

CIPPEC



políticas públicas
public policies

Programa de Desarrollo Local
Área de Instituciones y Gestión Pública

DOCUMENTO DE TRABAJO N°103

DICIEMBRE DE 2012

Diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos en municipios de la Argentina

LORENA SCHEJTMAN | NATALIA IRURITA

Resumen ejecutivo.....	3
Agradecimientos	4
Presentación	5
Introducción.....	6
Metodología	8
Los gobiernos locales en la Argentina	10
Nociones básicas sobre la gestión integral de residuos sólidos.....	13
Generación de RSU	16
Recolección y transporte de RSU	18
Tratamiento o recuperación de RSU	18
Disposición final.....	19
Reinserción de los RSU en el mercado o en la industria	19
Análisis de la problemática de los residuos sólidos urbanos en Argentina.....	21
Aspecto institucional: normativa, presupuesto y áreas de gestión.....	21
Generación de RSU	29
Recolección y transporte de RSU	32
Tratamiento o recuperación de RSU	33
Disposición final.....	35
Reinserción en el mercado o industria.....	38
CONCLUSIONES	39
ANEXOS	42
Anexo I: Tipos de tratamiento.....	42
Anexo II: Marco Normativo de los RSU	45
Acerca de las autoras	51
Notas.....	52

Resumen ejecutivo

Uno de los desafíos de política pública más serios que enfrentan los gobiernos locales argentinos en la actualidad se relaciona con la gestión de los residuos sólidos urbanos, es decir, con aquellos generados por la población en sus actividades cotidianas.

La recolección, tratamiento y disposición final –etapas del sistema de manejo de residuos– implican un importante volumen de recursos presupuestarios, humanos, logísticos y de gestión que, muchas veces, se presentan en un marco de desarticulación normativa, carencia de coordinación interjurisdiccional y falta de conocimientos específicos y personal capacitado.

La problemática, entonces, deriva en un panorama heterogéneo en el que conviven basurales a cielo abierto sin control ni técnicas de saneamiento, rellenos sanitarios insuficientes o próximos a agotarse, escasas y aisladas iniciativas de recuperación y reciclado de residuos, falta de recursos financieros, insuficientes incentivos públicos para incorporar activamente al sector privado en la industria del reciclado y una incertidumbre general respecto del escenario futuro que evidencia soluciones parciales y provisionarias.

De esta forma, la gestión de los residuos en la Argentina presenta hoy un universo complejo que incluye retos ambientales, sociales y económicos derivados de la falta de un abordaje integral del sistema de gestión de residuos que comprenda el ciclo completo –desde la generación hasta la disposición final–, pero también, y fundamentalmente, la reinserción en el mercado de los materiales recuperados.

Agradecimientos

Las autoras agradecen muy especialmente a Juan Ignacio Herrera, por su colaboración a lo largo de todo el proyecto, a Melina Nacke, Micaela Cellucci, Tamara Artusi y a todos los entrevistados, funcionarios municipales y especialistas, particularmente a la memoria de la Ingeniera Graciela Gerola por ser fuente de inspiración y por su dedicación apasionada a la mejora de la gestión de los residuos en Argentina.

Presentación

Este documento se enmarca en un proyecto de investigación desarrollado por el Programa de Desarrollo Local de CIPPEC gracias al apoyo de Coca-Cola, que tiene como objetivo fundamental identificar los logros y desafíos de la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) en los municipios argentinos. Como política pública, la gestión de los RSU establece enormes retos a los gobiernos locales en términos de los recursos que implica su gestión, pero también en cuanto a sus capacidades técnicas, ubicación geográfica, tamaño, cantidad de población y su nivel socioeconómico, entre otros factores que determinan el tipo y volumen de residuos que se generan. Para ello, este documento se propone presentar un panorama general de la gestión de los residuos sólidos en la Argentina –que se encuentran bajo la órbita municipal– y los resultados de una encuesta realizada a veinte municipios argentinos que manejan, con menor o mayor complejidad, la basura.

Introducción

La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) es uno de los desafíos de política pública más importantes que enfrentan los municipios argentinos en la actualidad. El tipo y volumen de residuos que se generan en cada localidad está determinado por las distintas actividades económicas de cada municipio, su ubicación geográfica y tamaño, la cantidad de población y sus niveles socioeconómicos, entre otros factores, sin embargo, los retos a los que se enfrentan son, en muchos casos, similares.

Los gobiernos locales argentinos comprometen de manera individual un importante volumen de recursos –tanto presupuestarios como humanos– para la gestión del 1 kilo promedio de residuos que genera cada habitante por día¹, muchas veces en un marco de carencia y desarticulación normativa, falta de coordinación interjurisdiccional y escasez de conocimientos específicos y personal capacitado.

Como resultado, se observa un panorama heterogéneo de iniciativas bienintencionadas –en el mejor de los casos–, pero desarticuladas: una realidad plagada de basurales a cielo abierto sin control ni técnicas de saneamiento, rellenos sanitarios insuficientes o próximos a agotarse, escasas y aisladas iniciativas de recuperación y reciclado de residuos, falta de recursos financieros y una incertidumbre general respecto del escenario futuro de una problemática que solo encontró soluciones parciales y provisionarias.

De esta forma, se conforma un universo complejo derivado de la falta de un abordaje integral del sistema de gestión de residuos que comprenda el ciclo completo, desde la generación hasta la disposición final, pero también, y fundamentalmente, la reinserción en el mercado de los materiales recuperados.

Tanto en el mundo como en la Argentina existen múltiples propuestas tecnológicas para el tratamiento de residuos sólidos urbanos. Cada una de ellas implica una toma de decisión acerca de la gestión de la basura que tiene consecuencias sobre todo el proceso, pero ninguna puede por sí sola abordar la cadena completa de generación, recolección y disposición final de los residuos para transformarla en un *ciclo*, en el cual se promuevan, entre otros, la recolección y el tratamiento diferenciado para que sea posible reinsertar en el mercado aquellos residuos recuperados. Es imprescindible que las propuestas de innovación tecnológica en materia de gestión de residuos se enmarquen en decisiones políticas que aborden el problema en forma integral.

La falta de articulación entre los distintos niveles jurisdiccionales –Nación, provincias y municipios– solo profundiza la problemática, por lo que las denominadas “3 R” –reducción, reutilización y reciclado– no pueden aún constituir la base de un sistema de gestión integral de residuos sólidos urbanos que responda a este grave problema social, económico y ambiental, que atraviesa nuestro país y que cada vez se profundiza más.

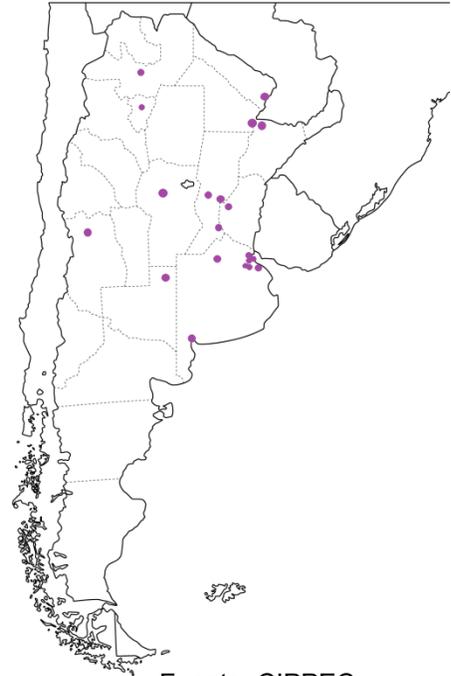
¹Según la ENGIRSU (SAyDS, 2005).

Este estudio pretende constituir un aporte para el abordaje del complejo mundo de la gestión de los residuos en la Argentina. Para ello, se describe la gestión de los residuos domiciliarios en tanto competencia de los gobiernos municipales a partir de las cuestiones que atañen a la generación de los residuos, de la caracterización del sistema municipal argentino y la metodología de gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU). Finalmente, se presenta un relevamiento (que se realizó a través de una encuesta veinte gobiernos locales) y un análisis de los principales problemas detectados durante la investigación.

Metodología

El diagnóstico sobre la situación de los residuos sólidos urbanos en los municipios argentinos se realizó a partir del diseño de una encuesta, luego completada por veinte funcionarios municipales de las áreas de gestión de residuos, que pertenecen a veinte ciudades diferentes: Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires), Barranqueras (provincia de Chaco), Córdoba (provincia de Córdoba), Corrientes (provincia de Corrientes), Esteban Echeverría (provincia de Buenos Aires), Formosa (provincia de Formosa), General Pico (provincia de La Pampa), Junín (provincia de Buenos Aires), La Plata (provincia de Buenos Aires), Mendoza (provincia de Mendoza), Morón (provincia de Buenos Aires), Paraná (provincia de Entre Ríos), Rafaela (provincia de Santa Fe), Rosario (provincia de Santa Fe), Salta (provincia de Salta), San Isidro (provincia de Buenos Aires), San Miguel de Tucumán (provincia de Tucumán), Santa Fe (provincia de Santa Fe), Tigre (provincia de Buenos Aires) y Vicente López (provincia de Buenos Aires).

Gráfico 1. Mapa de localización de los municipios encuestados



Fuente: CIPPEC.

Se administró un cuestionario con 87 preguntas, en su mayoría cerradas, que se relacionan con las distintas etapas de la gestión de los residuos: estructura institucional, financiamiento, contexto normativo, generación, disposición inicial, recolección, tratamiento, disposición final, concientización y participación comunitaria, además de una sección de preguntas abiertas para indagar acerca de la percepción del entrevistado respecto del manejo de los residuos en su municipio.

Las respuestas que brindaron los entrevistados presentan, en muchos casos, información incompleta o inexacta. Esto se debe a que, en líneas generales, la información cuantitativa –por ejemplo, toneladas de residuos generados por día– es estimativa porque no siempre cuenta con estudios que la sustenten realizados en el ámbito local. Existen además otras cuestiones a tener en cuenta a la hora de presentar las respuestas. No todos los municipios tienen la misma estructura organizacional para administrar la gestión de los residuos. En algunos casos, el área de residuos está dentro de una estructura amplia, como una secretaría de servicios públicos, mientras que en otros depende de estructuras de nivel jerárquico inferior, como una dirección. Por lo tanto, los entrevistados no siempre tuvieron el mismo perfil y la información que brindaron está más o menos desagregada según su área de competencia o el nivel de detalle informativo con el que contarán. Por último, cabe señalar que no existen métodos estandarizados para la gestión de los residuos, por lo que no todos los municipios realizan las mediciones en la misma instancia de la cadena o con los mismos métodos. Como consecuencia de estas diferencias metodológicas, los datos pueden presentar discrepancias.

Las preguntas se dividieron en diferentes categorías: la separación de residuos, la disposición final, los métodos de recuperación, los recuperadores urbanos y una sección para sugerir alternativas para mejorar la gestión actual de los residuos en sus municipios. En la mayoría de las

preguntas había una sección abierta para que los encuestados tuvieran la posibilidad de detallar y justificar sus respuestas.

El estudio incluyó un análisis de la bibliografía más relevante y entrevistas a informantes clave de diferentes sectores y perfiles profesionales, como:

- **Graciela Gerola**, ingeniera. Ex titular de la Agencia de Protección Ambiental del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires e integrante del directorio del CEAMSE, donde se desempeñó como Gerenta de Control Ambiental. Expresidenta del consejo directivo de AIDIS.
- **Atilio Savino**, licenciado en Economía, contador público nacional y doctor en Ciencias Políticas. Fue Secretario de Ambiente de la Nación y gerente comercial del CEAMSE en representación de la provincia de Buenos Aires. Actualmente se desempeña como presidente de la Internacional Solid Waste Association.
- **Norberto Levy**, arquitecto entrerriano que trabaja en la industria del plástico desde fines de los '80. Fundador de la empresa Quanta, que se ocupa del reciclado de plásticos.
- **Consuelo Bilbao**, licenciada en Comunicación Social, coordinadora de la Unidad Política de Greenpeace Argentina y de la Campaña "Basura Cero" en la Ciudad de Buenos Aires.
- **Carlos Briones**, gerente de Relaciones Institucionales en Cabelma, empresa dedicada al reciclado de PET -un tipo de plástico muy usado en la industria de envases de bebidas y textiles- para el consumo y tesorero de la Cámara Argentina de la Industria de Reciclados Plásticos.

Los gobiernos locales en la Argentina

Para poder analizar la gestión de los residuos sólidos urbanos en los municipios argentinos es fundamental, en primer lugar, contar con un panorama general acerca de la forma en la que se organizan institucional y jurídicamente los gobiernos locales y los desafíos que enfrentan.

En nuestro país, la gestión de los RSU es de competencia municipal. Es pertinente destacar que el sistema municipal argentino se caracteriza por ser heterogéneo, en el sentido de que existen múltiples tipos de municipios con diferentes atribuciones y responsabilidades, según lo establezca cada una de las constituciones y leyes orgánicas provinciales.

La determinación del régimen municipal constituye una facultad reservada a las provincias y no delegada al Gobierno federal, por lo que coexisten veinticuatro regímenes distintos –uno por cada una de las provincias y uno por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires– que definen la tipología y el grado de autonomía de maneras diversas: por ejemplo, pueden (o no) estar facultados para el dictado de su carta orgánica, la elección de autoridades ejecutivas y legislativas o la autoadministración. En algunos casos, los regímenes provinciales conceden una autonomía plena y, en otros, facultades limitadas, según diferentes criterios específicos como su tamaño, cantidad de habitantes y características geográficas o económicas.

Esta multiplicidad en las definiciones sobre qué constituye un municipio presenta un panorama de gobiernos locales argentinos con diferencias significativas. De hecho, en la Argentina existen, según el INDEC (2009) 2259 municipios y solo un poco más de la mitad poseen un ejecutivo y un legislativo, por lo general un Concejo Deliberante. Además de los 1159 municipios, existen 493 comunas, 385 comisiones –que a su vez se dividen en comisiones de fomento, comisiones municipales y rurales– y 222 gobiernos locales que corresponden a otras categorías.

Las funciones de los gobiernos locales se complejizaron progresivamente de acuerdo con las transformaciones de competencias que atravesaron durante el proceso de consolidación de la democracia y tras la reforma de la Constitución Nacional en 1994: fueron aumentando su responsabilidad en el entramado institucional argentino y se convirtieron en los primeros receptores gubernamentales de las múltiples demandas de la sociedad civil que antes se dirigían a otros niveles de gobierno, por lo que el impacto de sus intervenciones adquirió un lugar central en el reaseguro de la calidad de vida de la población.

