1Ot0i4-fsWlybWy1evnKD1DINtkw-TpOy>
- Maipú recolecta y recicla: la nueva campaña del municipio*. (6 de junio del 2021). Mendozapost. <https://www.mendozapost.com/sociedad/lista-maipu-recolecta-y-recicla-la-nueva-campana-del-del-municipio/>

- Mendoza Verde. (s.f.). *Botellas de Amor*. Gobierno de Mendoza. [Página web eliminada]. <https://www.mendoza.gov.ar/mendozaverde/2022/06/botellas-de-amor/> (Accedido el 2 de mayo de 2025).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación [MAyDS]. (2020). *Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Préstamo BID N°3249/OC-AR. Reglamento operativo*. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/reglamento_operativo_-_junio_2020.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación y Ministerio de Desarrollo Social. (2022). *Guía para la Implementación de la Gestión Integral e Inclusiva de Residuos*. Estudios Argentina Recicla. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/12/guia_para_la_implementacion_qiirsu_24_feb_2022.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social. (2023). *Aprender de los Residuos. La gestión integral e inclusiva de los residuos y su impacto socio-ambiental*. Argentina Recicla. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_pedagogia_mds_2_1.pdf
- Ministerio de Justicia de la Nación. (s.f.). *C. Clasificación de los recursos por su carácter económico*. Recuperado de: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/85000-89999/85332/res71-2003receconomico.htm>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992). *Programa 21*. Division of Sustainable Development. https://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/index.shtml
- Prensa Gobierno de Mendoza (23 de enero del 2019). En El Borbollón tratarán la basura de todo el Gran Mendoza. *Mendovoz*. <https://www.mendovoz.com/las-heras/lacomuna/2019/1/23/en-el-borbollon-trataran-la-basura-de-todo-el-gran-mendoza-54892.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). *Hoja de ruta para el cierre progresivo de los basurales en América Latina y el Caribe*. Recuperado de: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34919/Roadmap_ES.pdf?sequence=8
- Randis, M., Linardelli, C., Bobillo, J., Paredes, V. y Panelli, M. (2017). *Primer relevamiento de recuperadores urbanos del Área Metropolitana de Mendoza*. Universidad Nacional de

Cuyo. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/9433/relevamiento-recuperadoresurbanos-uncuyo.pdf

Reciclarg [reciclarg]. (11 de noviembre del 2024). ¡Es un momento ideal para que tu municipio se sume a nuestras campañas de recolección de RAEEs! Los resultados [Gráfico]. Instagram.

https://www.instagram.com/p/DCPDmwzpRZc/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBiNWFIZA==

Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R. (2005). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. Madrid: Thomson Paraninfo.

Rondón Toro, E., Szantó Narea, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., y Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Naciones Unidas, CEPAL.

Schejtman, L., y Cellucci, M. (2014). Gestión integral de residuos sólidos: políticas municipales que promueven la sustentabilidad. *Serie Buenas Prácticas Municipales*. Fundación CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento).

Schejtman, L., e Irurita, N. (2012). Diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos en municipios de la Argentina. *Documento de trabajo*, 103. CIPPEC.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación [SAyDS]. (2005). *Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. ESGIRSU*. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/engirsu_-2005.pdf

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2011a). *Curso de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Modulo: Aspectos Económicos Financieros*. [Diapositivas de PowerPoint]. Jefatura de Gabinete de Ministros. Presidencia de la Nación. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/rsu-presentacion-uso-matriz-economico-financiera.pdf>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2011b). *Manual para el cálculo del costo de la gestión integral de residuos sólidos urbanos y para el uso de la matriz de costo GIRSU online*. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/resu-manual-calculo-costos-matriz-economico-financiera.pdf>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia de Mendoza. (2013). *Anexo 10 al 13. Anexo 13: Estudio de impacto ambiental*. Provincia de Mendoza: Proyecto

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Zona Metropolitana de la provincia de Mendoza. <https://www.iadb.org/es/proyecto/AR-L1151>

Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza [SAyOT]. (2017a). *Anexo 7. Predicción de la tendencia en la generación de RSU (Período 2018-2038)*. Ciudad de Mendoza: Gobierno de Mendoza. <https://www.mendoza.gov.ar/dpa/wp-content/uploads/sites/34/2019/10/ANEXO-7-17-Generaci%C3%B3n-de-RSU.pdf>

Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza. (2017b). *Informe 1. Diagnóstico y caracterización: segunda parte. Proyecto gestión integral de residuos sólidos urbanos zona metropolitana de la provincia de Mendoza*. Ciudad de Mendoza: Gobierno de Mendoza. <https://www.mendoza.gov.ar/dpa/wp-content/uploads/sites/34/2019/10/Informe-1-Estudio-de-Diagn%C3%B3stico-17-2%C2%BA-Parte.pdf>

Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza. (2017c). *Anexo 28. Evaluación económico-financiero*. Ciudad de Mendoza: Gobierno de Mendoza. <https://www.mendoza.gov.ar/dpa/wp-content/uploads/sites/34/2019/10/Anexo-28-19-Evaluaci%C3%B3n-Econ%C3%B3mico-Financiera.pdf>

Sidoti, L. (s.f.). Cómo procesa los residuos Maipú y por qué su sistema es modelo ambiental. *Noticias d.* <https://www.noticiasd.com/mendoza/maipu/medioambiente/como-procesa-los-residuos-maipu-y-por-que-su-sistema-es-modelo-ambiental/> (Accedido el 5 de marzo de 2025).

Subsecretaria de Ambiente de la Nación. (s.f.). *Etapas de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos*. <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/control/rsu/etapas>

Tribunal de Cuentas Mendoza. (1° trimestre 2015 - 4° trimestre 2024). *Anexo 3: de la ejecución del presupuesto con relación al cálculo de recursos y financiamiento acumulado al fin del trimestre e ingresado en el trimestre*. *Municipalidad de Maipú*. Recuperado de <http://app.tribunaldecuentas.mendoza.gov.ar/leyrespfiscal/Consultas.php>

Zurbrügg, C., Gfrerer, M., Ashadi, H., Brenner, W., y Küper, D. (2012). Determinants of sustainability in solid waste management—The Gianyar Waste Recovery Project in Indonesia. *Waste management*, 32(11), 2126-2133.

ANEXOS

ANEXO 1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

1° clasificación⁴⁴:

Orgánicos: aquellos desechos biológicos que pueden degradarse de forma natural, ejemplo: restos de verduras y frutas, cáscaras de huevo o pasto seco.

Inorgánicos: aquellos desechos de origen no biológico y cuya degradación es más difícil debido a sus componentes sintéticos, ejemplo: una lata de gaseosa, una botella de plástico o un neumático.

2° Clasificación⁴⁵:

Reciclable: aquellos residuos que pueden reutilizarse como -o para crear- nuevos productos; en este grupo generalmente se ubican el papel, el cartón, el vidrio, los metales y el plástico.

No reciclables: aquellos residuos que no pueden reutilizarse para producir nuevos productos.

3° Clasificación:

Peligrosos: aquellos residuos que puede causar un daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.⁴⁶ Ejemplo: desechos provenientes de la industria química, alquitrán o tintes y colorantes.

No peligrosos: aquellos residuos cuya composición no puede generar un daño al ambiente y/o salud. Ejemplo: restos de comida, madera o papel.

4° Clasificación:

Patogénicos (o patológicos): residuos provenientes del sistema de salud -humana y animal-, como hospitales, veterinarias, centros de salud, etc.; teniendo en cuenta que pueden ser potencialmente un problema para la salud de las personas, se los considera peligrosos. Ejemplo: sangre, cadáveres o residuos contaminados de laboratorio.⁴⁷

No patogénicos: aquellos residuos que no provienen del sistema de salud.

⁴⁴ Fuente: Moriana, L. (7 de junio de 2024). Basura orgánica e inorgánica: qué es y ejemplos. Ecología Verde. <https://www.ecologiaverde.com/basura-organica-e-inorganica-que-es-y-ejemplos-1243.html>

⁴⁵ Fuente: Recytrans. (27 de junio de 2023). Materiales reciclables. Recytrans. <https://www.recytrans.com/blog/materiales-reciclables/>

⁴⁶ Fuente: Ley Nacional 24051 «Residuos Peligrosos».

