

Sistema de Indicadores de Seguimiento Permanente para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Provincia de Buenos Aires

Permanent Monitoring Indicator System for Integrated Municipal Solid Waste Management in the Province of Buenos Aires

PABLO SCHAMBER^{1, 2 y 4}

pjschamber@hotmail.com

ORCID 0000-0002-3458-3182

MARIANA SAIDÓN^{1, 3 y 4}

msaidon@yahoo.com

ORCID 0000-0003-0378-1386

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET

²Universidad Nacional Arturo Jauretche

³Universidad Nacional de San Martín

⁴Red de Investigación y Acción sobre Residuos (RIAR)

Recibido: 26-01-2026

Aceptado: 03-04-2026

Publicado: 02-10-2026

RESUMEN

En la provincia de Buenos Aires, la gestión integral e inclusiva de los residuos sólidos urbanos enfrenta dificultades vinculadas con la disponibilidad y sistematización de información para el seguimiento y evaluación de las políticas públicas. En este contexto, el objetivo de este artículo es presentar el Sistema de Indicadores de Seguimiento Permanente para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Provincia de Buenos Aires, desarrollado por profesionales de la Universidad Nacional de Quilmes y la Universidad Nacional de San Martín en el marco del Fondo de Innovación Tecnológica de la Provincia de Buenos Aires. Para ello, se describen las características y funcionalidades de una herramienta digital destinada a relevar y actualizar información de manera estandarizada en los 135 municipios de la provincia, mediante la carga de datos tanto municipal como provincial, y se analizan los resultados de las pruebas piloto realizadas en distintos municipios. Como resultado, el sistema permite organizar información mediante un conjunto de indicadores y variables orientados a caracterizar el estado de la gestión integral de residuos sólidos urbanos. En este sentido, la herramienta puede contribuir a fortalecer la disponibilidad de información para el seguimiento y la evaluación de las políticas públicas, así como a identificar aspectos susceptibles de mejora en la gestión de residuos en el ámbito provincial y municipal.

PALABRAS CLAVE: indicadores, residuos sólidos urbanos, políticas públicas, gestión, variables.

ABSTRACT

In the province of Buenos Aires, the integrated and inclusive management of municipal solid waste faces challenges related to the availability and systematization of information for monitoring and evaluating public policies. In this context, the aim of this article is to present the Permanent Monitoring Indicator System for Integrated Municipal Solid Waste Management in the Province of Buenos Aires, developed by professionals from the National University of Quilmes and the National University of San Martín within the framework of the Buenos Aires Province Technological Innovation Fund. To this end, the characteristics and functionalities of a digital tool designed to collect and update standardized information across the province's 135 municipalities are described, through both municipal and provincial data entry, and the results of pilot tests conducted in different municipalities are analyzed. As a result, the system enables the organization of information through a set of indicators and variables aimed at characterizing the state of integrated municipal solid waste management. In this regard, the tool can contribute to strengthening the availability of information for monitoring and evaluating public policies, as well as to identifying areas for improvement in waste management at both the provincial and municipal levels.

KEYWORDS: indicators, municipal solid waste, public policies, management, variables.



Cómo citar: Schamber, P. y Saidón, M. (2026). Sistema de Indicadores de Seguimiento Permanente para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Provincia de Buenos Aires. *Innovación y Desarrollo Tecnológico y Social*, 7, e055. <https://doi.org/10.24215/26838559e055>

Introducción

La gestión de los residuos domiciliarios fue entendida y asumida durante mucho tiempo exclusivamente como un servicio de limpieza y mantenimiento de la higiene del espacio público. Desde este paradigma, basado en principios vinculados con la actuación frente a los riesgos de la contaminación para la salud pública, lo esencial se concentraba en la recolección indiscriminada de residuos (no segregada) y en la eliminación de la basura (Dimarco, 2010; Suárez, 2016). En las últimas décadas, esta noción se ha complejizado progresivamente, y con mayor o menor énfasis, ha incorporado otros principios centrados en el cuidado del ambiente en general, concebido como un sistema que integra la salud pública junto con otras dimensiones interrelacionadas. Así se fue consolidando un nuevo paradigma de integralidad en la gestión -el denominado modelo de gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU)-, que básicamente entiende que en el manejo de los residuos excede lo relativo a la recolección y eliminación, y refiere a minimizar su generación (con propuestas de ecodiseño de envases y consumo responsable, entre otros aspectos), y a promover la valorización, hasta llegar finalmente, en último orden de preferencia, a la disposición final de los restos (Schamber y Suárez, 2012; Saidón et al. (2022); Saidón y Sorroche, 2024).

En Argentina y en otros países de la región, además, estas cuestiones se han ido imbricando a nivel local con una perspectiva de inclusión social, que promueve contemplar a quienes trabajan en el recupero de residuos (frecuentemente denominados “cartoneros”) como actores clave, prestadores de un servicio, lo que ha dado lugar a la gestión de residuos con inclusión social (GIIRSU). Así, se incorporó una dimensión social,

estrechamente relacionada con el rol de los recuperadores urbanos (Schamber y Suárez, 2012; Saidón y Sorroche, 2022 y 2024; Schamber y Suárez, 2021; Tagliafico, 2021).

En los últimos años, se ha evidenciado también una creciente vinculación conceptual del modelo GIIRSU con la noción de economía circular, que articula las acciones de valorización de residuos con la minimización de las actividades extractivas de recursos naturales, así como con la optimización del uso de los materiales y la energía.

En un sentido similar, la ecología industrial plantea que los residuos no deben entenderse como desechos inevitables, sino como materiales que el sistema productivo no ha sabido reintegrar eficientemente. Su propuesta es superar el esquema lineal de extracción, producción y descarte, y avanzar hacia un modelo inspirado en los ecosistemas naturales, donde los subproductos de una actividad se convierten en insumos de otra. En esta línea, Robert Frosch y Nicholas E. Gallopoulos (1989) argumentaron que la industria debería organizarse como un “ecosistema industrial”, en el que los flujos de materiales y energía circulen de manera más cerrada, disminuyendo tanto la generación de residuos como la dependencia de nuevos recursos naturales.

No obstante estos avances, la información existente en relación con la mayoría de los aspectos más relevantes del sistema de gestión de residuos es escasa y fragmentada, y en el mejor de los casos presenta datos sincrónicos, poco fiables.

Dado que la generación planificada y regular de información socioambiental en materia de residuos resulta importante para el diseño y el seguimiento de políticas públicas, es de interés resolver esta generalizada ausencia de información de forma fidedigna y actualizada. Esto ha dado lugar al desafío, a escala provincial, de construir un sistema de información integral, factible de ser implementado y actualizado de manera periódica. Se propuso para ello un sistema de indicadores que involucra tanto a las autoridades de las jurisdicciones locales (lo que generalmente implica a funcionarios de áreas de obras y servicios públicos, higiene urbana y ambiente, entre otras), como también a otras instituciones que resulten pertinentes, como la propia Provincia de Buenos Aires o la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). El desarrollo del Proyecto “Sistema de Indicadores de seguimiento permanente para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en la Provincia de Buenos Aires” (de aquí en adelante “el Proyecto”), apuntó a satisfacer este desafío. Este Proyecto resultó seleccionado en la Convocatoria Fondo de Innovación Tecnológica del Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires (FITBA, 2023), que fue llevado a cabo por profesionales de las universidades nacionales de Quilmes (UNQ) y San Martín (UNSAM) y coordinado por los autores de este trabajo.