No obstante, la delegación formal de funciones no siempre fue acompañada por la transferencia de recursos materiales, económicos y técnicos necesarios para desempeñarlas por lo que la capacidad real de los municipios resulta muchas veces limitada, tanto por debilidades internas como por los “cuellos de botella” generados por el creciente nivel de demandas que generó en las poblaciones frente a las posibilidades reales de implementar políticas.

El proceso de descentralización posibilita que los gobiernos locales adquieran mayores competencias y, en consecuencia, incrementen sus responsabilidades. Pero, además, la descentralización requiere que los funcionarios y líderes tengan la capacidad para identificar prioridades, administrar recursos y establecer criterios de acción que permitan llevar a cabo con éxito todas las funciones y responsabilidades a su cargo. Demanda, por ejemplo, grandes aptitudes de coordinación interjurisdiccional –con los gobiernos provinciales y con el Nacional– en un

contexto de diseños de políticas que se realizan en el nivel central y que se aplican sin una adaptación a las particularidades de cada una de las comunidades en donde se ejecutan. Muchas políticas y programas abordan cuestiones y desafíos a escala local, pero el contexto particular es pocas veces incorporado como factor condicionante en su diseño e implementación. Además, la capacidad tributaria de los gobiernos locales es limitada en términos de recaudación, lo que condiciona fuertemente la decisión de gastar y limita la fijación de prioridades de las erogaciones.

Muchos municipios se enfrentaron con amplias dificultades a la hora de emprender nuevas responsabilidades y seguir llevando a cabo, a su vez, las tareas que desarrollaban cotidianamente, como la gestión de los RSU.

Los gobiernos locales son los encargados de gestionar los residuos generados en sus jurisdicciones, con el fin de promover su valorización, minimizar la cantidad que se destina a disposición final y reducir los impactos que producen en el ambiente -Ley Nacional 25916 de Residuos Domiciliarios-. Sin embargo, se tienden a diseñar modelos de políticas de gestión de residuos que no tienen en cuenta los retos reales que posee un determinado municipio en términos de RSU.

A pesar de las múltiples diferencias que existen entre los gobiernos locales, los desafíos que enfrentan en muchos casos son similares, particularmente en la gestión de los residuos sólidos urbanos. Si bien tradicionalmente los gobiernos locales fueron los encargados del “barrido y la limpieza”, en términos generales no se vislumbraron grandes avances en la modernización de su gestión y se demoró la adopción de pautas de tratamiento de residuos acordes a la protección ambiental y la salud de la población.

En los últimos años, la gestión de los residuos sólidos urbanos se convirtió en uno de los principales problemas ambientales asociados a las concentraciones urbanas. Esto se debe fundamentalmente a tres factores que se produjeron en paralelo. Por un lado, el aumento sostenido de la cantidad de población en las ciudades, especialmente en América Latina, la región más urbanizada del planeta, en donde casi el 80 % de la población vive en ciudades. En segundo lugar, por el gran crecimiento de la masa de residuos generados, en parte, a consecuencia del aumento poblacional y, en parte, por el cambio en las pautas de consumo². Y, por último, por la falta de previsión de las administraciones públicas para su atención y tratamiento adecuados.

El gran volumen de residuos generados y la actual tendencia mundial a su incremento progresivo constituyen una grave preocupación, no solo por la complejidad y cantidad de recursos que implica el incesante incremento en la generación de residuos, sino también por el creciente espacio y el enorme presupuesto que requieren para su tratamiento y disposición final.

Aunque los problemas que acarrear los residuos sólidos municipales fueron identificados como un desafío de gestión, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones que hasta ahora se lograron tienden a ser parciales y no alcanzan a muchas de las ciudades medianas y pequeñas, por lo que se convirtió en un tema que genera conflictos sociales, políticos y ambientales.

² Ver, por ejemplo, el estudio del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (s.f.).

Los basurales a cielo abierto (BCA) como método de disposición final, escenarios lamentablemente frecuentes en los municipios de nuestro país, son una de las principales consecuencias de una gestión inadecuada, ineficiente e insuficiente de los RSU. Los BCA constituyen una enorme fuente de contaminación ambiental, por un lado, porque afectan directa y negativamente a recursos como el aire, el agua y los suelos y, por el otro, a la sociedad porque generan graves consecuencias sobre la salud de la población y la calidad de vida en general³, por lo que su erradicación debería ser una meta prioritaria de gestión. La falta de una gestión integral de los RSU, que contemple todas las etapas del ciclo de los residuos desde su generación hasta su reinsertión en el mercado como insumos genera ineficiencias a lo largo de toda la cadena de gestión, derrocha recursos humanos y presupuestarios, y menoscaba oportunidades que permitirían una notable mejora ambiental, social, de salud pública y de desarrollo local.

Lo que resta, entonces, es dotar a los municipios de instrumentos de gestión adecuados y prácticos, que les permitan tomar las mejores decisiones en materia de residuos para su propio entorno local, y promover en los funcionarios y responsables políticos la toma de decisiones en función de estos nuevos escenarios de gestión integral de residuos, a través de herramientas que les permitan fortalecer las capacidades técnicas y optimizar el uso de recursos escasos.

³ Los efectos nocivos de los BCA fueron evidenciados en numerosos estudios, como por ejemplo en Corra (s.f.) o Ballesteros (2007).

Nociones básicas sobre la gestión integral de residuos sólidos

Por lo general, se suele asociar el término **basura** a todo lo que es inservible, inútil o que simplemente ha perdido valor para la sociedad; además, se lo usa como sinónimo de desecho. Sin embargo, técnicamente existe la posibilidad de **reaprovechar** total o parcialmente muchos de estos desechos. Por eso, se denomina **residuos** a aquellos remanentes que son susceptibles de ser transformados en un nuevo producto.

En nuestro país, según el artículo 2° de la Ley 25916 que determina los Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Domiciliarios, los residuos domiciliarios son “aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados [...]”.

Aunque la norma emplea el término “residuos domiciliarios”, esta categoría engloba a una amplia gama de residuos sólidos urbanos que incluye residuos de diverso origen –residencial, comercial, u otros–, pero también otros provenientes del sistema de aseo urbano –como los residuos de barrido y poda– y otros asimilables a este tipo de residuos –es decir, aquellos que pueden ser gestionados por métodos similares–.

Los residuos pueden clasificarse en función de distintos criterios. Por ejemplo, respecto a su naturaleza física –sólidos o líquidos–, a sus características de peligrosidad –peligrosos o no-peligrosos–, o a su origen –domiciliarios, comerciales, industriales, hospitalarios, etc.–, entre otras. También pueden clasificarse en función de la gestión diferenciada elegida por el municipio en secos/húmedos, orgánicos/inorgánicos, reciclables/no reciclables, etc. Esta clasificación se plasma en la normativa específica vigente para el municipio y puede diferir entre jurisdicciones.

Hay que tener en cuenta, entonces, que dentro de los residuos domiciliarios pueden existir una cierta cantidad de residuos peligrosos, como por ejemplo pilas y baterías, lámparas fluorescentes, envases de aerosoles, pesticidas y envases de pesticidas, productos para pintura, productos para automotores, entre otros, residuos de construcción e incluso patogénicos –remedios, pañales– que se gestionan conjuntamente con los RSU.

En este documento, residuos sólidos urbanos (RSU) será el término utilizado para referirnos a aquellos residuos que son generados en comercios, hogares y otras actividades de servicios y que no son gestionados como residuos peligrosos, patogénicos, industriales u otras corrientes específicas.

Toda actividad humana genera residuos, sea ésta de origen residencial, comercial, industrial, o cualquier otra. El concepto **generación** de residuos está íntimamente vinculado con los hábitos y prácticas de consumo, las actividades económicas predominantes en el municipio y el nivel socioeconómico de la población.

Las características de los residuos sólidos pueden variar en función de factores sociales, económicos, culturales, geográficos y climáticos. Así, los residuos pueden diferir entre municipios o, incluso, entre diversas zonas al interior de cada ejido municipal⁴.

Los municipios, sean grandes, medianos o pequeños, tienen a su cargo tanto la recolección y disposición final de todos estos tipos de residuos como la limpieza de las aceras y los espacios públicos. La tarea es compleja y debe ser permanente y regular.

Tradicionalmente, tanto la población como los gobiernos municipales priorizaron la limpieza por sobre cualquier otro tipo de cuestión referente a los residuos. Es decir que los vecinos depositaban sus bolsas de residuos en la vía pública con la única expectativa de que el sistema de recolección del municipio se ocupara de retirar esas bolsas de los frentes de sus hogares. Este tipo de visión sobre la cuestión de los residuos demostró ser limitada y poco eficiente. Por un lado, porque no resuelve el problema y solo traslada la cuestión al eslabón siguiente de la cadena –de los hogares al sistema de recolección, del sistema de recolección al sistema de disposición final– y, por otro, porque no permite aprovechar las potencialidades de la recuperación y el reciclado.

Basar la gestión de los residuos únicamente en un estándar de “limpieza” torna cada vez más caro el sistema de gestión. Este modelo requiere ampliar el sistema de recolección o aumentar su frecuencia de forma permanente, al ritmo del crecimiento poblacional y las tendencias económicas que determinan el consumo. Implica, además, mayores costos en la disposición final, porque demanda mayor espacio para depositar los residuos, tanto en rellenos sanitarios como en BCA. No previene ni mitiga la contaminación ambiental que se produce por sistemas deficientes de disposición final y tampoco contempla la potencialidad económica y social de los materiales que se desechan en los hogares que, por un lado, disminuyen el uso de recursos finitos y, por otro, poseen valor de intercambio, porque brindan ingresos a familias e insumos para la industria del reciclado.

La “limpieza” como objetivo de la gestión de los residuos no resuelve ningún otro problema más que el de la limpieza en sí, por lo que implica una visión acotada que no aborda el problema en todas sus dimensiones.

Gráfico 2: Visión de Limpieza de Residuos Sólidos Urbanos

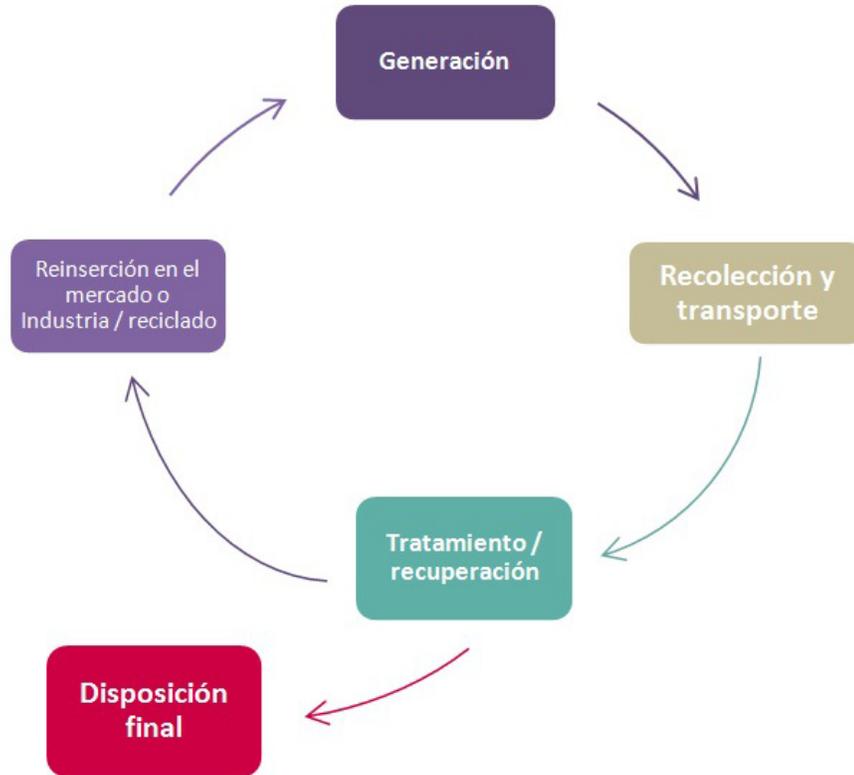


Fuente: CIPPEC.

⁴ El tipo de residuos que se generan en las áreas comerciales difiere enormemente de los de las áreas residenciales. Los restaurantes y comercios que expenden comidas y bebidas generan un tipo de desecho diferente al que se origina en áreas de oficinas o en regiones rurales, lo que podría estimular planes de separación y recolección pilotos en determinadas zonas de los municipios.

En cambio, el modelo de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) presenta un sistema que contempla todo el ciclo y aplica un conjunto de instrumentos -legales, económicos, técnicos, sociales, etc.- con especial énfasis en la reducción o minimización de la generación de residuos, la implementación de sistemas de recolección y transporte eficientes, la maximización de la recuperación de materiales para su reúso y reciclado en la industria y la aplicación de sistemas adecuados de disposición final, para promover que solo sea necesario disponer de aquellos residuos que no pueden ser valorizados.

Gráfico 3: Gestión Integral de los RSU



Fuente: CIPPEC.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) es, entonces, un sistema de manejo de los RSU que se basa en el desarrollo sostenible⁵ y cuyo objetivo primordial es la reducción de los residuos que pasan a disposición final a través de la incorporación al sistema de pautas que minimizan la cantidad de residuos, promueven su recuperación, reúso o reciclado con fines productivos. Su objetivo primordial es preservar la salud humana, mejorarla calidad de vida de la población, promover el aprovechamiento de los residuos recuperables y reciclables, el cuidado y protección del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Según esta definición, la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos se organiza en cinco etapas que incluyen diferentes mecanismos para optimizar la gestión de residuos:

⁵ Según el Informe Brundtland (1987), el desarrollo sostenible o sustentable se define como aquél que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro.

- Generación.
- Recolección y transporte.
- Tratamiento / reciclado.
- Disposición final.
- Reinserción en el mercado o industria.

Generación de RSU

Una de las claves para que un plan integral de gestión de residuos sea eficiente es contar con información confiable sobre la cantidad y calidad de residuos que se generan en el municipio. Esta información permite tomar decisiones sobre los requerimientos de espacio, equipos, personal necesario y mercados, y da una noción de los volúmenes y pesos que podrían destinarse a reciclar o a disponer. La información confiable también permite analizar si se están logrando o no las metas propuestas (SAyDS, 2000).

En otras palabras, esta información permitirá conocer las características de los residuos que se generan e inferir el porcentaje de materiales recuperables para que sea posible evaluar la factibilidad técnica, económica, social y ambiental de implementar nuevas alternativas de gestión.

Gran parte de los residuos que generamos pueden ser minimizados. Esto debe constituir una instancia prioritaria de la gestión de los residuos.

La **reducción** o **minimización** es uno de los objetivos principales de una gestión integral, por lo que el municipio debe ser capaz tanto de disminuir los volúmenes de residuos generados como de aumentar, mediante los medios económicos y ambientales más apropiados para la localidad, la separación y el aprovechamiento de los materiales recuperables.