⁴⁷ Fuente: Ley Nacional 24051 «Residuos Peligrosos».

ANEXO 2. TÉCNICAS DE TRATAMIENTO

Los tipos de tratamiento de residuos son⁴⁸:

1. Tratamiento Físico

Implica la separación y clasificación de los componentes que integran los residuos a fin de recuperarlos y enviarlos a la siguiente etapa, sea a un tratamiento adicional o a una etapa productiva.

La separación puede ser:

-Manual: la diferenciación en los componentes de los residuos los realiza una persona; este tipo de selección se realiza en varios momentos de la gestión de residuos, como, por ejemplo, en la selección desde origen realizada en la fuente de la generación y colocados en contenedores diferenciados para su recolección, o el accionar de los recuperadores urbanos, quienes seleccionan ciertos residuos para su posterior comercialización. También pueden construirse plantas de separación manual donde los operarios son dispuestos a lo largo de una cinta transportadora, por donde transitan los residuos y los separan.

-Mecánica: aquí la separación de residuos se hace a través de un proceso automatizado en una planta de tratamiento. La dimensión y capacidad de la planta dependerá de la cantidad y calidad de residuos a recuperar, lo que a su vez depende de la realidad de cada municipio y del modelo de gestión municipal a desarrollar.

Al tratamiento físico también se lo puede concebir como técnicas que implican fenómenos físicos en los residuos, pero no cambios químicos en su composición. Hay distintas vertientes, como son:

- Separación magnética: consiste en la utilización de un imán o magneto para separar los materiales ferrosos del resto de los residuos.
- Separación por densidad o neumática: se utiliza una corriente de aire para separar los residuos livianos (papel y cartón, por ejemplo) de aquellos más pesados.
- Cribado: es como una especie de tamiz donde se busca separar los residuos de distintos tamaños.
- Densificación: esta técnica busca reducir la densidad (el volumen) de los residuos; esto se hace a través de la compactación y el embalaje.

2. Tratamiento Biológico

⁴⁸ Fuente: AIDIS, 2018, pp. 76-93; Schejtman e Irurita, 2012, pp. 42-44.

Este tipo de tratamiento se emplea para los residuos orgánicos, los cuales pueden llegar a comprender el 60% de los RSU, por lo que su correcto tratamiento es elemental para una evitar la generación de lixiviados (líquido emitido por los residuos sólidos) y la emisión de biogás (combustible resultante de la descomposición de materia orgánica).

Existen dos tipos de procesos:

- a. Digestión Aerobia o Compostaje: es un proceso natural donde un conjunto de microorganismos realiza la descomposición de los residuos orgánicos en compost, un material estable, inodoro y mineralizado que se utiliza como fertilizante orgánico. Este proceso requiere, fundamentalmente, de la presencia de oxígeno para su funcionamiento, además de humedad, temperatura y pH favorable para el desarrollo microbiano.
 - b. Digestión Anaerobia o Mecanización: es un proceso de fermentación bacteriana donde los microorganismos descomponen los residuos orgánicos en ausencia de oxígeno libre. El resultado de este proceso son dos productos: el *biogás*, compuesto principalmente de metano y dióxido de carbono, que puede ser aprovechado energéticamente por el calor que genera su combustión o para generar energía eléctrica, y el *digestato*, un producto semilíquido, muy rico en nutrientes, que puede ser aprovechado para la mejora de suelos. Este proceso genera una fracción de residuos que no se puede reciclar ni valorizar y que es llevado a la disposición final.
3. Tratamiento Térmico

Proceso que transforma los residuos sólidos en subproductos en estado líquido, gaseoso o sólido y que, consecuentemente, emiten energía en forma de calor, que puede ser aprovechada para generar energía. Existen cuatro procesos, que pueden utilizarse separada o conjuntamente:


- Incineración: consiste en la combustión u oxidación de los residuos bajo condiciones controladas, donde los residuos son transformados en productos gaseosos y cenizas (rechazos no combustibles). Aquí se tiende a incluir el aprovechamiento de la energía mediante el intercambio de calor proveniente de los gases calientes de la combustión, el cual requiere de estrictos sistemas de control para evitar la contaminación aérea provocada por las emisiones.
- Gasificación: es una combustión parcial de los residuos sólidos bajo condiciones subestequiométricas (menor oxígeno del necesario) para generar un gas combustible que contiene monóxido de carbono, hidrógeno e hidrocarburos gaseosos. A pesar de ser un método muy eficaz para la generación de energía y la reducción del volumen

de residuos, su implementación, mantenimiento y operación es muy costoso, por lo que no es muy elegido a nivel mundial.

- **Pirólisis:** es un proceso térmico de los residuos en ausencia completa de oxígeno. Para su funcionamiento se requiere de una fuente de combustible externa y del proceso se obtienen subproductos gaseosos, líquidos o sólidos de gran potencial energético. Al igual que la gasificación, existen altos costos en su construcción, mantenimiento y operación, por lo que su implementación es muy baja.
- **Plasma:** es un gas de alta temperatura, ionizado y conductor, una mezcla de electrones, iones y partículas neutras. Sus altas temperaturas llegan a destruir el 99,9% de los residuos. A pesar de su eficiencia, es muy costoso y complejo, por lo que, fuera del caso japonés, su extensión es limitada.



ANEXO 3. SITUACIÓN FINANCIERA: BOLETA

A continuación, se expone la boleta completa, tal como la recibe el contribuyente en su casa.



Maipú
/ MUNICIPIO

www.maipu.gob.ar
rentas@maipu.gob.ar
rentastramitesmaipu@gmail.com
7:30 / 18:30

Titular:
Dirección: _____, Puerta: _____, Barrio: _____
CIUDAD DE MAIPU - MAIPU, C.P. 5515,
MENDOZA
CUIT: _____
Padrón: 1234

TASAS POR SERVICIOS MUNICIPALES A LA PROPIEDAD RAIZ
Ejercicio: 2025

Poseedor:

Ubicación	Zona	Exención	Unid Beneficiadas	Categoría	SERVICIOS LIQUIDADOS
Dirección: Puerta, Barrio, CIUDAD DE MAIPU - MAIPU, C.P. 5515, MENDOZA	1	No	1	FAMILIA INMUEBLE	Aguas Corriente \$6675,15 Dreajes \$3018,13 Institucion de Residuos \$2225,53 Limpieza y Riego \$914,7 Infraestructura Urbana \$2068,53 Ayuda Bieneses 3,3% \$541,03
Nomenclatura	Metros de Edificado	Metros de Cultivo	Metros de Balido		
9123450678901230450678	10,00	0,00	0,00		
					Costos Administrativos \$150 Ajustes por Redondeo \$5,07 TOTAL: \$16149,00

ANUAL	
Ter. Vto.	20/02/2025
Importe	\$164719,8

SEMESTRAL	
Ter. Vto.	20/02/2025
Importe	\$80626,97

Pago Anual **15%** Descuento


ENERO	
Ter. Vto.	20/02/2025
Importe	\$16149,00
Ter. Vto.	21/03/2025
Importe	\$17458,00

Pago Semestral **7,5%** Descuento

FEBRERO	
Ter. Vto.	21/03/2025
Importe	\$16149,00
Ter. Vto.	21/04/2025
Importe	\$17458,00

Codigo de Pago Electrónico: 0000001234

Próximamente el municipio dejará de emitir boletas en formato papel. Podrá adherir al boleto electrónico en rentas@maipu.gob.ar o descargarlo de la página y utilizar los medios de pago electrónicos informados.



Fotografía 7.1. Ejemplo genérico de una boleta donde se expresan las tasas municipales que recibe un contribuyente a inicio del año calendario, año 2025.

Los datos del contribuyente han sido censurados o modificados para evitar difusión de información personal, el objetivo del trabajo es solo exponer la forma de la boleta.

ANEXO 4. SITUACIÓN FINANCIERA: SUSTENTABILIDAD FINANCIERA

En este anexo se expondrá la información relevante al cálculo de la sustentabilidad financiera que no se expuso durante el desarrollo del trabajo con el objetivo de facilitar la lectura del mismo.