Novedad u originalidad local en el conocimiento

El principal aporte del Proyecto consistió en el desarrollo de un sistema de indicadores que permite reflejar el estado de situación del manejo local y regional de los residuos, susceptible de ser actualizado periódicamente y abierto a la consulta pública. En particular, los productos desarrollados en las distintas etapas del Proyecto fueron:

1. **Un sistema de indicadores propiamente dicho:** una estructura que establece un orden de agrupamiento de indicadores y los categoriza por unidad de análisis primero, y por ejes de análisis después, y luego por subejos. Es dentro de estos últimos que se agrupan los indicadores.
2. **Un sistema de bases de datos relacionales,** es decir, un sistema que permite el almacenamiento de información y datos, que tiene asociado además un conjunto de formularios para la carga de información y, por otra parte, permite procesar datos para atribuirle valor a los indicadores elegidos.
3. **Documentación con indicaciones técnicas del funcionamiento del sistema:** un conjunto de manuales operativos y guías para la operación del sistema.
4. **Un documento con información obtenida a partir de un relevamiento piloto y la carga de datos.**

Los aportes de este diseño contribuyen a la política de gobierno electrónico abierto de la provincia de Buenos Aires. También, a avanzar hacia la utilización de sistemas de indicadores para la evaluación del estado de situación de los territorios, así como para el monitoreo de la gestión pública. La originalidad del sistema radica además en su perspectiva integral, a la vez que propone brindar información acerca de las diversas corrientes de materiales, considerando sus especificidades. Esto tiene como horizonte posibilitar el análisis acerca de qué ocurre con la gestión de los residuos y qué necesidades existen en torno a aspectos sociales, económicos (diferentes cadenas de valor

efectivas y áreas de vacancia) y ambientales.

Relevancia

El desarrollo de un sistema de indicadores orientado a monitorear la gestión integral de residuos sólidos urbanos en la Provincia de Buenos Aires resulta relevante, por un lado, en tanto constituye una herramienta fundamental para evaluar el cumplimiento de la Ley provincial N.º 13592/05 de gestión de los residuos sólidos urbanos e, indirectamente, lo definido en la Ley Nacional N.º 25916/04, de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios. Por otro lado, es importante para la toma de decisiones, tanto a nivel provincial como municipal, dado que permite prestar atención al desempeño generalizado del territorio en diversos aspectos, así como a identificar qué municipios se encuentran en situación crítica en alguno de ellos y cuáles pueden calificarse como casos exitosos, y así identificar prototipos posibles para diferentes contextos y, en consecuencia, líneas de acción e intervención generales y específicas. Asimismo, es de interés, en tanto habilita la información ambiental de manera oportuna, comprensible y efectiva, en consonancia con lo que establece el Acuerdo de Escazú.

Pertinencia del desarrollo

El sistema desarrollado es el resultado de una necesidad y de un requerimiento de los equipos técnicos del Ministerio de Ambiente provincial, en tanto, desde ese ámbito se consideró necesario contar con una herramienta que permitiera el acceso público a información sistemáticamente relevada sobre cuestiones básicas relativas al estado de situación del manejo local y provincial de los residuos, desde una perspectiva GIRSU. Resulta oportuno

resaltar que no se trató de un interés circunstancial por reunir información que reflejara solo datos de la coyuntura, sino que se buscó construir y dejar inaugurado un sistema de reporte y consulta continua que contara con información actualizada periódicamente y que, a su vez, pudiera ser revisado, mejorado y ampliado, en función de adaptarse tanto a la realidad de los residuos y los territorios, a los requerimientos del Estado y a la demanda social de información.

Grado de demanda

El agente demandante de este proyecto fue la Dirección Provincial de Planificación e Innovación de la Subsecretaría de Residuos Sólidos Urbanos y Economía Circular del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires. Precisamente, en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires no han existido registros periódicos vinculados a la gestión de los residuos. En algunas ocasiones aisladas se han realizado estudios en municipios específicos, pero de manera discontinua y no sistemática. Tampoco se llevaron a cabo estudios desde una estrategia que permitiera proveer de información local y a su vez consolidar los resultados como parte de un sistema de información a nivel provincial.

Existen algunos períodos de tiempo en los que la CEAMSE (que recibe los residuos de cierta parte del territorio provincial) ha publicado en su sitio web información sobre las cantidades de residuos enviadas a disposición final en sus predios. Sin embargo, esta información desde hace varios años ya no se encuentra disponible públicamente. Aun así, aquellas estadísticas se divulgaban sin un detalle descriptivo acerca de cuestiones metodológicas necesarias para interpretar los datos.

Por otra parte, la mayoría de los municipios no lleva registros de un conjunto de datos clave para la gestión, como por

ejemplo la evolución de las cantidades de basura descargadas en los sitios de disposición final o del recupero de ciertos materiales. En algunos casos, la carencia es consecuencia de la falta de interés, en otros, de que no cuentan con recursos suficientes (por ejemplo, no disponen de balanzas o básculas ni de personal para realizar pesajes y llevar un registro sistemático de información).

Desarrollo del producto

En esta sección se presenta la estructura del sistema, los instrumentos desarrollados para la carga de datos y las propuestas para el análisis de los mismos. También se abordan algunas pautas definidas para la puesta en funcionamiento del sistema.

La estructura del sistema

Para avanzar sobre lo requerido por el Ministerio de Ambiente, se definieron tres unidades de análisis a las que están asociados los diferentes indicadores que componen el sistema:

1. Corrientes de residuos
2. Inclusión social y empleo
3. Basurales a cielo abierto

A su vez, la estructura del sistema se diseñó para que dentro de cada una de estas tres unidades, se puedan definir ejes y subejos de análisis, que permitan, a través de un conjunto de indicadores, recabar información sobre aspectos sustanciales de la gestión local para cada período en que se aplicara el relevamiento.

Unidades de análisis

Corrientes de materiales

Para la unidad de análisis “Corrientes de Materiales”, lo que se buscó fue generar indicadores que permitan realizar un diagnóstico vinculado a las diferentes etapas de la GIRSU (disposición inicial, recolección, entre otras) y a las cadenas de valor de las respectivas corrientes de residuos: secos reciclables, basura, (potencialmente) compostables (pequeños restos de jardines y de comida), neumáticos fuera de uso (NFU), aceite vegetal usado (AVU), residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), residuos de construcciones y demoliciones (RCD), restos verdes (de podas) y otras. Al respecto, se consideró que cada corriente de residuos tiene especificidades tales que, para realizar un diagnóstico adecuado, requieren de un análisis particular. Luego, el agregado de las diferentes corrientes, también, permitiría realizar un análisis consolidado para el total de los residuos.