En este sentido, tanto la **reducción** como el **reúso** constituyen estrategias fundamentales para reducir el creciente volumen de residuos sólidos. Cuantos menos residuos se generen en los hogares, menor será la necesidad de espacio para disponerlos y la cantidad de recursos necesarios para su gestión y tratamiento. Sin embargo, son poco utilizadas en políticas de gestión de residuos.

Las acciones orientadas a reducir la cantidad de residuos generados se pueden aplicar en la elaboración de los productos, particularmente a través de políticas que incentiven el uso de materiales retornables o reutilizables y que desincentiven el *packaging* o embalaje excesivo. También pueden reducirse en las etapas de comercialización, distribución o consumo de los productos.

Metodologías para la elaboración de un estudio de caracterización de los RSU

Para poder realizar una gestión de residuos sólidos urbanos eficiente es aconsejable contar con información acerca de los tipos de residuos generados, su distribución porcentual y su procedencia geográfica dentro del espacio físico del municipio.

Existen diferentes normas internacionales dedicadas a regular los estudios y procedimientos de caracterización de la composición física de los residuos sólidos urbanos, como el *Método de Ensayo Estándar para la Determinación de la composición de Residuos Sólidos Municipales sin Procesar* ASTM D 5231-92 del año 2008, la *Norma Oficial Mexicana NOM-AA-15-1985* (SECOFI 1985) o la *Norma Española UNE-EN-14899-2007*. Se utilizan para obtener una composición promedio de los RSU producidos en un determinado aglomerado urbano. La principal diferencia entre ellas es, por lo general, la lista de clasificación de los tipos de residuos. En la Argentina actualmente no existe una norma de caracterización nacional, por lo que se recurre a regulaciones de otros países.

Generalmente, incluyen diferentes etapas como la recolección de una muestra representativa, la caracterización manual de los distintos componentes de los residuos y la sistematización de datos.

Además de la caracterización sólida, los residuos se clasifican según su composición química. Además, es necesario tener en cuenta la zonificación del lugar en donde se toman las muestras ya que cada una de estas va a tener patrones de generación de residuos diferentes —zona residencial, comercial o industrial—. El último factor a tener en cuenta es el nivel socioeconómico de la población, que puede deducirse de variables como el ingreso o ingreso promedio. La capacidad adquisitiva influye en el nivel y tipo de consumo y, por ende, en la cantidad y tipos de residuos generados.

La sumatoria de todos estos datos (determinación física y química de los residuos, tipo de actividad predominante en zona de origen y nivel socioeconómico de la misma) permite obtener datos fehacientes y precisos sobre el tipo de residuos generados y su composición porcentual en el ámbito municipal.

Se requiere de una significativa transformación de los modelos de producción y consumo para lograr la utilización sostenible de los recursos.

Para que la reducción en origen cobre importancia social, es necesario que los municipios adopten un rol activo en la promoción de planes y programas relacionados con la **reducción** y **reúso** de residuos sólidos. Para ello, existen diferentes instrumentos técnicos, económicos, sociales o normativos, como por ejemplo:

- Acciones de comunicación, concientización y educación para la reducción voluntaria en origen, es decir, en los hogares, comercios e instituciones.
- Otorgamiento de préstamos o subsidios para la compra de equipos que reduzcan la generación de residuos en la industria o para promover industrias del reciclado.
- Incentivos financieros por venta de materiales recuperados o actividades de reducción en origen.
- Modificaciones de tarifas, sobretasa o impuestos por disposición final para desalentar la generación excesiva de residuos.
- Depósitos, reembolsos y descuentos por reducción de la toxicidad y otros desechos difíciles, como los de neumáticos y baterías usadas.
- Exenciones impositivas para programas de reducción en origen de instituciones, empresas, comercios, etc.

- Restricciones o prohibición total de confinamiento de materiales reutilizables o reciclables, como neumáticos, baterías, residuos eléctricos y electrónicos,
- Desarrollo de normativa que promueva la compra de productos durables, reciclados, reciclables o que favorezcan la reducción en origen.
- Restricciones en la etapa de empaque de productos locales.

Recolección y transporte de RSU

La segunda etapa es la **recolección**, actividad que consiste en recoger los residuos dispuestos en las aceras y los sitios destinados para tal fin—como pueden ser contenedores o puntos de recolección de residuos— y su carga en vehículos recolectores de distintas características y complejidad.

La recolección puede ser **general**, sin discriminar los distintos residuos, o **diferenciada**, distinguiendo según tipo, tratamiento —por ejemplo, entre húmedos y secos, reciclables y no reciclables, basura y reciclables, inorgánicos y orgánicos—.

El **transporte** comprende el traslado de los residuos entre las diferentes etapas involucradas.

En los municipios de mayor tamaño pueden existir **estaciones de transferencia**: instalaciones donde los residuos recogidos por los vehículos recolectores sean transferidos a equipos de transporte de gran capacidad de carga. Este tipo de estaciones se utilizan, por lo general, en grandes ciudades y conglomerados urbanos para reducir la cantidad de viajes a las plantas de tratamiento o los centros de disposición final, hacer más eficiente la gestión y reducir costos.

Tratamiento o recuperación de RSU

Existen, en general, distintas concepciones sobre el significado de “**tratamiento**” de residuos. En este caso, se considera **tratamiento o recuperación** al conjunto de operaciones tendientes a adecuar o preparar los residuos para su valorización posterior, es decir, para lograr el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos mediante su reutilización, o bien su reinserción en la industria —reciclado— a través del sometimiento a procesos físicos, químicos y biológicos.

Existen diferentes técnicas para el tratamiento de residuos (más información en **Anexo I**):

- **Tratamiento físico**, como los utilizados en las plantas de separación de residuos, en donde trabajan las cooperativas de recuperadores.
- **Tratamiento térmico**, como la incineración o la incineración controlada.
- **Tratamiento biológico**, como los que se usan en plantas de compostaje.

Cabe destacar que la incineración es un método de tratamiento que, a pesar de que reduce significativamente el volumen de los residuos, precisa de un sitio de disposición final. Es un método oneroso, que funciona a pequeña y mediana escala —relativamente poca cantidad de residuos, es decir, para poblaciones chicas— y que es cuestionado frecuentemente por su impacto ambiental, sus efectos sobre la salud humana y porque compite con la recuperación de residuos para el reciclado.

La estrategia de gestión integral seleccionada debe responder a las necesidades y contextos locales o regionales, pero independientemente del esquema de gestión de residuos elegido, el **tratamiento o recuperación** de los RSU resulta un componente fundamental de una estrategia integral.

Un tratamiento óptimo de los residuos amplía las posibilidades de éxito de una gestión integral de los RSU, por lo que debe ser particularmente tenido en cuenta a la hora de diseñar un sistema de gestión de RSU.

Disposición final

La **disposición final** hace referencia al conjunto de operaciones que se proponen lograr el confinamiento permanente de los residuos sólidos urbanos en sitios e instalaciones especialmente destinados para tal fin. Más allá de los avances tecnológicos, existe un porcentaje importante de los residuos generados por una comunidad que debe ser siempre **dispuesto** de manera permanente, independientemente de los posibles tratamientos que se pudieran realizar para aprovechar los materiales reutilizables, reciclables o la energía contenida en ellos a través de tratamientos térmicos, como la incineración.

El método de **disposición final** utilizado a nivel mundial es el **enterramiento**. Comprende toda una gama de opciones, desde la disposición en un terreno sin ningún tipo de control –generalmente denominado **basural**– hasta la disposición adecuada en un **relleno sanitario**, con todos los requisitos necesarios para disminuir en la mayor medida posible los riesgos asociados al confinamiento. La basura que se dispone en un terreno sin ningún tipo de impermeabilización, cerco perimetral, recubrimiento o venteo –ventilación– de los gases que genera deriva en un grave peligro porque representa una fuente de contaminación del agua –a través de filtraciones a las napas, por ejemplo–, del suelo y del aire, además de un foco infeccioso para las poblaciones cercanas y las que viven de o trabajan en los basurales.

El método de **relleno sanitario** es el más adecuado en la actualidad para este fin, ya que aplica principios para disminuir los riesgos para la salud y el ambiente. Sin embargo, la planificación, diseño y operación de un relleno sanitario implica una gran tarea que, en muchos casos, excede la capacidad económica y técnica de los municipios, especialmente de los de menor tamaño.

Reinserción de los RSU en el mercado o en la industria

Si bien no es una etapa que suela incluirse en los modelos de GIRSU, impulsar políticas de promoción de **(re)inserción de los materiales recuperados en el mercado** debería ser un objetivo más dentro de la planificación de políticas de gestión de residuos.

Esta es la etapa que “cierra” el ciclo de los residuos y es la que debe dar sentido a muchas de las iniciativas de separación y recolección diferenciada. Si se conocen las demandas locales, nacionales o globales del mercado y la industria en cuanto a necesidades de materiales para el reciclaje, las políticas de separación cobran otro significado.

Sin embargo, no existen estudios relevantes que permitan conocer las características del mercado de reciclados en la Argentina. Aun menos en el entorno local. Según algunas opiniones

(Briones, 2012), el mercado del plástico tipo PET reciclado –que se utiliza en botellas de gaseosas, entre otros destinos– se encuentra muy desaprovechado: se reciclaría menos del 30 % de las 180000 toneladas anuales que se utilizan.

En esta instancia también cabe mencionar el rol de los **recuperadores urbanos** en la GIRSU. En la mayoría de las medianas y grandes localidades argentinas existen recuperadores –cartoneros o cirujas– que viven y trabajan de los residuos que recolectan, de manera informal o formal –es decir, en un marco de articulación, aunque fuera mínima, entre ellos y el municipio u otras organizaciones, generalmente a partir de su inclusión en cooperativas de trabajo–. En muchos casos, lo hacen en condiciones insalubres y de gran exposición para su seguridad personal y la de sus familias. Además, se encuentran en gran desventaja para la fijación del precio de los materiales que recolectan frente a los acopiadores –depósitos que funcionan como intermediarios con la industria de materiales reciclados– que poseen mayor volumen y capacidad de negociación.

La inclusión dentro de la GIRSU de la etapa de reinserción en el mercado o la industria redundaría en la consecución de un marco de contención y regularización de su situación, de manera de asegurar que el eslabón más vulnerable de la cadena cumpla plenamente con su importante función dentro del ciclo de la GIRSU y que también se respeten sus derechos como trabajadores.

Análisis de la problemática de los residuos sólidos urbanos en Argentina

Aspecto institucional: normativa, presupuesto y áreas de gestión

La problemática de los RSU en la Argentina se fue incrementando drásticamente y las modificaciones parciales que se introdujeron en los municipios no parecen brindar una respuesta que esté a la altura. En general, se carece de soluciones integrales en la compleja gestión de los RSU.

Entre los factores que más influyeron en la falta de adopción de metodologías GIRSU cabe destacar uno que tiene un peso fundamental: el presupuestario. Por un lado, salvo excepciones, la mayoría de los municipios posee partidas insuficientes para el manejo de los RSU. En general, las erogaciones derivadas del manejo de los RSU representan un elevado porcentaje del presupuesto total municipal, incluso cuando implique solamente la recolección y la disposición final en un basural a cielo abierto. Según Solda (2010), la gestión de los RSU le insume a un municipio, en promedio, entre un 15 % y un 30 % del presupuesto municipal.

Sobre la base de la información relevada por la Encuesta, CIPPEC detectó una gran brecha en el porcentaje que representa la gestión de RSU para los veinte casos analizados: según la información que se obtiene a partir de lo que declaran los encuestados, el presupuesto de RSU ronda entre el 6 % y el 31 % del presupuesto municipal total.

Tabla 1. Presupuesto de RSU sobre el Presupuesto total municipal

Municipios	Presupuesto total anual municipal ⁶	Presupuesto anual del área de gestión de RSU ⁷	% gasto de RSU / total presupuesto
Bahía Blanca	\$ 836.539.871,61 ⁸	\$ 54.187.229,00 ⁹	6%
Mendoza	\$ 415.874.170,00 ¹⁰	\$ 38.207.110,00 ¹¹	9%
General Pico	\$ 150.375.550,00	\$ 17.755.198,00	12%
San Isidro	\$ 1.016.000.000,00	\$ 130.000.000,00 ¹²	13%
Vicente López	\$ 462.597.600,00 ¹³	\$ 60.084.059,10 ¹⁴	13%

⁶ En los casos en los que no se detalla la fuente, surge de lo declarado por el entrevistado.

⁷ En los casos en los que no se detalla la fuente, surge de lo declarado por el entrevistado.

⁸ Presupuesto total del municipio (Dirección de Sistemas de Información Financiera Municipal, 2012).

⁹ Presupuesto de la Dirección de Gestión Ambiental en su conjunto y de Limpieza, recolección y disposición (Presupuesto 2012).

¹⁰ Datos obtenidos del Presupuesto 2012, sitio web municipal (agosto de 2012).

¹¹ Datos obtenidos del Presupuesto 2012, sitio web municipal (agosto de 2012). Corresponden a la Dirección de Higiene Urbana y al Convenio para la disposición final en relleno sanitario.

¹² El único dato disponible es el que corresponde al contrato de recolección, por \$ 130 millones por año.

¹³ Datos obtenidos del Presupuesto 2011, sitio web municipal (agosto de 2012).

¹⁴ Datos obtenidos del Presupuesto 2011, sitio web municipal (agosto de 2012). Información que corresponde únicamente a la recolección y al pago por la disposición final en CEAMSE.

Córdoba	\$ 3.215.018.808,00 ¹⁵	\$ 457.371.786,00 ¹⁶	14%
Corrientes	\$ 315.742.029,56 ¹⁷	\$ 47.361.304,43 ¹⁸	15%
Esteban Echeverría	\$ 400.000.000,00	\$ 60.000.000,00 ¹⁹	15%
La Plata	\$ 1.142.538.935,00 ²⁰	\$ 175.000.000 ²¹	15%
Salta	\$ 700.000.000,00	\$ 130.000.000,00	19%
Morón	\$ 515.669.216,00 ²²	\$ 103.133.843,20 ²³	20%
Rosario	\$ 2.200.000.000,00	\$ 550.000.000,00	25%
Santa Fe	\$ 596.862.181,00 ²⁴	\$ 185.211.504,00 ²⁵	31%
TOTAL	11.967.218.361	\$ 1.833.312.033,73	15%

Fuente: CIPPEC.