DATOS DE LOS COSTOS

Como se aclaró en el capítulo 7, no se cuentan con datos sobre los costos reales de la gestión de los residuos para Maipú, por lo que se ha optado por utilizar otras fuentes de información. Es así que, en primer lugar, se presentan, en la tabla Anexo 4.1, los datos sobre los costos promedio de recolección por tonelada recolectada, de disposición⁴⁹ por la tonelada dispuesta y de GIRSU por tonelada gestionada publicados en el informe del Banco Mundial (2015, pp. 25, 71), los que serán utilizados para el análisis de la sustentabilidad financiera en el municipio en cuestión.

Tabla Anexo 4.1. Costo promedio de recolección por tonelada recolectada, costo promedio de disposición por tonelada dispuesta y costo promedio de la GIRSU por tonelada gestionada, por tamaño poblacional, en dólares por tonelada.

Tamaño municipal (cantidad de habitantes)	Costo promedio de recolección por tonelada recolectada (U\$/ton)	Costo promedio de disposición por tonelada dispuesta (U\$/ton)	Costo promedio de la GIRSU por tonelada gestionada (U\$/ton)
<i>Menos de 9.999</i>	61,7	14,8	135,99
<i>10.000 – 49.999</i>	39,4	8,8	107,19
<i>50.000 – 99.999</i>	41,1	15,1	86,88
<i>100.000 – 199.999</i>	79,6	7,4	127,44
<i>200.000 – 499.999</i>	51,6	8,0	118,45
<i>500.000 – 999.999</i>	58,9	14,9	133,30
<i>Más de 1.000.000</i>	42,1	13,7	128,12

⁴⁹ Hace referencia a la disposición final, aunque en el informe lo coloca de manera general como “disposición”.

Municipios con relleno sanitario	-	20,29	136,27
---	---	-------	--------

En el informe del Banco Mundial se calcularon los costos promedios correspondientes a ciertos grupos poblacionales en base a los talleres desarrollados en el marco del Proyecto GIRSU, a cargo de la SAyDS para el periodo marzo 2010 – octubre 2014.

DATOS SOBRE POBLACIÓN

Dado que los datos están calculados para grupos poblacionales, se debe averiguar la población correspondiente al periodo elegido (2015-2024) para saber el costo que le compete al municipio de Maipú.

De acuerdo a los Censos Nacionales se conoce que en 2010 Maipú tenía una población de 172.332 y en 2022 tenía una población de 219.402, es decir, que la tasa promedio anual de crecimiento poblacional es de 2,032741194%. Esta tasa surge de:

1° Calcular la tasa de crecimiento poblacional entre censos (i_{12})

$$i_{12} = \frac{\text{Población 2022} - \text{Población 2010}}{\text{Población 2010}} = \frac{219.402 - 172.332}{172.332} = 1,2731355755$$

Es decir, entre 2010 y 2022 la población maipucina creció 27,31355755%.

2° Para calcular la tasa promedio anual de crecimiento poblacional (i_1) se hace

$$(1 + i_{12}) = (1 + i_1)^{12} \rightarrow (1,2731355755) = (1 + i_1)^{12} \rightarrow i_1 = 0,02032741194$$

Es decir, Maipú creció a razón de 2,03% por año desde 2010 hasta 2022. Esta tasa será la que se utilice para calcular la población maipucina entre 2015 y 2024⁵⁰, a fin de saber cuál de todos los costos mencionados en la tabla Anexo 4.1 le corresponden. En la tabla Anexo 4.2 se muestra la tasa de crecimiento poblacional de Maipú desde 2010 hasta 2024; se parte desde 2010 para tener como referencia el dato proporcionado por el Censo Nacional 2010.

Tabla Anexo 4.2. Población estimada para Maipú, periodo 2010-2024.

Año (t)	Población estimada (P_t)
2010	172.333
2011	175.836
2012	179.410
2013	183.057
2014	186.778

⁵⁰ Teniendo en cuenta que no se dispone del dato sobre población para los años 2023 y 2024, se ha utilizado la misma tasa para estimar su valor. Tampoco se puede calcular una nueva tasa promedio anual de crecimiento poblacional por esta misma razón.