Vale notar que las corrientes de residuos definidas para organizar la información son las que usualmente se adoptan para realizar análisis académicos y definir políticas públicas en el país. La demarcación adoptada se vincula a usos y costumbres que están dados por un fundamento que refiere a aspectos compartidos entre diferentes tipos de residuos. Por ejemplo, “secos” suele abarcar papeles, cartones, metales, plásticos, entre otros residuos. Estos generalmente son de gran generación, tienen una relativamente baja peligrosidad, disponen de mercados establecidos para su reciclado, y cuentan con sistemas de recepción y destinos bastante similares en todos los municipios de la provincia. En consecuencia, estas características comunes permiten desarrollar sistemas de organización y clasificación de los materiales compartidos para las diferentes subcorrientes de residuos agrupadas en la corriente de residuos secos (Sorroche y Rodríguez Jiménez, 2024). Del mismo modo,

las demás corrientes definidas (NFU, AVU, RAEE, RCD, restos verdes y compostables), también, cada una cuenta con características y modalidades de gestión específicas. En cambio, se definió como “basura” a aquellos residuos que generalmente se juntan mezclados en los hogares. Por el momento, se trata de la corriente de residuos de mayor volumen. El término “basura” suele hacer referencia a todos aquellos materiales que se descartan para su disposición final, que se gestionan indiscriminadamente y que, al mezclarse, pierden calidad para ser recuperados.

Para cada corriente de residuos, como se indicó, se construyeron ejes y subejos de análisis, en torno a los cuales se agrupan indicadores vinculados a cuestiones fundamentales de la gestión local. Por ejemplo, como se advierte en la Tabla 1, se definió el eje de análisis “Institucionalización de las políticas” con los siguientes subejos: Organigrama, en donde se busca definir las áreas de gobierno involucradas en el manejo de la corriente de residuos en cuestión, Normativas (Ordenanzas, Resoluciones, Decretos, entre otros) y definiciones presupuestarias, atendiendo a cuestiones que podrían incidir en la autonomía y capacidad para atender ciertas cuestiones.

Ejes	Subejos
Institucionalización de las políticas	Organigrama
	Normativas
	Presupuesto
Programas y acciones	Iniciativas
Comunicación	Campañas
Generación	Cantidades
Disposición inicial, recepción, recolección	Sistemas de disposición inicial
	Sistemas de recolección
	Acopio transitorio
	Destino
Valorización	Valorización
	Instalaciones y procesos en el municipio
Disposición final	Tipos de sitios
	Cantidades descargadas del sistema municipal
	Cantidades descargadas por otros

Tabla 1. Ejemplo de organización del sistema para la unidad de análisis “Corrientes de Materiales” en Ejes y Subejos en un año determinado.

Table 1. Example of system organization for the unit “Types of Materials Flows” in Axes and Sub-axes in a given year.

Fuente: elaboración propia.

Así, para cada uno de los subejos mencionados, se definieron diferentes indicadores, así como algunas variables

descriptivas complementarias. En el Anexo 1, en la tabla 7 se brinda un ejemplo para la corriente de residuos secos.

Inclusión social y empleo

En el caso de la unidad de análisis de “Inclusión social y empleo”, el sistema de indicadores tiene el propósito de examinar los niveles y características de inclusión social y aspectos sociolaborales de quienes trabajan en la actividad de recuperación de residuos, de las organizaciones que los nuclean y sus ámbitos laborales, con perspectiva de género. Su situación respecto de la gestión de los residuos a nivel local puede apreciarse, por lo menos parcialmente, en la existencia de ordenanzas, contratos individuales y acuerdos entre un municipio y las organizaciones que representan a los recuperadores, entre otras alternativas.

Las propias condiciones de informalidad en las que se encuentra una parte importante del sector hacen que no sea factible ni sencillo dar cuenta de las múltiples dimensiones de las condiciones de inclusión-exclusión sociolaboral de estos actores de manera acabada. Por eso, para esta unidad de análisis, se optó por comenzar con un relevamiento relativamente simple de información, tal como la que se presenta en la tabla 2 para, progresivamente, a medida que este se consolida, ir sumando el reporte de nuevos datos, a lo largo de distintos períodos.

Ejes
Institucionalización de las políticas
Caracterización de organizaciones que involucran a recuperadores (cartoneros)
Caracterización de personas que trabajan en la recuperación de residuos (cartoneros y otro tipo de perfiles)

Tabla 2. Ejemplo de organización del sistema para la unidad “Inclusión Social y Empleo” en un año determinado.

Table 2. Example of system organization for the unit “Social Inclusion and Employment” in a given year

Fuente: elaboración propia.

La propuesta prevé que, en futuras instancias, cuando se vayan consolidando y sistematizando los primeros relevamientos, se incorporen subejos de análisis y nuevos indicadores en los que los recuperadores sean caracterizados según nuevos aspectos, como género, niveles de ingreso, condiciones laborales y derechos laborales.

Basurales

Los basurales a cielo abierto son una clase particular de sitio de disposición

final para los residuos que no son valorizados. Son espacios en donde la basura se arroja directamente sobre la superficie del suelo, sin una planificación estructurada ni mayores controles. Estos sitios generalmente carecen de medidas de inspección efectivas, lo que resulta en la dispersión de residuos y en la exposición de los mismos al aire libre, el agua y la tierra, con la consecuente afección de diversos ecosistemas. Para los residuos que no puedan valorizarse, se asume que los basurales a cielo abierto son sitios de disposición final menos preferibles que los rellenos sanitarios. A diferencia de los basurales, los rellenos sanitarios están equipados con sistemas de aislamiento o

cobertura de los residuos, entre otros, para reducir la contaminación.

Los basurales a cielo abierto, sitios de disposición que predominan en los municipios no solo de la provincia de Buenos Aires sino de Argentina, son heterogéneos. Suelen variar sus dimensiones, sistemas de seguridad, tipo de residuos que reciben, etc., lo que genera diversos niveles de riesgo y, por ello, algunos son más imperiosos de atender que otros. En consecuencia, cobra sentido diagnosticar su situación, para diseñar políticas que atiendan sus riesgos ambientales y sociales. Para relevar la situación de los basurales

a cielo abierto en la construcción del sistema de indicadores se escogieron tres ejes de análisis (tabla 3): “basurales cerrados”, que incorpora indicadores relativos a la existencia de basurales que requieren tareas de remediación, así como la implementación de este tipo de tareas en los distintos municipios; “basurales oficiales en funcionamiento”, que detalla la situación y características de los basurales oficiales (superficie, cantidad y tipo de residuos que se descargan, servicios y controles con los que cuentan, acceso de recuperadores a los predios, entre otros aspectos); y “basurales no oficiales en funcionamiento”, para conocer sobre su existencia, características y cantidad en cada municipio.

Ejes
Basurales cerrados
Basurales oficiales en funcionamiento
Basurales no oficiales en funcionamiento

Tabla 3. Ejes para la Unidad de Análisis “Basurales a Cielo Abierto”.

Table 3. Axis for the “Open-Air Dumps” Analysis Unit.

Fuente: elaboración propia.