Las enormes diferencias entre el porcentaje que representa el gasto en RSU en un caso u otro –además de proceder de disimilitudes en los costos que se deben a las diferencias entre los distintos métodos utilizados y a la cantidad de población y el perfil socioeconómico del municipio– se derivan de las heterogéneas formas por las que se toma en consideración el presupuesto. En algunos municipios incluye solo los costos operativos de servicios de recolección municipales y disposición final en basurales o basurales controlados. En otros, se contemplan también los contratos de recolección y el manejo de rellenos sanitarios. Además, no siempre se informan y consideran de la misma manera los costos del personal y de programas de separación, ni la estructura municipal tiene a su cargo las mismas actividades.

A partir de la Encuesta CIPPEC, entonces, se puede deducir que existe una gran falta de información presupuestaria en las áreas de gestión de RSU. Los encuestados, en la mayoría de los casos e independientemente de su puesto jerárquico, no contaban con datos precisos acerca del presupuesto asignado al área, ni a qué ítems correspondía, cuál era el monto ejecutado o con cuánto sería necesario contar para desarrollar un plan u otro. Además, las áreas de gestión de RSU no poseen información sobre las tasas de cobrabilidad de los impuestos municipales ni de cuánto

¹⁵ Ordenanza Municipal 12016, art. 1.

¹⁶ Presupuesto de higiene urbana de la Ordenanza 12016. El entrevistado estima \$ 1.000.000.000.

¹⁷ Presupuesto de gastos 2011, sitio web municipal (agosto de 2012).

¹⁸ El entrevistado informó que correspondía al 15 % del presupuesto municipal.

¹⁹ El entrevistado informó que correspondía a, aproximadamente, el 15 % del presupuesto anual del municipio y que el financiamiento se asigna a la etapa de recolección, ya que el tratamiento y disposición final están a cargo del CEAMSE.

²⁰ Según artículo de prensa publicado el 21 de diciembre de 2011 en sitio web InfoCielo www.infocielo.com. Funcionario declaró \$ 700.000.000.

²¹ Funcionario declaró que representaba el 25 % de \$ 700.000.000.

²² Total de recursos del año 2011, datos provistos por el entrevistado.

²³ El entrevistado declaró que entre el 19 y el 20 % del presupuesto municipal desde 2003 en adelante.

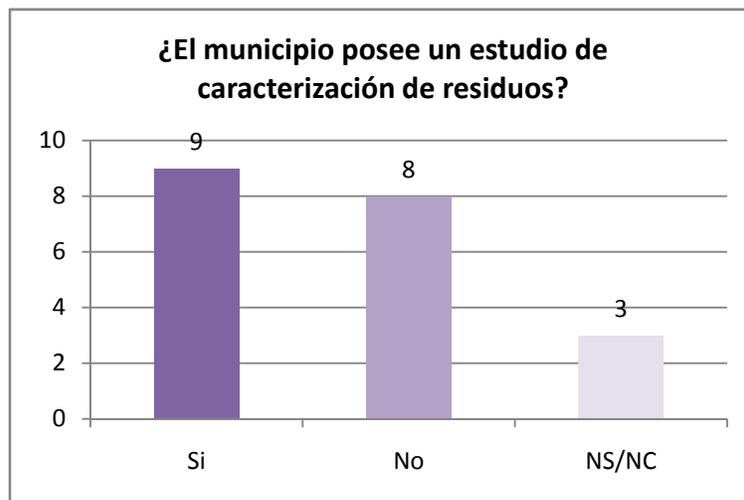
²⁴ Datos obtenidos de la Memoria Técnica del Presupuesto 2011, sitio web municipal (agosto de 2012).

²⁵ Total de la secretaría de desarrollo social (16 programas), sobre la base de la Memoria Técnica del Presupuesto 2011.

de ese monto corresponde a “barrido y limpieza”, y no parecieran tener incidencia en el armado del presupuesto. En líneas generales, se observaron muchas inconsistencias en la información brindada y en los parámetros que se utilizan para recabar datos sobre el presupuesto del área de gestión.

Esta cuestión suele ponerse en evidencia porque los municipios no siempre cuentan con estudios de caracterización de RSU, entre otros análisis e información sobre residuos que permitan deducir los costos reales de su gestión, tanto en recolección como en disposición final, y que faciliten la introducción de pautas de tratamiento exitosas.

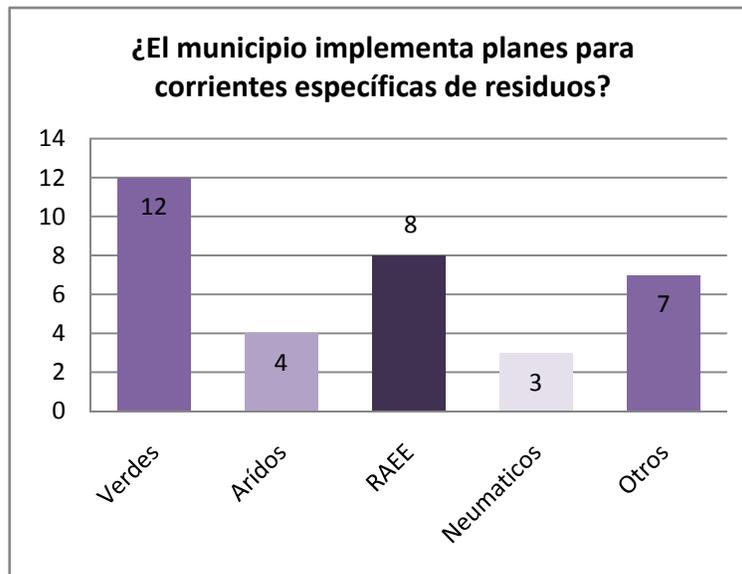
Gráfico 4. Estudios sobre caracterización de residuos



Fuente: CIPPEC.

En líneas generales, tampoco lograron impulsar y sostener a gran escala planes de recolección para corrientes específicas de RSU que tengan valor de mercado y posibilidades reales de ser reintroducidos en la industria. En el **gráfico 5** se evidencia que la gran mayoría realiza planes para residuos de poda -derivados de la poda del arbolado público-, no tanto porque sean aprovechados para compostaje o algún otro fin, sino porque no suelen estar incluidos en los circuitos de recolección domiciliaria.

Gráfico 5. Corrientes específicas de RSU



Fuente: CIPPEC.

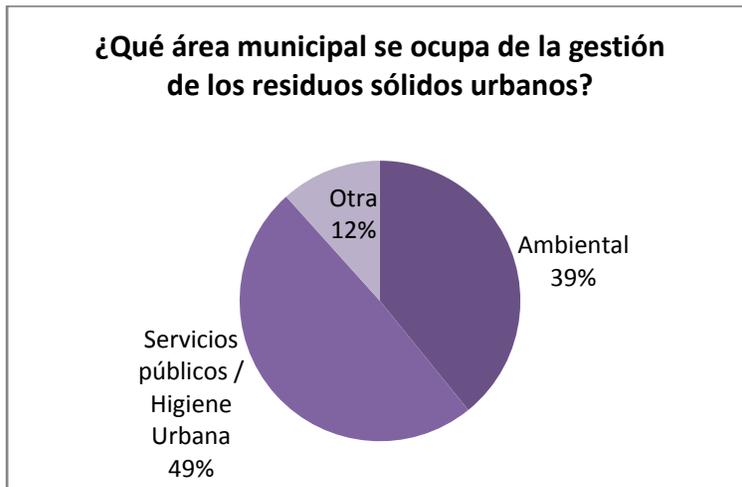
En resumen, la información presupuestaria relevada muestra muchas debilidades debido a:

- Los entrevistados desconocen el dato concreto del gasto estimado en residuos y/o el presupuesto anual municipal.
- Los modos en los que se realizan los presupuestos en cada municipio y la forma de ejecutarlos.
- La estimación del gasto involucra áreas que no trabajan específicamente en residuos o, por el contrario, no involucra a otras que son relevantes (por ej. contrato de recolección de residuos).
- Las fuentes de información pertenecen a distintos niveles de la estructura municipal por lo cual el encuestado puede no contar con esa información o puede contar con información no desagregada.

Estructura municipal de gestión de RSU

Respecto de la estructura municipal de gestión de RSU, la información relevada en la Encuesta CIPPEC evidencia que, en general, existen áreas específicas relacionadas con la gestión ambiental dentro de la estructura municipal pero que, en la mitad de los casos (diez ciudades), la gestión de los residuos se encuentra dentro de las funciones de áreas de servicios públicos o higiene urbana, por lo que podría deducirse que todavía prevalece una mirada lineal y no integral del manejo de los RSU. Solo la ciudad de La Plata posee un área específica de gestión de RSU. En otras cinco ciudades, la competencia del manejo de los residuos se encuentra dentro de áreas de gestión ambiental o afines y en tres casos, las áreas de gestión ambiental y servicios públicos se encuentran dentro de la misma órbita (secretaría, subsecretaría, entre otras).

Gráfico 6. Estructura municipal



Fuente: CIPECC.

Si bien existen áreas responsables del manejo de residuos con amplia voluntad de trabajo, no siempre cuentan con la capacidad técnica para planificar y llevar adelante una gestión adecuada de los residuos, en el marco de carencias y deficiencias presupuestarias que se mencionó anteriormente. La GIRSU es un método relativamente nuevo en la región y no está ampliamente difundido. Además, catorce de los funcionarios encuestados señalaron que se requiere algún tipo de capacitación en la temática (**gráfico 7**), especialmente en temas relacionados con la implementación de la GIRSU (capacitación técnica, concientización, educación, nuevas tecnologías). Por lo general, los funcionarios municipales resuelven con recursos y herramientas escasas situaciones que derivan de décadas de manejo inadecuado, lo que pone en evidencia la debilidad institucional al respecto.

Gráfico 7. Capacitación del personal



Fuente: CIPPEC.

Normativa

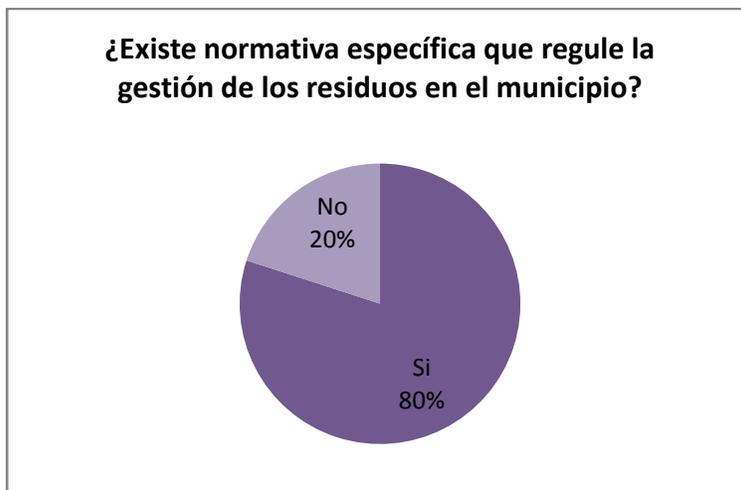
El marco normativo a través del cual se rige la gestión de los RSU en la Argentina está atravesado por una fuerte heterogeneidad, que se condice con la disímil situación que presentan entre sí diferentes provincias y municipios. Esto significa que para describir el universo de normas, se deben tener en cuenta las múltiples particularidades de cada una de las veintitrés constituciones provinciales –y la de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires– y de cada una de las leyes orgánicas municipales que se ocupan de los residuos.

La gestión de los RSU está directamente relacionada con la calidad ambiental de una comunidad. El derecho a un ambiente sano está incluido en la Constitución nacional, en el artículo 41, pero para poder dar cumplimiento a ese derecho y, a su vez, ejercer las responsabilidades y obligaciones que de él se derivan, las autoridades provinciales deberían introducir en forma progresiva las modificaciones necesarias en sus legislaciones para adecuar los marcos normativos a lo que dicta la Carta Magna. Sin embargo, no en todos los casos las provincias han realizado cambios que priorizaran la cuestión ambiental en sus normas y si lo han hecho, no siempre han avanzado sobre la gestión de los RSU.

La Ley 25916 de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios (2002), establece ciertos principios básicos referentes a los residuos. En particular, esta norma define a los RSU (o residuos domiciliarios, como los denomina) como el resultado del consumo y de actividades humanas en un sentido amplio, ya que incluye diferentes fuentes de generación como los hogares, los comercios, los residuos sanitarios y los institucionales.

Lo significativo de esta norma es que se refiere a la **gestión integral** de los residuos –es decir que introduce un factor clave en lo que hace a la adecuada gestión de los residuos– e incluye objetivos que resultan centrales para el manejo adecuado de los RSU: la valorización, la minimización y la reducción de los impactos negativos, entre otros. Otra cuestión fundamental que se establece es que las jurisdicciones (provincias, pero también municipios) deben dictar las normas complementarias que se requieran para efectivizar y mejorar la ley nacional. Sin embargo, las provincias no siempre acompañaron los lineamientos que estableció la Nación. Sí, en cambio, se observa una gran adhesión a normativas de residuos especiales o peligrosos. Más detalles en el **Anexo II**.

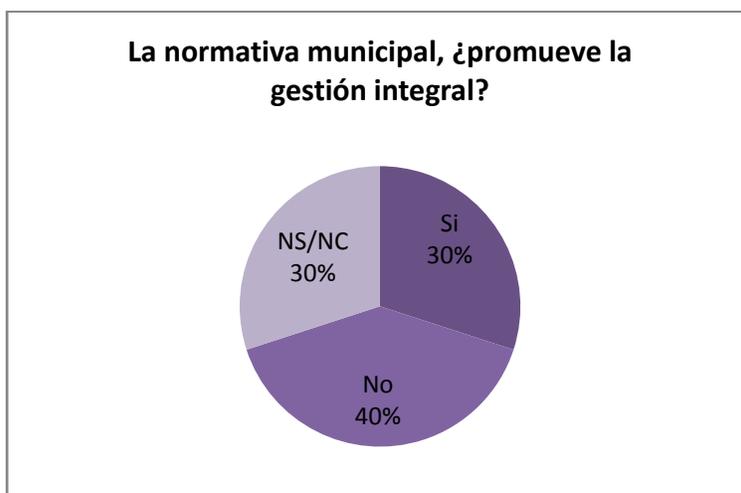
Gráfico 8. Normativa



Fuente: CIPPEC.

Según la Encuesta CIPPEC, el 80 % de los municipios entrevistados cuenta con una normativa específica que regula el manejo de los residuos. Sin embargo, cuando se toman en cuenta factores como el año de sanción o el contenido, se refleja que solo el 30 % de los municipios que poseen un marco regulatorio específico poseen una normativa que contempla la **gestión integral**.