2015	190.575
2016	194.449
2017	198.402
2018	202.435
2019	206.550
2020	210.748
2021	215.032
2022	219.403
2023	223.863
2024	228.414

A partir de 2011, el cálculo resulta $P_t = P_{t-1} * (1 + i_t)$. Se puede observar que el valor alcanzado para el año 2022 es el mismo que resultó del Censo Nacional 2022. Es decir, entre 2015 y 2024 la población es 100.000 y 499.999, por lo que se tomarán los datos proporcionados para ese tramo.

Durante este análisis se supuso que la población ha crecido a una tasa constante con progresión geométrica⁵¹ respecto de la población inicial (población Censo Nacional 2010). No se optó por considerar estimaciones sobre el crecimiento poblacional en Mendoza debido a que los informes presentes, como el informe de INDEC⁵² (estimación: 205.905 habitantes) y el estudio del Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable⁵³ (estimación: 191.978 habitantes), los datos proporcionados para el año 2022 no coinciden con el dato certero obtenido durante el Censo Nacional 2022 (219.403).

En resumen, los datos sobre los costos que interesan para calcular la sustentabilidad financiera maipucina son los correspondientes al tamaño poblacional 100.000 – 199.999 desde 2015 a 2017 y 200.000 – 499.999 desde 2018 a 2024.

CÁLCULO DEL COSTO DE GESTIÓN DE LOS RSU: CASO MAIPÚ

Cuatro aclaraciones respecto de este tema:

En primer lugar, es necesario calcular los valores de los costos en pesos argentinos, para lo cual se requiere la cotización del dólar estadounidense. El control de cambio es un tipo de política económica común en la Argentina, esto ha llevado a que actualmente haya varias

⁵¹ La progresión geométrica es una sucesión numérica donde cada término nuevo se obtiene multiplicando al anterior por una cantidad fija, que en este caso es $(1+i_t)$.

⁵² Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (s.f.). *Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo, según departamento. Provincia de Mendoza. Años 2010-2025.* https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/proy_1025_depto_mendoza.xls

⁵³ Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia de Mendoza, 2013, p. 1005.

cotizaciones del tipo de cambio (del peso argentino respecto del dólar estadounidense) conviviendo diariamente. Sin embargo, para este trabajo se utilizará la cotización del tipo de cambio oficial (dólar oficial), dado que es el tipo de cambio establecido por la autoridad económica para transacciones legales y el que utilizan bancos, entidades financieras y entes gubernamentales para cotizar sus operaciones. Dado que la cotización varía día a día y mes a mes, se ha tomado el promedio anual en base al Tipo de Cambio Nominal Promedio Mensual (TCNPM) calculado por el Banco Central de la República Argentina⁵⁴. Teniendo en cuenta que los datos de los costos expresados en la Tabla Anexo 4.1 corresponden al año 2014, se procedió a multiplicar estos valores por el Tipo de Cambio Nominal Promedio Anual para ese año (\$8,12 x dólar).

En segundo lugar, a partir de estos datos, se los fue actualizando por la inflación anual argentina acumulada hasta el año considerado⁵⁵, expresados en la tabla Anexo 4.3.

Tabla Anexo 4.3. *Inflación argentina anual, periodo 2015-2024.*

Año	Inflación
2015	17,19%
2016	34,59%
2017	24,80%
2018	47,65%
2019	53,83%
2020	36,15%
2021	50,93%
2022	94,79%
2023	211,41%
2024	117,76%

En tercer lugar, teniendo en cuenta que el departamento de Maipú presenta una población entre 100.000 y 499.999 habitantes, se optó por calcular los valores del Costo de recolección por tonelada recolectada, del Costo de disposición por tonelada dispuesta y del Costo de la GIRSU por tonelada gestionada en pesos argentinos solo para estos rangos poblacionales por simplicidad, ya que son los datos que interesan.