Criterios de selección de los indicadores

Para cada unidad de análisis, y en cada uno de los ejes y subejos, se seleccionaron indicadores, conjugando tanto su relevancia en relación con la gestión de los residuos, como la factibilidad de que la información pudiera ser obtenida. En otras palabras, se consideró que los indicadores escogidos no solo fueran importantes para la gestión, sino que además involucraran datos que pudieran estar disponibles en los municipios, que fueran susceptibles de ser actualizados regularmente, que fueran homogéneos y claramente interpretables, y que pudieran

servir para obtener información tanto específica (por municipios) como agregada (a nivel provincial). En relación a este último aspecto, se buscó saber, por ejemplo, cuáles son los municipios que tienen plantas de tratamiento para los residuos secos reciclables (con un indicador de tipo binario sí/no) y, al mismo tiempo, qué porcentaje del total de municipios de la provincia son los que disponen de estas.

Además, se consideró pertinente generar indicadores simples, pero también permitir a futuro la elaboración de indicadores compuestos, que posibiliten, a través de una serie de operaciones algebraicas, conjugar indicadores simples para dar

cuenta de un estado de situación más complejo.

Para esto, en una primera instancia, se propuso que el sistema incorporara solo indicadores simples (tabla 4), es decir, aquellos que surgen a través del mero relevamiento de datos, asociados a una

variable. Por ejemplo, el indicador (simple) “disponibilidad de normativa orientada al manejo diferenciado de residuos reciclables secos” se define mediante el relevamiento de una variable binaria de tipo “sí” / “no”, para esta corriente de residuos y para un municipio en particular.

Eje	Sub eje	Indicadores simples
Institucionalización de las Políticas (indicador compuesto)	Normativa	Disponibilidad de normativa municipal (ordenanza, decreto o resolución) que regula la gestión diferenciada de secos
		Disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que asigna responsabilidades y obligaciones a los grandes generadores de secos.
		Disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que regula la gestión de residuos secos e incluye a recuperadores urbanos u organizaciones que los nuclean.
	Presupuesto	Disponibilidad de partida presupuestaria para secos independiente de aquella asignada al manejo de la basura.

Tabla 4: Nivel de institucionalización de las políticas para la unidad de análisis residuos secos.

Table 4: Level of institutionalization of policies for the dry waste analysis unit.

Fuente: elaboración propia.

Luego, la estructura diseñada para el sistema de indicadores permite que una nueva instancia genere indicadores compuestos, a partir de la combinación (a través de fórmulas algebraicas) de indicadores simples, para un mismo eje o subeje de análisis. Por ejemplo, se evaluó que, a partir de diferentes indicadores simples vinculados al nivel de institucionalización de las políticas relacionadas con cada corriente de residuos, se podrían combinar una serie de indicadores simples incorporados en este eje de análisis, como la disponibilidad de normativas y de presupuesto específicos para esa corriente, para generar un indicador compuesto que arroje información relacionada con el grado de institucionalización de las políticas.

En otro orden, atendiendo a la importancia de los datos así como a la evaluación de las capacidades de los municipios para poder brindar respuestas precisas, algunos indicadores fueron definidos como necesarios, por lo que involucraron preguntas a realizar a las fuentes “de respuesta obligatoria”, mientras que otros indicadores se asumieron como complementarios y las preguntas vinculadas a estos fueron catalogadas como “de respuesta optativa”. Es en este sentido que también la carga regular del sistema fue prevista como progresiva.

Asimismo, resultó necesario definir unidades de medida (metros, kilos, litros, meses) para cada indicador. Sin embargo, no basta con definir las unidades de medida para unificar criterios en relación a la información demandada.

Por otro lado, junto con las áreas provinciales demandantes, se coincidió en que resultaba oportuna la inclusión de algunos indicadores relacionados con la existencia de ciertas políticas, que si bien se suponía que casi el 100% de los municipios no las aplican, su mención en el relevamiento a través de preguntas puntuales funcionaría como estímulo para incentivar el desarrollo de iniciativas al respecto. Por ejemplo, si bien casi la totalidad de los municipios no cuentan con políticas de economía circular y ecología industrial para residuos textiles, se asumió que la pregunta y la respuesta relativa a esto, además de servir para aportar datos a una línea de base para el sistema de indicadores, podría generar algún tipo de inquietud que derivara en la implementación de posibles iniciativas desde los hacedores de políticas para comenzar a recuperar esos materiales.

Una vez contruidos los formularios, se solicitó la opinión de tres colegas expertos en esta problemática. Una versión preliminar del sistema se expuso en un taller organizado por el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Producción, desde donde se gestionó la convocatoria FITBA. El diseño final de indicadores y variables que incorporaría el sistema se definió a partir de la aplicación de cinco pruebas piloto realizadas con referentes de municipios (Junín, Chascomús, Vicente López, Berazategui y Roque Pérez).

Diseño final del sistema y de su dinámica

Para el desarrollo del sistema de indicadores se realizó una propuesta dinámica y flexible, capaz de adecuarse progresivamente a las situaciones existentes en los municipios, tanto como a las necesidades de los tomadores de decisiones, así como a la demanda de información por parte de la comunidad. El sistema requiere ser aplicado con regularidad y tener un

carácter progresivo, en el que algunas variables más complejas de ser captadas (como la cantidad de neumáticos recolectados, por ejemplo), si bien se contemplaron e incorporaron a la base de datos original para que se conozca el horizonte, tienen inicialmente un carácter optativo.

Esta propuesta dinámica de un sistema que se va redefiniendo a lo largo del tiempo, también privilegió la idea de lanzar inicialmente relevamientos acotados, con un cuerpo limitado de indicadores, pero progresivos. Es decir, que a partir de un conjunto de información básica pudieran agregarse al relevamiento, en nuevos períodos, otras corrientes de residuos, como por ejemplo baterías de automóviles o medicamentos vencidos, como otros ejes, subejos e indicadores, así como nuevas fuentes de información. Esto permitiría que los municipios comenzaran a aportar una base de información y, una vez que los procesos de relevamiento se consoliden y los municipios se adapten, puedan ir agregando nuevas variables a ser relevadas.

Por otro lado, además de indicadores, se incorporaron dentro de los ejes de análisis, algunos aspectos descriptivos básicos, que exceden, pero complementan, el objetivo de desarrollar un diagnóstico a partir de un conjunto de indicadores respecto de un estado de situación. Por ejemplo, se incluyó el requerimiento de detallar el circuito que sigue cada tipo de residuos y los programas municipales vinculados a estos.

Asimismo, se adicionaron al sistema una serie de definiciones, a modo de glosario, con el propósito de que todos los actores involucrados interpreten los términos utilizados de manera homogénea. Por ejemplo, se definieron como compostables a “aquellos residuos orgánicos de pequeño tamaño, como restos de cocina y jardín. Se excluyen orgánicos de gran tamaño (como restos de poda) y aquellos generados en espacios públicos que se

incorporan en los circuitos de la poda. Los residuos compostables pueden ser tanto domiciliarios, como producidos por grandes generadores o generadores especiales (restaurantes, hoteles, clubes, etc.). Los compostables son, así, vegetales, carnes, comidas elaboradas, etc., que son rápidamente biodegradables y son húmedos, lo que les otorga gran parte de su peso, al menos hasta que pierden parte de esa humedad. Tal humedad, asimismo, con el paso del tiempo, implica el desprendimiento de líquidos (lixiviados). Asimismo, su descomposición desprende olores y atrae vectores, los cuales pueden ser fuente de potenciales riesgos para la salud. Los compostables pueden descomponerse en presencia de oxígeno, es decir, de manera “aeróbica”, a partir de lo cual se genera compost o sin ella, de manera “anaeróbica”, lo que suele derivar en emprendimientos de generación de energía”.