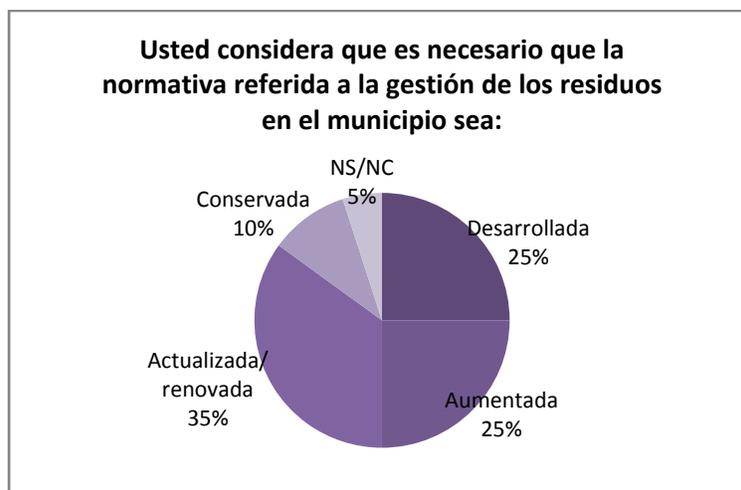
Gráfico 9. Normativa GIRSU



Fuente: CIPPEC.

Cabe destacar que, según la Encuesta CIPPEC, el 85 % de los municipios consideran que la normativa de RSU es insuficiente: el 35 % considera que debe ser actualizada; el 25%, que su número debe aumentar y el 25 %, que debe ser más desarrollada.

Gráfico 10. Estado de la normativa



Fuente: CIPPEC.

Articulaciones intra y extramunicipales

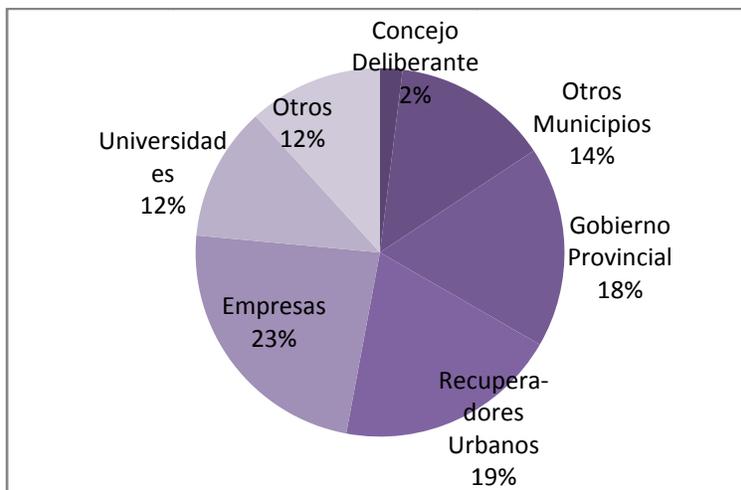
A partir del relevamiento realizado por la Encuesta CIPPEC, es interesante destacar que los entrevistados reconocen la participación de múltiples actores en la gestión de los RSU (**gráfico 11**). En el 23 % de los casos, los municipios trabajan con empresas, por lo general a través de la contratación de servicios de recolección y disposición final, pero también mediante acuerdos de colaboración específicos para la implementación de programas de concientización y recuperación de residuos. En segundo lugar, los municipios reconocieron la participación –en el 19 % de los casos– de los recuperadores urbanos en la gestión de RSU en cooperativas.

Cabe destacar que también se evidencia una relación con los gobiernos provinciales, con otros municipios, con universidades y otros actores. Sin embargo, en muy pocos casos se vislumbra la participación del Concejo Deliberante, lo que refuerza la idea presentada en el **gráfico 10** sobre la falta de sinergia para el desarrollo, actualización y mejora de las ordenanzas y normativa que apoyen y enmarquen los programas de manejo de residuos y la adopción de pautas de manejo sustentables.

Otra de las cuestiones que se abordó en la Encuesta CIPPEC es la regionalización. Según sus resultados, actualmente existen consorcios o diferentes estrategias de regionalización, sobre todo en grandes aglomerados urbanos (Gran Buenos Aires, Gran Córdoba, Gran La Plata, Gran Rosario, Gran Tucumán y Gran Santa Fe) y ciudades importantes como Bahía Blanca, que recibe en su relleno sanitario los residuos de ciudades pequeñas cercanas.

En general, se evidencia una baja tendencia a trabajar en conjunto con otros municipios para mejorar la gestión de los residuos, especialmente en términos de costos –y, por ende, disminuyen las posibilidades de que los municipios más pequeños emprendan metodologías de gestión más complejas–. Según los datos relevados, solo el 14 % de los municipios encaran de manera asociada la gestión de los RSU.

Gráfico 11. Gestión de RSU: participación de otros actores



Fuente: CIPPEC.

Generación de RSU

En nuestro país, según la **Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos** (SAyDS, 2005), la generación de residuos oscila entre 0,91 y 0,95 kg/hab./día²⁶, presentando un máximo de 1,52 kg/hab./día en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y un mínimo de 0,44 kg/hab./día para la provincia de Misiones.

Según la Encuesta CIPPEC, se puede observar en el **gráfico 12** que la generación anual de RSU no siempre tiene una relación directa con la cantidad de habitantes. La generación, como se mencionó anteriormente, se encuentra en función de otras variables como el nivel socioeconómico de la población y por lo tanto, sus hábitos de consumo, las actividades económicas e incluso los sistemas de medición.

²⁶ Cifra similar a otros países de América Latina y el Caribe (GEO Argentina, 2004).

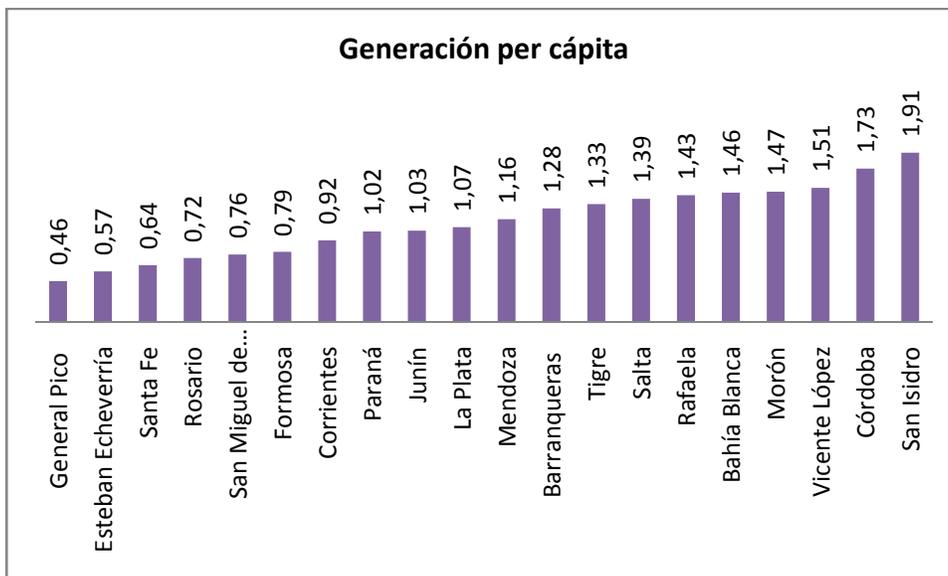
Gráfico 12. Generación de residuos TN/año en relación a la cantidad de habitantes por municipio.



Fuente: CIPPEC.

Sobre la base de los datos recabados mediante la Encuesta CIPPEC, la media de residuos per cápita es de 1,05 kg/día. Este dato no se aleja significativamente de la calculada por la ENGIRSU (SAyDS, 2005). Sin embargo, en lo que respecta a los municipios considerados para esta encuesta, existen grandes diferencias en la generación per cápita entre el municipio con menor generación de residuos (General Pico, La Pampa) y el que representa al mayor generador de residuos (San Isidro, Buenos Aires) (gráfico 13).

Gráfico 13. Generación de RSU por municipio



Fuente: CIPPEC.

Según la ENGIRSU (SAyDS), hasta 2005 existían limitadas instancias de recuperación y valorización de residuos en el país.

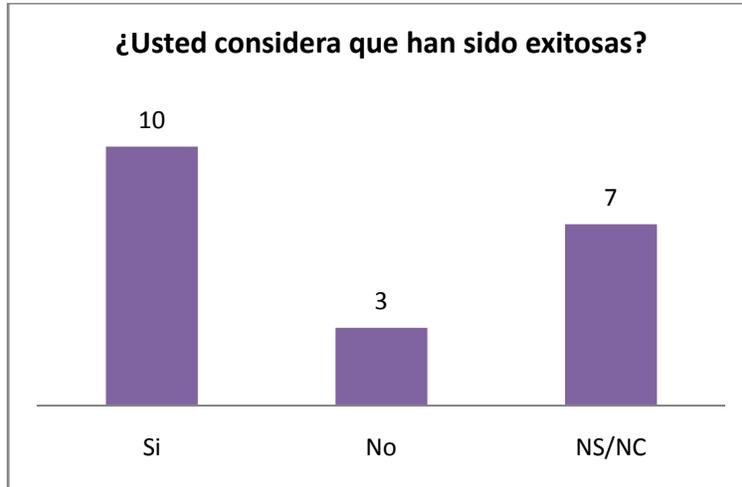
En la Encuesta CIPPEC, se encontraron iniciativas de separación de residuos en el 85 % de los casos (diez y siete municipios), aunque solo diez ciudades las consideraron exitosas. Además, si bien todos los municipios que respondieron este punto perciben que es importante trabajar en la separación de RSU y diseñan programas para ese fin, la forma en que miden el éxito de las iniciativas es dispar: en algunos casos, responde a su sostenimiento en el tiempo; en otros, a la respuesta de la población y en otros, a la cantidad de material separado. Esto representa un avance en relación con los datos relevados en la ENGIRSU (SAyDS, 2005), siete años antes.

Gráfico 14. Separación de residuos



Fuente CIPPEC.

Gráfico 15. Consideraciones

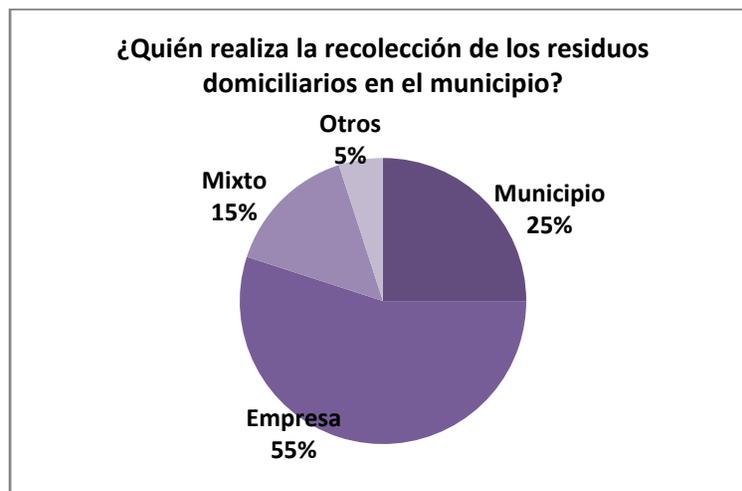


Fuente: CIPPEC.

Recolección y transporte de RSU

En la mayoría de los municipios medianos y pequeños, la Encuesta CIPPEC muestra que la recolección formal de los residuos se realiza a través de servicios municipales o por medio de la contratación de empresas especializadas o cooperativas locales. En cambio, en las ciudades grandes o capitales, se suele recurrir al sector privado o mixto –en muchos casos, el municipio realiza la recolección en parte del territorio para utilizarlo como medida de contralor y para que, ante contingencias, pueda cubrir emergencias aunque sea parcialmente–.

Gráfico 16. Recolección de residuos



Fuente CIPPEC.

Es interesante mencionar que, en casi el 80 % de los casos en que existen empresas involucradas en el servicio (catorce municipios, incluyendo los servicios mixtos), los encuestados mencionan que existen zonas conflictivas sin acceso a la recolección. Sin embargo, en aquellos en los que el servicio es prestado por el propio municipio (cinco municipios), no se manifiesta la existencia de áreas de difícil o nulo acceso. Esto podría deberse a varios factores: los términos de contratación de las empresas, las características de los camiones utilizados para la recolección en los casos en los cuales se terceriza el servicio –usualmente más complejos–, el hecho de que suelen ser los municipios más grandes los que contratan servicios de recolección –por sus dimensiones– y son también éstos los que cuentan con áreas de más difícil acceso –probablemente por la existencia de asentamientos informales sin trazado de calles–.

Tratamiento o recuperación de RSU

Los municipios que fueron capaces de complejizar el manejo de los residuos, según la Encuesta CIPPEC, son los que incorporaron instancias de tratamiento o recuperación de RSU y que disponen sus residuos en rellenos sanitarios.

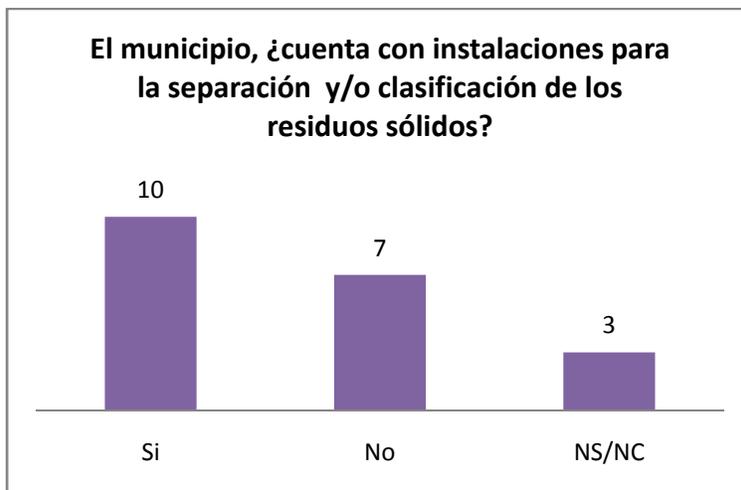
El tratamiento se realiza, por lo general, a través de cooperativas de recuperadores de residuos. Los municipios de Barranqueras, Junín y San Isidro declararon no tener conocimiento de cooperativas trabajando en RSU en sus territorios. De los restantes diecisiete casos, siete manifiestan conocer cooperativas formales, cuatro no formales y seis no incluyen datos al respecto. Además, aquellas que poseen algún tipo de relación formal con el municipio, tienen instalaciones (plantas de separación o galpones) para llevar adelante su trabajo. En estos casos, el apoyo del municipio puede incluir una gama de opciones, desde elementos para trabajar (ropa, artículos de seguridad, maquinaria, etc.) hasta remuneraciones totales o parciales. Podría suponerse, a partir de esa información, que aquellas cooperativas que trabajan informalmente lo hacen por falta de presupuesto municipal que permita sostener alguno de los avales mencionados.