En cuarto lugar, en la sección «7.1. Sustentabilidad financiera» se explicó que se compararían dos situaciones: la “actual”, correspondiente a la gestión lineal, y la “mejor”, correspondiente a la gestión integral. Esto lleva a calcular dos costos:

⁵⁴ Fuente: Banco Central de la República Argentina, marzo 2002 – febrero 2025.

⁵⁵ Fuente: Estudio Contable del Amo, 2011-2025.

- Costo ReDF: hace referencia al costo que se le asignará a la gestión lineal, que implica la suma del costo de Recolección y el costo de la Disposición Final.
- Costo GIRSU: hace referencia al costo que se le asignará a la gestión integral.

La nomenclatura «ReDF» es personal, adoptada para el presente trabajo a fin de hacer referencia al costo atribuido a la suma de las etapas de Recolección y Disposición Final, y así distinguirlo del costo GIRSU.

Aclarado esto, se procede al cálculo de estos costos para el caso del departamento de Maipú.

En las próximas dos tablas, la Anexo 4.4 y la Anexo 4.5, se muestran los costos respectivos expresados en pesos argentinos, para el periodo considerado, pero únicamente para los rangos poblacionales 100.000-199.999 y 200.000-499.999. Debajo de cada tabla se explica cómo se arribó a esos números.

Tabla Anexo 4.4. Costo de recolección por tonelada recolectada y Costo de disposición por tonelada dispuesta, para los tamaños poblacionales 100.000-199.999 y 200.000-499.999, periodo 2015-2024, expresado en pesos argentinos por tonelada (\$/ton).

Año	Costo promedio de recolección por tonelada recolectada (\$/ton)		Costo promedio de disposición por tonelada dispuesta (\$/ton)	
	100.000-199.999 (1)	200.000-499.999 (2)	100.000-199.999 (3)	200.000-499.999 (4)
2014	646,71*	419,22**	60,12***	65,00****
2015	757,88	491,29	70,46	76,17
2016	1.020,03	661,23	94,83	102,52
2017	1.273,00	825,21	118,34	127,94
2018	1.879,58	1.218,42	174,74	188,90
2019	2.891,36	1.874,30	268,80	290,59
2020	3.936,59	2.551,86	365,96	395,64
2021	5.941,50	3.851,52	552,35	597,14
2022	11.573,44	7.502,38	1.075,92	1.163,16
2023	36.040,85	23.363,16	3.350,53	3.622,20
2024	78.482,55	50.875,62	7.296,12	7.887,69

*Este valor resulta de 79,6 (tabla Anexo 4.1) * TCNPA₂₀₁₄ (8,12)

**Este valor resulta de 51,6 (tabla Anexo 4.1) * TCNPA₂₀₁₄ (8,12)

*** Este valor resulta de 7,4 (tabla Anexo 4.1) * TCNPA₂₀₁₄ (8,12)

**** Este valor resulta de 8 (tabla Anexo 4.1) * TCNPA₂₀₁₄ (8,12)

(1) Este valor resulta de Costo de recolección por tonelada recolectada del año t-1 (para una población entre 100.000-199.999) * inflación acumulada hasta el año t (t=2015, ...,2024) -a excepción del caso del año 2014-.

(2) Este valor resulta de Costo de recolección por tonelada recolectada del año t-1 (para una población entre 200.000-499.999) * inflación acumulada hasta el año t (t=2015, ...,2024) -a excepción del caso del año 2014-.

(3) Este valor resulta de Costo de disposición por tonelada dispuesta del año t-1 (para una población entre 100.000-199.999) * inflación acumulada hasta el año t (t=2015, ...,2024) -a excepción del caso del año 2014-.

(4) Este valor resulta de Costo de disposición por tonelada dispuesta del año t-1 (para una población entre 200.000-499.999) * inflación acumulada hasta el año t (t=2015, ...,2024) -a excepción del caso del año 2014-.

Tabla Anexo 4. 5. Costo de la GIRSU por tonelada gestionada, periodo 2015-2024, para los tamaños poblacionales 100.000-199.999 y 200.000-499.999, expresado en pesos argentinos por tonelada (\$/ton).