Ingreso de datos al sistema

Para dotar de eficiencia a la instancia de generación de datos, se definió que las fuentes de información fueran diferentes: centralizada (referentes designados por la

Dirección Provincial de Planificación e Innovación, de la Subsecretaría de Residuos Sólidos Urbanos y Economía Circular del Ministerio de Ambiente de la PBA) y descentralizadas (representadas por referentes municipales). La fuente sería centralizada cuando los datos de los municipios hubiesen sido generados por un mismo organismo y con la misma metodología para todos los casos, como por ejemplo, la cantidad de habitantes obtenida mediante censos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). También, cuando los datos ya hubiesen sido obtenidos por algún organismo provincial o nacional, como el caso del registro provincial de gestores refuncionalizadores de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), o bien cuando la información refiriera a cuestiones específicas de la gestión provincial, como la política provincial para AVU. En cambio, cuando la información remitiera a cuestiones específicas de los municipios y se generara a partir de su propia gestión, la fuente de información serían los propios municipios, es decir, se remitiría a fuentes descentralizadas de información. En base a lo mencionado, se fueron definiendo actores y funciones. Esto puede observarse en la figura 1.

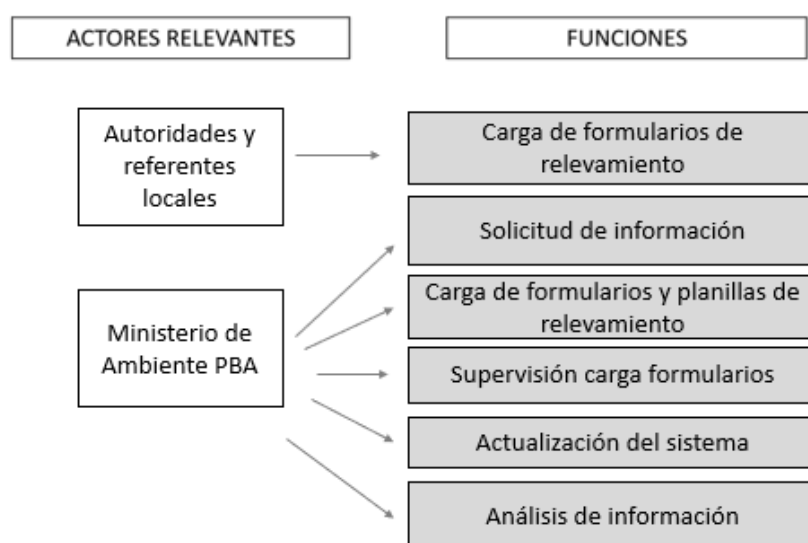


Figura 1. Actores y funciones
Figure 1. Actors and functions
Fuente: elaboración propia.

Para la carga de datos a nivel descentralizado se generó un instrumento *online* para que los propios municipios pudiesen ingresar al sistema los datos relativos a cada período, mediante formularios virtuales contruidos con la herramienta *Li-meSurvey*, organizados a través de enlaces asociados a diferentes ejes o grandes temas. Por ejemplo, se generó un enlace para que los municipios aporten datos relativos a los basurales a cielo abierto, otro enlace para que informen respecto a la corriente de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, entre otros. Se consideró que resultaba importante que cada municipio definiera si un solo referente sería quien estuviera a cargo de completar el total de la información, o bien, si asignaría a referentes específicos por tema, según cada ámbito de incumbencia. En consecuencia, de ser necesario, se podrían distribuir los enlaces para la carga de información a diversos referentes municipales.

De manera paralela y complementaria, se generó otro instrumento para que el personal del Ministerio de Ambiente incorporara los datos centralizados al sistema.

Salidas de datos y construcción de indicadores para el análisis

El sistema fue diseñado para permitir análisis de datos tanto de manera transversal, es decir, a través de diferentes indicadores que se replican entre varios de los ejes de análisis propuestos (por ejemplo, indicadores sobre normativa disponible para restos de construcción y demolición, aceite vegetal usado, etc.), como de manera longitudinal, es decir, mediante el análisis de datos a lo largo de diferentes períodos. Esto, se evaluó, facilitaría trabajar cada tema, realizando análisis completos dentro de cada eje (a nivel municipal o provincial, véase tablas 5 y 6 a modo de ejemplo). También cabe la posibilidad de generar reportes comparativos entre municipios.

Sub-Eje	Indicador	Valor
Normativa	Disponibilidad de normativa municipal (ordenanza, decreto o resolución) que regula la gestión diferenciada de secos (incluye ordenanzas compartidas con otras corrientes)	Sí
	Disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que asigna responsabilidades y obligaciones a los GRANDES GENERADORES de secos (norma para grandes generadores/generadores especiales, una ordenanza fiscal, de cobro de servicios, etc.)	Sí
	Disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que regula la gestión de residuos secos e INCLUYE A RECUPERADORES URBANOS u organizaciones que los nucleen.	No
Presupuesto	Tipo de partida presupuestaria para secos	Compartida con presupuesto asignado a la basura

Tabla 5. Ejemplo de consulta de información relativa a Quilmes, para el Eje Institucionalización de las Políticas, Corriente: residuos secos, año: 2022.

Table 5. Example of information query related to Quilmes, for the Institutionalization of Policies Axis, Corriente: dry waste, year: 2022.

Fuente: elaboración propia.

Eje	Sub eje	Indicador	Valor
Institucionalización de las políticas	Normativas	Municipios con disponibilidad de ordenanzas que regulan la gestión diferenciada de NFU	Cantidad 54; porcentaje 40
		Municipios con disponibilidad de ordenanzas que asignan responsabilidades y obligaciones a los grandes generadores de NFU (gomerías, centros comerciales que venden neumáticos, etc.)	Cantidad 54; porcentaje 40
	Planes, programas, acciones	Municipios con planes y programas PBP y PGIRSU para NFU presentados a provincia	Cantidad 54; porcentaje 40
	Presupuesto específico	Municipios con presupuesto específico para NFU	Cantidad 54; porcentaje 40
Políticas Municipales de Comunicación	Campañas de comunicación	Municipios con campañas de comunicación orientadas a la valorización de NFU	Cantidad 54; porcentaje 40
		Incidencia de modalidades de comunicación para NFU disponibles en Municipios de PBA	Cantidad 54; porcentaje 40
Generación por municipio	Generación	Estimación de la generación de NFU en PBA (cantidad estimada)	40 t

		Estimación de la generación de NFU en PBA de transporte automotor	50 t
		Estimación de la generación de NFU en PBA de motos	50 t
		Estimación de la generación de NFU en PBA de transporte pesado de carga y pasajeros	50 t

Tabla 6. Ejemplo de consulta de información total provincial, corriente de residuos NFU, año 2022.
 Table 6. Example of query for information related to the provincial total, NFU waste stream, year 2022.
 Fuente: elaboración propia.