De aquellas cooperativas que tienen relación formalizada con el municipio, los entrevistados declararon que recuperan:

- 1040 tn/ mes Bahía Blanca.
- 300 tn/mes Córdoba.
- 55 tn/mes General Pico.
- 130 tn/mes Morón.
- 130 tn/mes Rafaela.
- 78 tn/mes Salta.
- 900 tn/mes Tigre.

En relación con las instalaciones, de los municipios entrevistados, diez manifestaron poseer infraestructura propia para la clasificación de residuos. Así, se puede deducir que al menos tres municipios cuentan con espacios de recuperación que no son operados por cooperativas, pero no se cuenta con información acerca de quién trabaja en esos espacios.

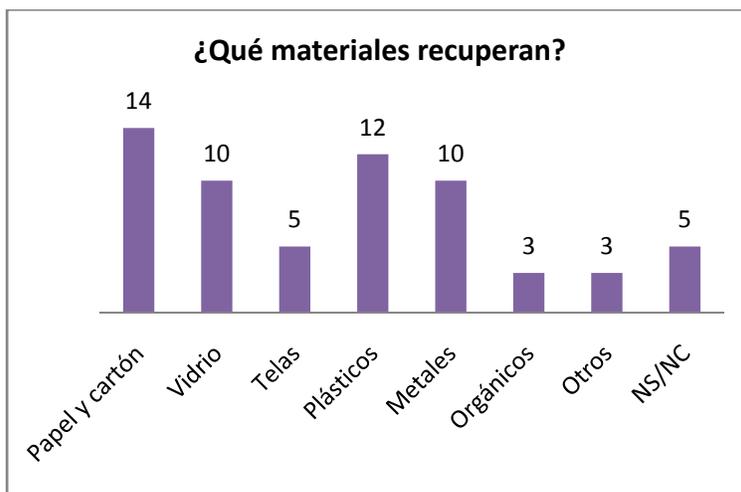
Gráfico 17. Instalaciones



Fuente CIPPEC.

En cuanto a los materiales, la mayoría de los municipios que recuperan residuos se enfocan en primer lugar en el papel y el cartón, y luego en los plásticos. Solo tres casos afirmaron realizar algún tipo de aprovechamiento de materiales orgánicos.

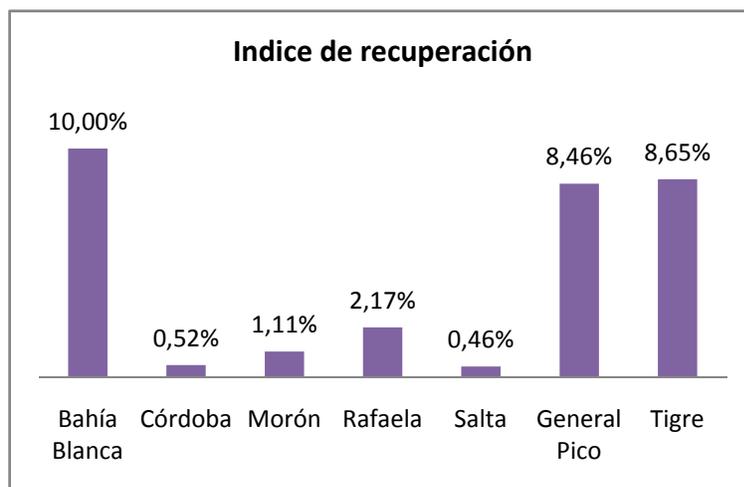
Gráfico 18. Materiales recuperados



Fuente CIPPEC.

Se denomina **índice de recuperación** al porcentaje de residuos recuperados a través de cooperativas formales en relación con el total de los residuos generados por mes. Según los municipios entrevistados, Bahía Blanca alcanza el mayor índice de recuperación de residuos, con el 10 % sobre el total de residuos generados. Si bien es un avance para este municipio en particular, en términos generales, los índices de recuperación de RSU son aún insuficientes: el 90 % de los RSU es enviado a disposición final.

Gráfico 19. Índice de recuperación



Fuente: CIPPEC.

Disposición final

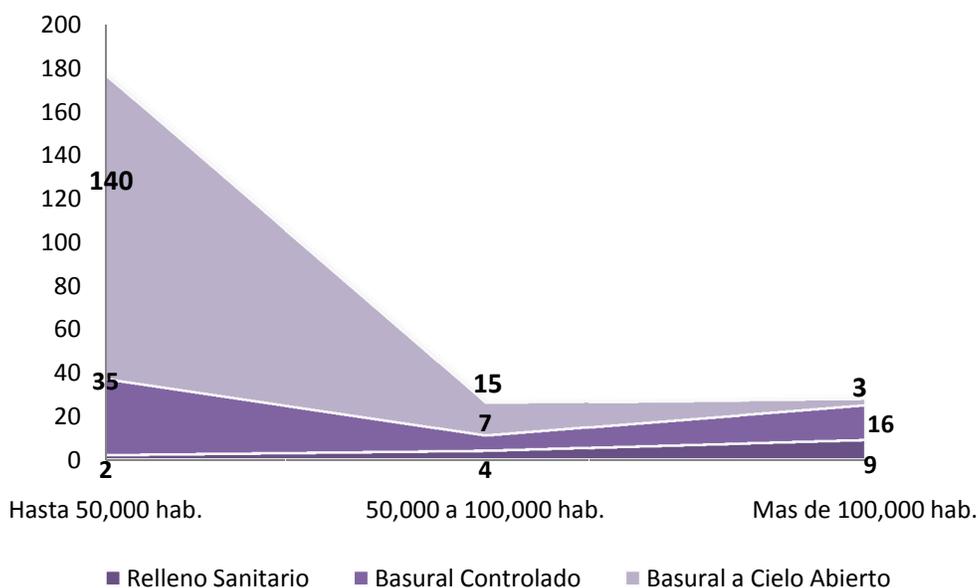
La disposición final de residuos se realiza a través de **rellenos sanitarios, basurales semicontrolados o basurales a cielo abierto**.

En términos generales, en la mayoría de los municipios más pequeños, la disposición final se realiza con escasos controles ambientales y el consiguiente riesgo para el ambiente y la salud que esta situación supone.

Asimismo, en muchas localidades, la elección de los sitios en los cuales se disponen finalmente los residuos suele derivar de causas que no tienen que ver con la aptitud de los terrenos o su ubicación, sino que se seleccionan áreas depreciadas para otros usos y con poco valor de mercado, como cavas o zonas bajas. Como consecuencia, estos sitios, por lo general, propensos a provocar la contaminación de las napas de agua, son zonas de recarga de acuíferos subterráneos, áreas inundables o que (por la pendiente) trasladan la contaminación generada a otros terrenos más bajos.

Según datos de la ENGIRSU (SAYDS, 2005), sobre un universo de 130 municipios, la información respecto de los métodos de disposición final utilizados según el tamaño del municipio indica que en los que tienen hasta 50000 habitantes predominan los basurales a cielo abierto (**gráfico 20**). A medida que se incrementa la cantidad de habitantes por municipio los **basurales semicontrolados** aparecen como la principal opción para la disposición final y, en menor medida, los **rellenos sanitarios**.

Gráfico 20. Tipo de disposición final de residuos según rango poblacional



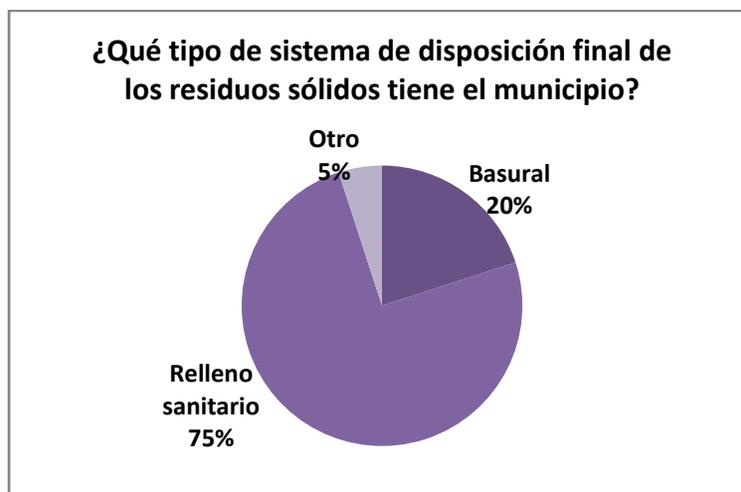
Fuente: CIPPEC, sobre la base de la ENGIRSU (SAYDS, 2005).

A grandes rasgos, esta situación refleja que cuanto más pequeño es el municipio, más complejo le resulta concretar una disposición final adecuada. Esto supone una problemática mayor en el nivel nacional, ya que existen 2259 municipios (INDEC, 2010), de los cuales más de 2000 poseen menos de 50000 habitantes y se encuentran dispersos geográficamente en un extenso territorio, realidad que supone una gran limitación a la hora de proponer e implementar soluciones.

Algunas acciones que emprenden los municipios para intentar ordenar el estado de los basurales incluyen el cerramiento perimetral, la cobertura diaria de los residuos con algún tipo de material como tierra, la implementación de un cordón sanitario para la prevención de roedores, el perfilado de los taludes y la forestación, entre otros. Estas acciones tienden a mejorar notablemente la calidad del basural, aunque distan de ser soluciones definitivas y solo resuelven cuestiones puntuales de manera parcial y temporaria.

A partir de la información relevada por la Encuesta CIPPEC, de veinte municipios encuestados, dieciséis disponen en relleno sanitario, tres en basurales a cielo abierto y solo uno utiliza ambos sistemas. Sobre la base de la información relevada, se evidencia un avance significativo respecto de las cifras de disposición final que mostró la ENGIRSU (SAyDS, 2005).

Gráfico 21. Sistema de disposición final



Fuente: CIPPEC.

Cabe aclarar que de los dieciséis municipios que poseen rellenos sanitarios, seis se encuentran en el gran conglomerado urbano de Buenos Aires y utilizan, por lo tanto, el del CEAMSE. En el resto de los casos y tomando la información de la ENGIRSU (SAyDS, 2005), no existe una amplia tendencia a la regionalización de la disposición final, es decir, a desarrollar rellenos sanitarios entre varios municipios. Los únicos casos en los cuales se detectan o existen planes para implementarla, son también los grandes conglomerados urbanos de la Argentina.

Existen diferentes factores que explican esta baja. En primer lugar, el extenso territorio que ocupa la Argentina y la gran dispersión geográfica que poseen los municipios entre sí, que torna excesivamente costoso o impracticable el impulsar iniciativas conjuntas. En segundo lugar, la falta de información básica acerca de costos y presupuesto que se mencionó anteriormente (en la sección “aspectos institucionales”) e impide realizar estimaciones sobre potenciales ahorros y posibilidades de inversión. En tercer lugar, y en particular en lo que respecta a la disposición final, la resistencia de las poblaciones a ocupar territorios cercanos a sus domicilios para la creación de un relleno sanitario (lo que se denomina efecto **NIMBY** según sus siglas en inglés “*not in my back yard*” o “no en mi patio trasero”), por lo que es muy difícil llegar a acuerdos sobre su localización. Por último, existen limitantes políticas que impiden acuerdos intermunicipales, derivadas de la disímil pertenencia partidaria de sus líderes.

En muchos casos, no existe una presencia importante de los gobiernos provinciales para fomentar este tipo de iniciativas y las intervenciones del Estado Nacional –tanto por cuestiones de autonomía municipal y provincial como por falta de un marco nacional común– suelen limitarse a mecanismos de fortalecimiento técnico y financiero, sobre todo en las etapas de tratamiento y disposición final.

Según la ENGIRSU (SAyDS, 2005), existen o existieron varios ejemplos de regionalización con mayor o menor grado de avance y éxito en las provincias de Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Salta, Santa Cruz y Buenos Aires. En la mayoría de los casos, los planes y programas tuvieron serias limitaciones para su implementación o ya no están vigentes por las mismas cuestiones que se identificaron en la Encuesta CIPPEC: factores institucionales (voluntad

política para su continuidad), problemas de financiamiento, efecto NIMBY y grandes distancias entre los municipios.

Reinserción en el mercado o industria

El mercado de materiales recuperados en la Argentina no está adecuadamente desarrollado. En muchos casos, su comercialización se realiza en mercados informales y las empresas que trabajan en el reciclaje suelen desarrollar sus actividades en un marco de escasos incentivos. En general, es necesario el incremento de la demanda de los residuos recuperados y de la capacidad de tratamiento en plantas, además del impulso y desarrollo de nuevas tecnologías vinculadas a la reutilización y reciclado de los materiales recuperados, todo esto en un marco normativo que acompañe esta gestión integral.

Para aquellos municipios que impulsan alternativas de gestión de RSU implementando sistemas integrales, promoviendo la separación en origen, la recolección diferenciada y el tratamiento de los residuos a través de plantas de clasificación, la situación regional no acompaña demasiado ya que los potenciales mercados en los que sería posible incorporar los materiales recuperados están en su mayoría cerca de las áreas metropolitanas de las grandes ciudades o de los puertos (exportación), y la gran extensión territorial del país redundante en que los costos de transportar los residuos hacia los puntos de venta sea considerablemente mayor a las ganancias que la venta de los materiales podrían representar.

CONCLUSIONES

Si bien en la muestra analizada se detectaron en promedio mejoras respecto a los datos obtenidos en el año 2005 por la ENGIRSU (SAyDS), el manejo de los residuos en la Argentina sigue representado enormes desafíos de gestión para los municipios. La falta de adopción de metodologías adecuadas para la gestión de RSU redundan en la degradación sostenida de la calidad de vida de la población, el uso ineficiente de los recursos públicos y el desaprovechamiento de oportunidades de desarrollo productivas.

Los municipios tienen, en general, intenciones de avanzar hacia sistemas integrales y más complejos, pero se encuentran con limitantes técnicos y presupuestarios. La ENGIRSU (SAyDS, 2005) fue una gran iniciativa pública para acompañar el desarrollo legislativo y sentar las bases para promover la adopción de métodos GIRSU, pero su aplicación entre escasa y nula y la falta de actualización la redujeron a una carta de buenas intenciones que no posee mecanismos claros para su implementación y que se limita, en el mejor de los casos, a apoyar la construcción de plantas de tratamiento municipales de forma aislada.

En general, no se impulsan políticas de armonización de la gestión de los residuos ni en el nivel provincial ni en el nacional; tampoco se generaron mecanismos para promover el mercado de los reciclados y el manejo de los residuos dista aún de ser un tema central en la agenda de la política nacional.