Año	Costo de la GIRSU por tonelada gestionada (\$/ton)	
	100.000-199.999 ⁽¹⁾	200.000-499.999 ⁽²⁾
2014	1.035,39*	962,35**
2015	1.213,37	1.127,78
2016	1.633,08	1.517,87
2017	2.038,08	1.894,31
2018	3.009,22	2.796,94
2019	4.629,09	4.302,54
2020	6.302,50	5.857,90
2021	9.512,36	8.841,33
2022	18.529,14	17.222,03
2023	57.701,58	53.631,14
2024	125.650,96	116.787,16

*Este valor resulta de 127,44 (tabla Anexo 4.1) * TCNPA₂₀₁₄ (8,12)

**Este valor resulta de 118,45 (tabla Anexo 4.1) * TCNPA₂₀₁₄ (8,12)

(1) Este valor resulta de Costo GIRSU por tonelada gestionada del año t-1 (para una población entre 100.000-199.999) * inflación acumulada hasta el año t (t=2015, ...,2024) -a excepción del caso del año 2014-.

(2) Este valor resulta de Costo GIRSU por tonelada gestionada del año t-1 (para una población entre 200.000-499.999) * inflación acumulada hasta el año t (t=2015, ...,2024) -a excepción del caso del año 2014-.

En la tabla Anexo 4.6 se presentan los datos del Costo ReDF y Costo GIRSU, por tonelada gestionada, para el caso de Maipú, en el periodo 2015-2024.

En la subsección sobre los datos poblacionales se vio que desde 2015 a 2017 la población maipucina se encuentra entre 100.000 y 199.999 y que de 2018 a 2024 se encuentra entre 200.000 y 499.999; este mismo criterio se utilizará para seleccionar los valores correspondientes al costo de recolección.

Tabla Anexo 4. 6. Costos ReDF (recolección + disposición final) y Costo de la GIRSU por tonelada gestionada, periodo 2015-2024, expresado en pesos argentinos por tonelada.

Año	Costos ReDF por tonelada gestionada (\$/ton) *	Costo de la GIRSU por tonelada gestionada (\$/ton) **
2015	828,34	1.213,37
2016	1.114,86	1.633,08
2017	1.391,34	2.038,08
2018	1.407,33	2.796,94
2019	2.164,89	4.302,54
2020	2.947,50	5.857,90
2021	4.448,66	8.841,33
2022	8.665,54	17.222,03
2023	26.985,36	53.631,14
2024	58.763,32	116.787,16

*Resulta de la suma entre el Costo de recolección por tonelada recolectada y el Costo de disposición por tonelada dispuesta (de 2015 a 2017 se usaron los datos del rango poblacional de 100.000-199.999 y desde 2018 a 2024 se usaron los datos del rango poblacional 200.000-499.999) de la tabla Anexo 4.4.

** Este valor es el correspondiente al Costo GIRSU de la tabla Anexo 4.5, donde desde 2015 a 2017 se usaron los datos del rango poblacional de 100.000-199.999 y desde 2018 a 2024 se usaron los datos del rango poblacional de 200.000-499.999.

Estos son los datos que se muestran en la tabla 7.2 del Capítulo 7.

ABREVIATURAS

AIDIS: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

AMM: Área Metropolitana de Mendoza

BCA: Basurales a Cielo Abierto

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

DPA: Departamento de Protección Ambiental de la provincia de Mendoza

DEIE: Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas

ENGIRSU: Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

GIRSU: Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

MAYDS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PAYT: *Pay As You Throw* (o Pago por Generación)

PBG: Producto Bruto Geográfico

PMOT: Plan Municipal de Ordenamiento Territorial

PTRSU: Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

SAyDS: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

SAyOT: Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de Mendoza

SGIRSU: Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos



DECLARACIÓN JURADA RESOLUCIÓN 212/99 CD

El autor de este trabajo declara que fue elaborado sin utilizar ningún otro material que no haya dado a conocer en las referencias que nunca fue presentado para su evaluación en carreras universitarias y que no transgrede o afecta los derechos de terceros.

Mendoza, 7 de agosto de 2025

Paula Alvarez
Paula Alvarez

Firma y aclaración

29399

Número de registro

39087326

DNI