Definiciones para la puesta en marcha del sistema

Se definió que para dar inicio al funcionamiento del sistema propiamente dicho, se consideraría un ciclo anual de trabajo, que iniciaría con la solicitud de información a los municipios, continuaría con otro período de carga de los datos y finalmente cerraría con una etapa de control y análisis de consistencia de la información. Luego, se definió una ventana temporal para la realización de un diagnóstico sobre el funcionamiento del sistema y la generación de recomendaciones para ajustarlo frente a nuevos períodos o ciclos. En tal sentido, se pensó un sistema posible de ser ampliando progresivamente con nuevas unidades de análisis, ejes, subejos, indicadores y variables, así como con nuevas fuentes de información, que excedan a los municipios y al Ministerio de Ambiente (por ejemplo, podría pensarse en que la CEAMSE participe aportando datos).

Luego, se generó documentación con indicaciones técnicas del funcionamiento del sistema relativas a los formularios, a la exportación de los datos relevados, al sistema de bases de datos y su articulación

con la aplicación para el ingreso de los datos. Asimismo, se desarrolló un Manual de Usuarios con cuestiones relativas al *hardware*, el *deploy*, las tecnologías utilizadas, estructura necesaria, lo requerido para importar los datos cargados, para administrar los usuarios y para realizar modificaciones en el sistema.

Comentarios y reflexiones finales a partir de la implementación de pruebas piloto y nuevos emergentes

El sistema de indicadores desarrollado es innovador y relevante, en tanto resulta sumamente importante para construir información actualizada y precisa, fundamental para la planificación y la toma de decisiones. A futuro, como se mencionó, se propone que, una vez que se logre cierta sistematicidad en la implementación de los relevamientos, se incorporen nuevas dimensiones de análisis y el propio sistema se vaya modificando.

De la experiencia de elaboración del sistema de indicadores, que incluyó la realización de pruebas piloto que sirvieron para testear el funcionamiento del sistema, como de la constante interlocución

con los técnicos del equipo demandante, surgen algunas reflexiones de cara a generar mejoras frente a nuevas experiencias de construcción de sistemas de indicadores, así como para profundizar el que se ha desarrollado aquí.

Por un lado, la implementación de este tipo de sistemas requiere de articulaciones entre diversos actores y recursos que no siempre están disponibles al momento en que se necesitan, dadas otras prioridades de la gestión o, simplemente, frente a las restricciones presupuestarias a las que se enfrentan las gestiones públicas. En tal sentido, el área específica del Ministerio con la que se trabajó en la definición conceptual y procedimental del sistema de indicadores, no contaba con personal informático propio para elaborar de manera coordinada el sistema de indicadores y para que este fuera apropiado e incorporarlo directamente a la dinámica y estructura de la gestión provincial. En este sentido, aunque en el equipo de trabajo de las universidades se contó con la participación de un experto informático, no siempre encontró un interlocutor válido y una vez culminada su tarea, el sistema de bases de datos desarrollado debió ser reformulado, ya que lo realizado no resultaba del todo compatible con la forma en que trabajaba el área de informática del Ministerio de Ambiente provincial. Esta situación extendió los tiempos previstos para dar comienzo a la aplicación del sistema, duplicó algunas tareas y dejó inconclusas otras. Por ejemplo, si bien se introdujo en la estructura del sistema a los indicadores asociados a los municipios, hasta el momento de finalización de este documento, aún no se llegaron a cargar los indicadores agregados a nivel provincial.

Ahora bien, la redefinición del sistema resultó en cierta medida en una ventaja, dado que en esta segunda instancia pudieron incorporarse innovaciones que en la formulación inicial no se habían

previsto, antes de que el sistema se ponga efectivamente en marcha. Además, la ventana de tiempo entre la formulación inicial del sistema y la apropiación por parte del Ministerio, permitió generar relevamientos (a través de otros proyectos que involucraron al Ministerio y a un grupo de universidades) que pusieron en práctica muchos componentes del sistema de indicadores y evidenciaron algunos problemas en la selección de las variables, así como en las definiciones previstas para los relevamientos. En tal sentido, dado que al momento de finalización de este artículo el sistema de indicadores aún no ha comenzado a funcionar, se espera que los nuevos hallazgos permitan realizar ajustes al sistema, para lograr una formulación final más adecuada.

A su vez, las restricciones en términos de recursos profesionales y técnicos informáticos disponibles para esta propuesta que emergía dentro del esquema de gestión provincial derivaron en que, para evitar complicaciones y la inaplicabilidad del producto, se resolvió no incluir en una primera etapa aquellos indicadores que tuvieran fórmulas que combinaran datos provenientes de fuentes descentralizadas con otras centralizadas. En tal sentido, se dejaron de lado indicadores tales como residuos per cápita recolectados, que implicaban combinar fuentes municipales (relativas a cantidades recolectadas) con fuentes centralizadas que aportaran el dato de población por Municipio.

Así, la estructura del sistema diseñado se readecuó para ser relativamente simple y se propuso ir complejizándola a futuro. Es decir, no solo los requerimientos hacia los municipios se definieron como cada vez más exigentes a lo largo del tiempo, a medida que estos se adaptaran a realizar los registros y reportes de datos, sino que también, se realizó la misma propuesta (de progresividad) para las áreas técnicas e informáticas del Ministerio de Ambiente provincial: generar un sistema cada vez

más complejo en la medida en que todos los actores internos se adapten sobre la propia práctica a la herramienta, generen nuevos consensos y se cuente con mayores recursos asignados a la implementación del sistema.

Por otro lado, se advirtió que algunas fallas del sistema previsto salieron a la luz solo cuando se enfrentó en campo a la complejidad y heterogeneidad del territorio de la provincia de Buenos Aires. Así, vale la pena reflexionar acerca de la importancia de que el instrumento se construya y ajuste sobre las enseñanzas de la propia aplicación.

En tal sentido, se detectaron problemas relacionados con distintos significantes del lenguaje. Por ejemplo, se ha desarrollado una resolución nacional (Res. 446 /20 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación) que ha indicado que cierta fracción de los residuos debe ser denominada como “basura”. Sin embargo, algunos municipios la catalogan como “húmedos” y otros como “orgánicos”. En ciertos casos la terminología a utilizar parece resultar irrelevante, pero en otros las diferencias cobran significatividad, como cuando se asocian a prácticas disímiles y se pretenden establecer comparaciones. En tal sentido, el vocabulario utilizado en cada pregunta, así como las aclaraciones del caso, resultan sumamente relevantes y solo pueden identificarse a partir de la propia implementación de los relevamientos.

La homogeneidad en el uso de términos y conceptos y sus correspondencias empíricas es un aspecto que presenta una complejidad que originalmente fue soslayada en cuanto a su envergadura y que es crucial a los efectos del interés por generar un diagnóstico a nivel provincial. Por ejemplo, aunque muchos municipios manifiesten tener “ecopuntos” como espacios identificados en la vía pública para la recepción de residuos reciclables, su diversidad puede complicar la pretensión

analítica por establecer un determinado estado de situación y definir políticas. En efecto, bajo una misma denominación pueden aparecer desde contenedores portuarios fijos con ranuras para la recepción de materiales las 24 h atendidos por promotores ambientales que realizan acciones de educación ambiental, hasta bolsones de 1 m³ ubicados transitoriamente en espacios abiertos o en galpones de acopio. ¿Cómo agregar entonces en un solo indicador a nivel provincial la cantidad de ecopuntos existentes, cuando el término remite a situaciones tan diferentes?