A pesar de las limitaciones en la implementación de la ENGIRSU (SAyDS, 2005) y de aquellas inherentes a los propios gobiernos locales, los municipios no deben perder de vista que las acciones hacia una adecuada gestión de los residuos, por pequeñas que sean, deben apuntar siempre a minimizar la cantidad de residuos que se destinan a disposición final, a través de estrategias de reducción en la generación (campañas de educación y concientización) y de recuperación de materiales para su reuso y reciclado.

Es importante que los municipios emprendan actividades de concientización y educación para la minimización o reducción, la separación y la recuperación, que pueden llevarse adelante en colaboración con otros actores, especialmente con el sector educativo pero también con organizaciones de la sociedad civil, instituciones, empresas locales, empresas de alcance nacional o uniéndose a campañas de alcance regional o nacional que se impulsan desde el tercer sector.

La implementación de programas de separación en origen debe considerarse siempre en paralelo con el impulso de las condiciones para gestionar los materiales recuperados (tratamiento, acopio, comercialización o donación, etc.). El mercado de materiales reciclables incide mucho en las posibilidades de implementar prácticas de recuperación por parte de los municipios, ya que los potenciales compradores de estos materiales se encuentran, muchas veces, en las cercanías de las áreas metropolitanas de las grandes ciudades y los costos de transportar los materiales recuperados hacia los puntos de venta suelen ser significativamente mayores a las ganancias que consigna su venta. Para ello, es fundamental el aporte que puede realizar la asociación con otros municipios, el gobierno provincial o el sector privado.

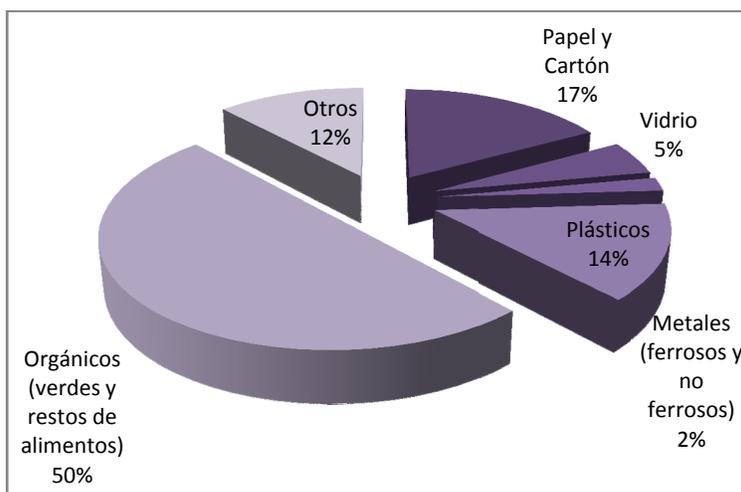
La regionalización en la etapa de tratamiento es una opción para conseguir mejores precios al momento de comercializar los productos recuperados y para reducir sus costos operativos, ya que el manejo de las plantas de clasificación de residuos (incluso cuando ésta se limite a un tinglado para la separación manual) suelen ser demasiado elevados como para ser sustentados únicamente por la venta de materiales.

Como rasgo positivo, el mercado de materiales reciclados creció mucho en los últimos años, aunque continúa en un elevado nivel de informalidad. Incluso, los compradores se acercan hasta los sitios donde se recuperan y acopian los materiales.

Además, los municipios pueden y deben impulsar medidas para mejorar la situación de los basurales a cielo abierto, aplicando técnicas más sencillas como la implementación de medidas de seguridad mínimas (alambrado, vigilancia, cobertura) hasta la adopción de métodos más complejos, que terminarían implicando la transformación de estos basurales en rellenos sanitarios.

Entonces, los municipios deben tender, en primer lugar, a la implementación de estrategias de reducción de los residuos, especialmente cuando la posibilidad de recuperar materiales para su reciclado sea limitada. Una manera posible, sobre todo para municipios medianos y pequeños, es la implementación de técnicas de compostaje ya que, como se observa en el **gráfico 22**, se estima que hasta un 50 % de los residuos generados en la Argentina están compuestos por materia orgánica –principalmente residuos verdes y restos de alimentos–, por lo que se puede reducir a la mitad la cantidad de residuos que finalmente se llevan a disposición final.

Gráfico 22. Proporción típica de los RSU en la Argentina



Fuente: SAYDS, 2005.

En general, la implementación de un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) implica que los municipios pueden aplicar distintas estrategias para mejorar el manejo de los residuos sin perder de vista el objetivo último y único que es su minimización.

La voluntad política local es el motor principal para lograr una adecuada gestión de los residuos, incluso ante la falta de financiamiento, de capacidad técnica u otras carencias. Los municipios pequeños tienen a su favor la posibilidad de generar propuestas de concientización y participación de manera casi personalizada y alternativas a pequeña escala para tratar sus residuos, que también implican menores costos de inversión.

La GIRSU no es una ciencia exacta o receta aplicable a todos los contextos por igual y no existe una solución única, inequívoca y total para todos los casos. Es importante tener en cuenta las particularidades de cada región y municipio, promover la articulación intersectorial y aprender de las experiencias más o menos exitosas implementadas en coyunturas similares.

Por otro lado, sería fundamental contar con iniciativas que desde los niveles provinciales y nacional promuevan la regionalización, la articulación de todas las cadenas de gestión –incluso la de los recolectores urbanos– y la sistematización de información, para poder obtener un panorama real y acabado de los retos y desafíos del sector, que posibiliten el fortalecimiento de los gobiernos locales, el diseño de políticas adecuadas para introducir mejoras ambientales, económicas y sociales y el aprovechamiento de las iniciativas impulsadas de toda escala para redundar en una mejora de la calidad de vida de la población.

ANEXOS

Anexo I: Tipos de tratamiento

Tratamiento físico:

Son todas las técnicas que implican fenómenos físicos y no cambios en la composición química del residuo como separación magnética, por densidad, cribado y densificación.

- *Separación magnética*: este proceso separa los metales ferrosos de otros materiales a través de un magneto o imán. Otro método (electromagnético) llamado “corrientes de Foucault” se utiliza para separar latas de aluminio.
- *Separación por densidad o neumática*: se basa en la diferencia de peso de los materiales frente a una corriente de aire. Se utiliza para separar materiales ligeros, como papel y plástico, de materiales más pesados, también influye la forma aerodinámica de los materiales.
- *Cribado*: semejante a un tamiz, que separa mezclas de materiales distintos en dos o más fracciones de tamaño. Se puede llevar a cabo un cribado húmedo o seco y pueden ser cribas vibratorias o giratorias, más conocidas como trómel.
- *Densificación*: es la reducción mecánica que incrementa la densidad de los residuos para facilitar el transporte de material recuperado y reducir su costo. Puede ser por compactación, en donde se reduce el volumen, por trituración, en donde se reduce el tamaño –como el “molino de martillo” para vidrio y las “chipeadoras” para madera– y el embalaje. Los materiales más frecuentemente compactados incluyen papel, cartón, plásticos y aluminio, en forma de fardos.

Tratamiento biológico:

Este tratamiento se realiza sobre la fracción orgánica de los RSU y puede ser realizado a través de dos tipos de procesos, aeróbico o compostaje –descomposición de materia orgánica con presencia de oxígeno– o anaeróbico o mecanización –descomposición orgánica en ausencia de oxígeno–.

- *Compostaje*: es la transformación biológica de la materia orgánica en productos húmicos –llamados compost– que se emplean como fertilizantes orgánicos. El proceso es realizado por un conjunto de bacterias, hongos y microfauna en presencia de oxígeno y en condiciones de humedad, pH y temperatura controladas. Los materiales que se pueden compostar comprenden a la fracción orgánica de los residuos domiciliarios –si bien esta fracción actualmente no es posible comercializarla– y a los residuos de poda y jardinería. Las tecnologías para el compostaje son variadas y el producto final es inodoro, estable y con una variada composición, color y textura. Las aplicaciones y funciones son múltiples, como mejorador y para remediación de suelos, para la reducción del uso de pesticidas y fertilizantes, el control de la erosión, etc. El compostaje puede complementarse con el tratamiento mediante lombrices californianas –*Eisenia foetida*– para producir lombricompost.
- *Metanización*: o digestión anaeróbica, es un proceso biológico acelerado artificialmente en un biodigestor, en condiciones muy pobres de oxígeno o en su ausencia total y cuyo resultado es un barro que se puede utilizar en lombricultura y una mezcla de gases –biogás– formada por 99 % de metano y dióxido de carbono y 1% de amoníaco y ácido

sulfhídrico. El gas metano es combustible y permite generar energía. Una vez realizado el proceso todavía persiste una fracción de los residuos denominada rechazo que no se ha podido reciclar o valorizar y cuyo destino es la disposición final sanitaria. Esta digestión anaeróbica también se produce en los sitios de disposición final de residuos llamados rellenos sanitarios generando **biogás**, donde dependiendo del caso puede ser aprovechable energéticamente.

Plantas de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos:

Las plantas de tratamiento son espacios que contienen equipamiento de diversa especialidad que permiten separar la fracción recuperable (papel, cartón, vidrio, metales y plásticos) y la fracción orgánica de los residuos de la parte que no puede recuperarse. Las plantas deben gestionar la comercialización de los materiales recuperados, por lo que no basta con la instalación de las herramientas sino que se debe planificar su funcionamiento e inserción en el mercado local o regional.

En general, las plantas pueden trabajar con residuos mezclados producto de la recolección municipal habitual o, en aquellos casos donde se llevan a cabo programas de separación en origen, pueden utilizar residuos preseleccionados. También pueden recibir residuos de grandes generadores (comercios, industrias o instituciones).

Tratamiento térmico:

Se define al tratamiento térmico como la conversión de los residuos sólidos en productos gaseosos, líquidos o sólidos, con la consecuente emisión de energía en forma de calor. Los procesos pueden clasificarse en función de sus requerimientos de oxígeno en: combustión, pirólisis, gasificación y plasma. Existen también procesos que consisten en una combinación de diferentes procesos. En todos los casos se producen productos no deseados (escorias, cenizas, etc.) que deben ser dispuestos de manera segura.

- *Combustión:* la combustión puede realizarse con la cantidad exacta de oxígeno necesaria para realizar toda la combustión del residuo –combustión estequiométrica– o con oxígeno en exceso. Normalmente a estos procesos donde es transformada la fracción combustible de los residuos en productos gaseosos y cenizas –rechazos no combustibles– se los llama incineración. Es posible recuperar energía mediante el intercambio de calor proveniente de los gases calientes de combustión, pero este método necesita de estrictos sistemas de control de emisiones debido a la generación de contaminantes peligrosos del aire.
- *Gasificación:* es la combustión parcial de los residuos sólidos bajo condiciones con menor oxígeno del necesario –subestequiométricas– para generar un gas combustible que contiene monóxido de carbono –CO–, hidrógeno –H– e hidrocarburos gaseosos. El gas combustible puede quemarse en un motor de combustión interna, turbina de gas o caldera con oxígeno adicional y obtener calor y/o energía eléctrica. Este método es de elevado costo de operación y mantenimiento.
- *Pirólisis:* es el procesamiento térmico de residuos en ausencia completa de oxígeno. La diferencia con la gasificación es que la pirólisis necesita de una fuente de combustible externa mientras que en la gasificación no se necesita aportes externos y se utiliza un poco

de aire. Este método no es utilizado para el tratamiento de residuos sólidos urbanos debido a su alto costo de construcción, operación y pre-tratamiento de los residuos.

- *Plasma*: es un gas de alta temperatura, ionizado y conductivo, una mezcla de electrones, iones y partículas neutras -átomos y moléculas-. Las altas temperaturas de los plasmas - 5000 a 15000 0C- hacen que sean muy eficientes para destruir los residuos -99,9 %-, sin embargo el proceso es muy complejo, costoso y de operación intensiva. Esta tecnología existe en Japón, aunque sus elevados costos de inversión y operativos han limitado su extensión.

Anexo II: Marco Normativo de los RSU

Norma N°	Año	Tema	Resumen
Buenos Aires			
Ley 13592	2006	Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	Tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con la Ley nacional 25916 de "presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios".
Chubut			
Ley XI N° 45	2010	Aprueba el acuerdo marco intermunicipal - gestión integral de RSU	Aprueba el Acuerdo Marco Intermunicipal - Gestión Integral de Residuos Sólidos del 7 de diciembre de 2005, entre la provincia del Chubut y diversos municipios.
Ley XI N° 50	2010	Residuos sólidos. Protección ambiental para la gestión integral	Tiene por objeto establecer las exigencias básicas de protección ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la provincia del Chubut.
Córdoba			
Ley 9088	2003	GIRSU y asimilables a los RSU	Establece que la ley de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU es de aplicación a la generación, transporte, tratamiento, eliminación y disposición transitoria o final de residuos sólidos domiciliarios, que comprenden a aquellos derivados de la poda, escombros, desperdicios de origen animal, enseres domésticos y vehículos en desuso y todo otro residuo de características similares producido en las actividades urbanas, con excepción de aquellos que por sus características deban ser sometidos a tratamientos especiales antes de su eliminación (como los patógenos, radiactivos, peligrosos u otros).
La Pampa			
Ley 1986	2002	Aprobación de la carta acuerdo para el proyecto de gestión integral de residuos	Aprueba la Carta Acuerdo de Cooperación Técnica no Reembolsable para el Proyecto de Gestión Integral de Residuos en la Provincia de La Pampa suscripta el 5 de noviembre de 2001 por la Subsecretaría de Ecología ante el Banco Interamericano de Desarrollo, con el objetivo de utilizar recursos provenientes del Fondo del Reino Unido de Cooperación Técnica, para otorgar una cooperación no reembolsable destinada a la contratación de servicios de consultoría para apoyar la ejecución del proyecto de Gestión Integral de Residuos en la Provincia de La Pampa, elaborado oportunamente por el Consorcio Provincial para la Basura (COPROBA), integrado por Municipios, Cooperativas y la Subsecretaría de Ecología.