Además, a lo largo de las pruebas piloto se identificó que es importante establecer el modo en que se mide cada variable. Es decir, para estimar la cantidad de kilos de basura descargados en un sitio de disposición final, el valor puede provenir de lo indicado por el fiel de una báscula tanto como por el cálculo estimado del referente local (quizás chequeado con el supervisor del sitio de disposición) en base a observaciones sobre la tara de los camiones, o en vinculación a la cantidad de habitantes, u otros parámetros.

Por añadidura, contar con información básica de un municipio de la provincia de Buenos Aires, solo en apariencia es algo simple. Responder por sí o no respecto a la existencia de recolección diferenciada de restos de construcción y demolición (RCD) y su recupero a través de diversos mecanismos, o la implementación de sistemas de recepción de neumáticos fuera de uso (NFU) y su acopio transitorio en espacios techados para su posterior envío a procesos de reciclado, resulta complejo cuando esas iniciativas no se implementan como políticas públicas estables y consolidadas, dado que pueden verse interrumpidas por la eventual falta de maquinarias, personal o actores clave (como las empresas que retiran NFU o RCD). Así, una misma situación, que inicialmente se capta mediante una variable

binaria (existe o no existe), puede catalogarse en forma distinta de acuerdo al criterio del interlocutor designado por el Municipio.

También han surgido diferentes disyuntivas cuando se sabe que la información que se demanda puede obtenerse mediante cálculos heterogéneos. Por ejemplo ¿resulta conveniente consultar acerca de estimaciones relativas a las toneladas recolectadas cuando no existe pesaje?, ¿conviene preguntar por rangos de datos para, tal como lo recomiendan los manuales metodológicos, dar mayor garantía de respuesta, generar variables numéricas (más precisas)?: cuando se quiere consultar acerca del porcentaje de hogares cubiertos con los servicios de recolección de residuos, ¿resulta más pertinente dar rangos de porcentajes o bien preguntar por el porcentaje de cobertura concreto? ¿Conviene incluir como opción de respuesta el “NS/NC” para contemplar el desconocimiento de ciertos temas o resulta mejor evitarlo, para no caer en la posibilidad de que se evite el esfuerzo de conseguir el dato?

Así, surge que la propia práctica del relevamiento de datos permite visualizar algunos inconvenientes del sistema original y generar nuevos interrogantes, por lo que resulta importante que el propio sistema pueda adaptarse y corregirse mientras se implementa, especialmente en sus primeras etapas.

También es interesante otro hallazgo importante surgido en la prueba piloto de este proyecto: cuando se entrevista a referentes municipales muchas veces estos eluden referencias a lo que ocurre en el interior de sus respectivos distritos, es decir, en las localidades, parajes o estaciones generalmente atendidas desde el gobierno por delegaciones municipales, y responden considerando exclusivamente lo relacionado con el casco urbano principal o la ciudad cabecera. El problema se profundiza cuando la localidad cabecera

lleva la misma denominación que el partido, en tanto los referentes frecuentemente asumen que las consultas refieren exclusivamente a las primeras. En igual sentido, en muchas ocasiones son varias las áreas de los gobiernos locales que intervienen transversalmente en la gestión de los residuos. Esto sucede por ejemplo con la intervención del área de Bromatología en relación al Aceite Vegetal Usado (AVU) o de los Viveros Municipales o las áreas de espacios públicos en vinculación con el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios. Sin embargo, los funcionarios municipales inicialmente identificados como referentes y fuentes para responder lo relativo a la gestión de los residuos, suelen ser aquellos con incumbencia solo en la recolección de la basura indiferenciada (bolsa negra), o los que manejan cuestiones vinculadas a la gestión ambiental en general. Es decir, se suele no reportar lo que se hace desde otras áreas del mismo municipio, algunas veces por omisión y otras porque suelen existir tensiones entre diferentes esferas de las gestiones municipales. Es de suma relevancia considerar estos aspectos referidos a las fuentes a la hora de encarar futuros relevamientos.

Resulta también importante reflexionar acerca de la relevancia de contar con datos longitudinales (o series históricas de datos) pero esto, a la vez, puede generar disyuntivas con la flexibilidad y adaptación del sistema que se propone, ya que la generación de series históricas impone la recomendación de no generar demasiados cambios en el sistema (en los datos a relevar y en las metodologías para hacerlo). De este modo, se recomienda buscar un adecuado equilibrio e ir adecuando el sistema solo según lo necesario, y generando ajustes solo cuando se lo considere imprescindible, en función de no afectar con los cambios a las series de datos (longitudinales) relevantes, que requieren la no alteración de las variables a lo largo del tiempo.

Finalmente, al momento de dar cierre a este documento, cabe notar que a través de otros proyectos desarrollados entre 2024 y 2026 por las universidades en conjunto con el Ministerio de Ambiente provincial, se han relevado datos para realizar otros estudios afines a la problemática de los residuos. Gran parte de los datos obtenidos del conjunto de municipios que integran la provincia de Buenos Aires están contemplados en el sistema de indicadores del proyecto aquí presentado (en efecto, el sistema de indicadores, si bien con ajustes a partir de nuevas pruebas piloto realizadas, se ha tomado como disparador y base para los relevamientos realizados). Este hecho no es menor, si se tiene en cuenta que las prácticas usuales de muchos ámbitos del sector público desestiman construcciones previas y parten de cero para realizar nuevas políticas. En este sentido, el sistema de indicadores, aunque incipientemente, merced a la continuidad de las universidades como prestadoras de servicios, parece haberse incorporado institucionalmente para nuevos desarrollos. Resta que el Ministerio evalúe si es pertinente tomar este conjunto de datos ya relevados como línea de base y punto de partida para que comience a cobrar vida y a funcionar finalmente el Sistema de Indicadores.

Financiamiento

Fondo de innovación tecnológica de Buenos Aires (FITBA) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Agradecimientos

Dirección Provincial de Planificación e Innovación de la Subsecretaría de Residuos Sólidos Urbanos y Economía Circular del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

Fondo de innovación tecnológica de Buenos Aires (FITBA).

Programa Interdisciplinario de Intervención Socio Ambiental (PIIDISA) de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ).

Área de Ambiente y Política (AAP) e Instituto de Investigaciones Políticas (IIP), Escuela de Política y Gobierno (EPYG), Universidad Nacional de San Martín (UNSAM).