Norma N°	Año	Tema	Resumen
La Rioja			
Ley 6215	1996	Residuos - Tratamiento y disposición final - Autoridad de aplicación - Normas.	Establece que los municipios de la provincia que no cuenten con un sistema integral de manejo y gestión de residuos, deberán instrumentarlo en un plazo de doce meses a partir de la vigencia de la ley. Este sistema comprenderá las fases de: generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de origen domiciliario, vial, comercial, industrial y el proveniente de los establecimientos asistenciales producidos en su jurisdicción, debiendo realizar controles efectivos evitando y sancionando la contaminación y sus riesgos, eliminando la manipulación clandestina, las crías de animales, el desvío de camiones y el vuelco en lugares no autorizados para este fin por autoridad municipal competente.
Misiones			
Ley 4274	2006	Bases para establecimiento de GIRSU	La ley tiene por objeto establecer las exigencias básicas de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la provincia, conforme a lo establecido por la Ley 25916 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.
Neuquén			
Ley 2648	2009	Establecimiento de condiciones y obligaciones básicas para GIRSU	La Ley tiene por objeto establecer el conjunto de principios y obligaciones básicas para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos que se generen en el ámbito territorial de la provincia del Neuquén, de conformidad con las disposiciones establecidas en la Ley nacional 25916, con el fin último de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.
Rio Negro			
Ley 2382	1990	Ratifica acuerdo interprovincial	Ratifica el acuerdo celebrado el día 18 de septiembre de 1989 por las provincias de Río Negro y Neuquén, que tiene por objeto avanzar en la ejecución y puesta en marcha del proyecto de tratamiento integral de los residuos sólidos domiciliarios de la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén.
San Juan			

Norma N°	Año	Tema	Resumen
Ley 6985	1999	Declara el interés de los estudios sobre RSU	Declara de Interés Provincial la investigación, estudio y análisis integral de la problemática de los residuos sólidos urbanos y su impacto en el medio ambiente y la implementación de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y la elaboración de Planes de Emergencia, por la gravedad del problema de contaminación en el territorio provincial
Ley 8238	2011	Sistema de GIRSU	Tiene por finalidad establecer un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y residuos Asimilables a RSU, con la finalidad de propiciar la protección del entorno físico y social y garantizar condiciones mínimas igualitarias ambientales a todos los habitantes de la provincia de San Juan, determinando las responsabilidades jurisdiccionales del gobierno provincial y de los municipios de la provincia.
Santa Cruz			
Ley 2829	2005	Residuos	Establece que el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos deberá realizarse mediante un relleno sanitario.
Santa Fe			
Ley 13055	2009	Adopción del principio de Basura Cero	Establece el concepto de "Basura cero" como principio fundamental para la gestión de Residuos Sólidos Urbanos. La Provincia reconoce la importancia de adoptar el concepto de "Basura Cero" como principio fundamental para la gestión de los residuos sólidos urbanos en su territorio
Tucumán			
Ley 135	2004	Regulación de actividad de cartonero	Establece la creación del registro único de recuperadores urbanos de materiales reciclables, cuya actividad consiste en la recolección y separación de diversos materiales de desechos para ser reinsertados en la cadena productiva.
Ley 7076	2000	Prohíbe disposición de RSU a cielo abierto	Establece la prohibición en todo el ámbito del territorio de la provincia la Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos a cielo abierto y/o su vuelco en cursos de agua.
Ley 7248	2002	Uso de envases plásticos	Regula el uso seguro de los fitosanitarios y el reciclaje de envases plásticos.
Ley 8177	2009	Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	Establece que la gestión integral de los residuos sólidos urbanos queda sujeta a las disposiciones de la ley en todo el territorio de la provincia. Excluye los residuos contemplados en la Ley nacional 24501.

Bibliografía

Agencia de Cooperación Internacional del Japón. (1999). *Estudio sobre el manejo de residuos sólidos para la Ciudad de México de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Gobierno Federal de los Estados Unidos de México.

Apollo, S. y Conato, D. (2010). *La gestión integrada de los residuos sólidos municipales. Dos modelos latinoamericanos*. Roma: Centro Studi di Politica Internazionale (CeSPI).

Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo. (2010). *Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PMGIRSU)*. Buenos Aires.

Ballesteros, I. (diciembre de 2007). *Identificación de problemas prioritarios de salud asociados a Factores Ambientales Externos*. Consultado en julio de 2012, disponible en web de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales: www.farn.org.

Barenboim, C. y Bustos, C. (2009). *Nuevo rol del Estado, nuevo rol de los Municipios. Manejo De Residuos Sólidos Urbanos: Buenos Aires Vs Bogotá*. Buenos Aires: X Seminario de RedMuni.

Berent, M.R. y Vedoya, D.E. (2005). *Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos en Ciudades Intermedias del NEA, Sistema de Gestión y Elementos Funcionales*. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas resumen T 030. Corrientes: Universidad Tecnológica del Nordeste.

Berrón Ferrer, G. (2002). *Aspectos básicos de una política para una gestión adecuada de residuos sólidos urbanos (RSU)*. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

Bibiloni, H. (2010). *Municipio, Desarrollo Local Y Residuos*. Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Cointreau-Levine, S. (1994). *Desechos sólidos sector privado/ rellenos sanitarios*. Programa de gestión urbana. Quito: Oficina regional para América latina y el Caribe.

Corra, L. (s.f). *Consecuencias de los basurales a cielo abierto en la salud de la población y el ambiente*. Asociación Argentina de Médicos por el Ambiente. Consultado en julio de 2012, disponible en web de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: www.ambiente.gob.ar.

González, G. L. (2010). *Residuos Sólidos Urbanos Argentina Tratamiento y Disposición Final Situación Actual Y Alternativas Futuras*. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción.

Instituto Geográfico Nacional. [s.f.]. *Aspectos Demográficos: Superficie por partido según división político-territorial*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes.

Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET). (s.f). *Gestión de Residuos Sólidos. Técnica, salud, ambiente y competencia*. Buenos Aires: Agencia de Cooperación Alemana (GTZ).

Jaramillo, J. (1999). *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. Antioquia: Universidad de Antioquia.

Kopta, F. (1999). *Problemática ambiental con especial referencia a la Provincia de Córdoba*. Córdoba: Fundación Ambiente Cultura y Desarrollo ACUDE.

Lichtinger Weisman V.; Arriaga Becerra, R.; Bolaños Cacho-Ruiz, J. y Aguilar Estevez, J. M. (1999). *Minimización Y Manejo Ambiental De Los Residuos Sólidos*. México DF: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Lichtinger Weisman V.; Arriaga Becerra, R. y Bolaños Cacho-Ruiz, J. (2001). *Guía Para La Gestión Integral De Los Residuos Sólidos Municipales*. México DF: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Martínez, E. (2011). *La Pobreza, En realidad: las varias pobreza*s. Buenos Aires: INTI.

Muller, M. y Hoffman, L. (1995). *Alianzas Comunitarias en la Gestión Integrada y Sostenible de Residuos*. Nieuwehaven: Urban Waste Expertise Program.

O'Leary, P. y Walsh, P. (1995). *Composting*. Wisconsin: University of Wisconsin-Madison.

Oficina De Planeamiento Y Presupuesto. (2005). *Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana*. Montevideo: Dirección De Proyectos De Desarrollo.

Penido Monteiro, J.H. (2008). *Integrated municipal solid waste management manual: Latin American and Caribbean Cities*. Ministerio de medio ambiente y tutela del territorio italiano. Montevideo: CRDI IBAM EMS-SEMA.

Pescuma, A. (2003). *Calidad y Gestión de los RS*. Instituto de Ingeniería Sanitaria, FIUBA. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Pescuma, A. (2005). *Escenarios para un programa de reciclaje de RSU en la Ciudad de Buenos Aires*. Instituto de Ingeniería Sanitaria, FIUBA. Buenos Aires: UBA.

Pescuma, A. (2005b). *Gestión de los Servicios de Higiene Urbana: El caso de la Ciudad de Buenos Aires*. Instituto de Ingeniería Sanitaria, FIUBA. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Quadri de la Torre, G., Wehenpol, G., Sánchez Gómez, J., López Villalobos, A., Nyssen Oscaranza, A., (2003). *La Basura en el Limbo: Desempeño de Gobiernos Locales y Participación Privada en el Manejo de Residuos Urbanos*. Agencia de Cooperación Técnica Alemana. México DF: Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental.

Ramírez Mercado, R.; Chávez Compeán, L.; Reyes Trotti, K. y Alemán Valenzuela, H. (2006). *Una propuesta para la gestión ambiental municipal de los residuos sólidos: El Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal*. GTZ. México DF: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Ramos Cortéz, C.; Carmona Morales, R.; Cano Leal, P. y Semadeni Mora, I. (1996). *Estaciones de transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas*. México DF: Instituto Nacional de Ecología.

Rodríguez Salinas, M. y Córdova y Vásquez, A. (2006). *Manual de Compostaje Municipal*. INE, GTZ, SEMARNAT. México DF: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)

Rossi, A.; Sarafián, R.; Cittadino, A. y Castiglione, D., (2002). *Diagnóstico de la Situación de los Residuos Sólidos en Argentina*. Buenos Aires: AIDIS.

Sabsay, D., (2005). *Recomendaciones para la construcción de marcos regulatorios provinciales y acuerdos intermunicipales*. Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales.

Sabsay, D.; Di Paola, M.E.; Quispe Merovich, C.; Duverges, D. y Marcó, L. (2010). *Residuos Sólidos Urbanos Recomendaciones para la construcción de marcos regulatorios provinciales y acuerdos intermunicipales*. Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales.

Salas, R.V. (2007). *Guía para la elaboración de proyectos de Residuos Sólidos Municipales a nivel de perfil*. Lima: Consejo Nacional de Ambiente y Ministerio de Economía y Finanzas

- Sanso, G. (2005). *Plan Provincial De Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos*. San Miguel de Tucumán: COOPROGETTI.
- Sarafian, D. R., (2010). *Evaluación Regional Del Manejo De Residuos Sólidos Urbanos En America Latina Y El Caribe 2010 Informe Analítico Por País: Argentina*. Buenos Aires: AIDIS, OPS, BID.
- Savino, A. A. (1998). *Diagnóstico de la situación del manejo de los Residuos Sólidos Municipales y peligrosos en Argentina*. Buenos Aires: OPS.
- Sbarato, D. (2010). *Aspectos generales de la problemática de los RSU*. [S.L.]: Editorial Brujas
- Schifini, J.P.; Walsh, J.R. y De Luca, M. (2010). *La Crisis De La Basura. Declaración De La Asociación Argentina De Ingeniería Sanitaria Y Ciencias Del Ambiente*. Buenos Aires: AIDIS.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2000). *Plan Nacional de Valorización de Residuos*. Buenos Aires.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2005). *Estrategia Nacional Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU)*. Buenos Aires: Ministerio de Salud y Ambiente.
- Secretaría De Ambiente Y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2006). *Proyecto Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (BIRF)*. Buenos Aires: Ministerio De Salud Y Ambiente.
- Secretaría de Ecología. (2002). *Guía de elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales (PMGIRSM)*. Agencia Alemana de Cooperación Técnica. México: Gobierno del Estado de México
- Solda, S. (2010). *Manual para el cálculo del costo de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y para el uso de la matriz de costo GIRSU*. Observatorio Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Argentina: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Tello Espinoza, P.; Martínez Arce, E.; Daza, D.; Soulier Faure, M. y Terraza, H. (2010). *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010*. [S.L.]: BID, OMS, AIDIS

Acerca de las autoras

Lorena Schejtman: coordinadora del Programa de Desarrollo Local de CIPPEC. Licenciada en Ciencia Política (Universidad de Buenos Aires), candidata a mágister en Administración y Políticas Públicas (Universidad de San Andrés), posgraduada en el Programa de Gobernabilidad y Gerencia Política de la Escuela de Posgrado de Gerencia Política (Universidad George Washington) y en el curso de Política Ambiental Internacional (Universidad del Salvador). Fue becaria de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y trabajó en el Congreso de la Nación, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y en el Gobierno nacional en el desarrollo de políticas ambientales.

Natalia Irurita: licenciada en Ciencias Ambientales (Universidad del Salvador). Candidata a mágister en Gestión Ambiental (Universidad Politécnica de Madrid) y diplomada en Gestión Integral de Residuos Urbanos (ISALUD). Trabaja en el sector público desde hace quince años en distintos niveles y áreas de gobierno (Congreso de la Nación, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y el Gobierno nacional). Se desempeñó como docente en la Carrera de Ciencias Ambientales (Universidad del Salvador) y en la Tecnicatura Superior en Defensa Civil del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Es expositora en distintas capacitaciones relacionadas con la gestión ambiental.

Este documento se realizó en el marco del proyecto “Diagnóstico de la gestión local de los residuos sólidos urbanos en municipios argentinos. Estado de situación y recomendaciones”, dirigido por Nicolás Fernández Arroyo, director del Programa de Desarrollo Local de CIPPEC.

El **Programa de Desarrollo Local** fue creado en 2005 con el objetivo de fortalecer la gestión pública local a través de la investigación, asesoramiento y capacitación, para contribuir a modernizar la administración, aumentar la transparencia y resolver situaciones problemáticas, en pos del desarrollo integral sustentable de las comunidades.

Para citar este documento: Schejtman, L. e Irurita, N. (diciembre de 2012). Diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos en municipios de la Argentina. *Documento de Trabajo N°103*. Buenos Aires: CIPPEC.

Las publicaciones de CIPPEC son gratuitas y se pueden descargar en www.cippec.org.

CIPPEC alienta el uso y divulgación de sus producciones sin fines comerciales.

La opinión de los autores no refleja necesariamente la posición institucional de CIPPEC en el tema analizado.

Este trabajo se realizó gracias al apoyo brindado por Coca Cola.

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Con los **Documentos de Trabajo**, CIPPEC acerca a expertos, funcionarios, legisladores, periodistas, miembros de organizaciones de la sociedad civil y a la ciudadanía en general investigaciones propias sobre una o varias temáticas específicas de política pública.

Estas piezas de investigación aplicada buscan convertirse en una herramienta capaz de acortar la brecha entre la producción académica y las decisiones de política pública, así como en fuente de consulta de investigadores y especialistas.

Por medio de sus publicaciones, CIPPEC aspira a enriquecer el debate público en la Argentina con el objetivo de mejorar el diseño, la implementación y el impacto de las políticas públicas, promover el diálogo democrático y fortalecer las instituciones.

CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento) es una organización independiente, apartidaria y sin fines de lucro que trabaja por un Estado justo, democrático y eficiente que mejore la vida de las personas. Para ello concentra sus esfuerzos en analizar y promover políticas públicas que fomenten la equidad y el crecimiento en la Argentina. Su desafío es traducir en acciones concretas las mejores ideas que surjan en las áreas de Desarrollo Social, Desarrollo Económico e Instituciones y Gestión Pública, a través de los programas de Educación, Salud, Protección Social, Política Fiscal, Integración Global, Justicia, Transparencia, Política y Gestión de Gobierno, Incidencia, Monitoreo y Evaluación, y Desarrollo Local.

Av. Callao 25, 1° C1022AAA, Buenos Aires, Argentina
T (54 11) 4384-9009 F (54 11) 4384-9009 interno 1213
info@cippec.org www.cippec.org