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Referencias

- Dimarco, S. (2010). *Entre el trabajo y la basura: Socio-historia de la clasificación informal de residuos en la Ciudad de Buenos Aires (1870-2005)* [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad de Buenos Aires.
- Frosch, R. A. y Gallopoulos, N. E. (1989). Strategies for manufacturing. *Scientific American*, 261(3), 144–152.
- Saidón, M., Sorroche, S., Dimarco, S. y Schamber, P. (2022). Heterogeneidad de la recuperación de residuos en municipios del Área Metropolitana de Buenos Aires. Reflexiones para la promoción de políticas inclusivas. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, (26), 1–18. <https://doi.org/10.32457/riem26.183>
- Saidón, M. y Sorroche, S. (2024). *Qué hacer con los residuos. Desafíos y propuestas para gestionar distintos materiales: Secos, orgánicos, aceites, electrónicos, baterías, pilas, neumáticos, medicamentos, textiles y de construcciones*. Teseo.
- Saidón, M. y Sorroche, S. (2022). Recuperadores de residuos e inclusión socio-laboral: Análisis sobre la Región Metropolitana de Buenos Aires. *Revista Trabajo y Sociedad*, 23(38), 487–512. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/200360>
- Schamber, P. y Suárez, F. (2012). Logros y desafíos a diez años del reconocimiento de los cartoneros en la CABA (2002-

2012). *Realidad Económica*, (271), 102–132.

Schamber, P. y Suárez, F. (2021). De trenes y camiones a campanas y etapas. Transformaciones del sistema de inclusión de recuperadores urbanos en la gestión de los residuos secos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2008–2020). *Perspectivas de Políticas Públicas*, 11(21), 127–151. <https://doi.org/10.18294/rppp.2021.3866>

Sorroche, S. y Rodríguez Jiménez, M. V. (2024). Gestión de residuos reciclables secos: Cartón y papel, vidrio, plástico, metales ferrosos y no ferrosos. En *Qué hacer con los residuos. Desafíos y propuestas para gestionar distintos materiales: Secos, orgánicos, aceites, electrónicos, baterías, pilas, neumáticos, medicamentos, textiles y de construcciones*. Teseo.

Suárez, F. (2016). *La Reina del Plata. Buenos Aires: Sociedad y residuos*. Universidad Nacional de General Sarmiento.

Tagliafico, J. P. (2021). *Cartografiar las basuras. Etnografías del trabajo cartonero en el marco del Sistema de Recolección Diferenciada de la Ciudad de Buenos Aires (2018-2019)* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Martín]. <https://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/1659>

Anexo. Unidad de Análisis: Corrientes de Materiales

Tabla 7. Indicadores agrupados por Eje y Sub-Eje para la Corriente de Materiales Residuos Secos Reciclables.

Table 7. Indicators grouped by Axis and Sub-Axis for the Recyclable Dry Waste Materials Stream.

EJE	SUB-EJE	Nivel municipal			Agregado a nivel provincial		
		Indicador	Formato respuesta	Fuente	Indicador	Unidad de medida	Fórmula**
Institucionalización de las Políticas	Organigrama (área responsable y su jerarquía)	1	Nombre completo del área municipal a cargo de secos incluyendo todos los niveles estatales	Texto descriptivo amplio		No aplica.	
		2	Observaciones	Texto amplio		No aplica.	
	Normativa	1	Disponibilidad de normativa municipal (ordenanza, decreto o resolución) que regula la gestión diferenciada de secos (incluye normas compartidas con otras corrientes)	Sí / No	Municipios con disponibilidad de normativa municipal (ordenanza, decreto o resolución) que regula el manejo DIFERENCIADO de los residuos secos DOMICILIARIOS (incluye normas que regulan la recolección diferenciada o etapas posteriores, así como aquellas en donde los secos estén explícitamente abordados como parte de una norma GRSU más general).	Número y %	1
		2	Disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que asigna responsabilidades y obligaciones a los GRANDES GENERADORES de secos (norma para grandes generadores/generadores especiales, una ordenanza fiscal, de cobro de servicios, etc.)	Sí / No	Municipios con disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que asigna responsabilidades y obligaciones a los GRANDES GENERADORES de secos	Número y %	1

		3	Disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que regula la gestión de residuos secos e INCLUYE A RECUPERADORES URBANOS u organizaciones que los nuclean.	Sí / No		Municipios con disponibilidad de ordenanza, decreto o resolución que regula la gestión de residuos secos e INCLUYE A RECUPERADORES URBANOS u organizaciones que los nuclean.	Número y %	1
		4	Observaciones	Texto amplio		No aplica.		
	Presupuesto	1	Tipo de partida presupuestaria para secos	Variable cualitativa: a. compartida con el presupuesto asignado a la basura: presupuesto para secos compartido con el que se asigna a recolección y/o disposición de basura (residuos mezclados o la denominada bolsa negra) y otras posibles corrientes. b. compartida con otras políticas GIRSU/de economía circular/de cuidado ambiente: presupuesto orientado al recupero de materiales secos junto con otras corrientes, separado del asignado a basura (excede la higiene urbana). c. solo para		Distribución de tipos de partidas presupuestarias para secos	Números y %	2

				secos reciclables (presupuesto exclusivo para gestionar secos).				
		2	Observaciones	Texto amplio		No aplica.		
Programas y acciones	Programas y acciones	1	Programas y acciones para el sistema de gestión de residuos secos reciclables en el territorio y fuera de este	Texto descriptivo amplio (entre 90 y 700 palabras)		Tipos de programas y acciones vigentes para residuos secos reciclables identificables en la PBA.	Texto amplio	*
Comunicación	Campañas de comunicación	1	Disponibilidad de campañas de comunicación municipales orientadas a la valorización de secos.	Sí, regulares Sí, eventuales No		Municipios con campañas de comunicación orientadas a la valorización de secos.	Números y %	2
		2	Medios a través de los que el Municipio realizó campañas de comunicación para secos.	Variable cualitativa: afiches en vía pública / flyers o folletos impresos / redes sociales / promotores ambientales (asesoramiento directo en puntos móviles, fijos, en calle o puerta a puerta) / charlas en escuelas (sobre valorización de residuos) / charlas en otros espacios (eventos, auditorios, empresas, etc.) / ploteos en camiones / notas en medios de comunicación masiva (tv, diarios o radio) /		Incidencia de modalidad/es de comunicación para secos disponible/s en municipios de PBA.	Números y %	3

				otros (especificar) Puede marcarse más de una opción.				
	3	Observaciones	Texto amplio		No aplica.			
Generación	Generación	1	Estimación de la generación anual de secos.	Número (toneladas)		Estimación de la generación de secos en PBA (cantidad estimada).	Número (toneladas)	4
		2	Estimación de la generación anual de papel y cartón en el municipio.	Número (toneladas)		Estimación de la generación de papel y cartón en PBA.	Número (toneladas)	4
		3	Estimación de la generación anual de vidrios en el municipio.	Número (toneladas)		Estimación de la generación anual de vidrios PBA.	Número (toneladas)	
		4	Estimación de la generación anual de plásticos en el municipio.	Número (toneladas)		Estimación de la generación anual de plásticos en PBA.	Número (toneladas)	
		5	Estimación de la generación anual de metales ferrosos en el municipio.	Número (toneladas)		Estimación de la generación anual de Metales ferrosos en PBA.	Número (toneladas)	
		6	Estimación de la generación anual de metales no ferrosos en el municipio.	Número (toneladas)		Estimación de la generación anual de Metales no ferrosos en PBA.	Número (toneladas)	
		7	Observaciones	Texto amplio		No aplica.		
Disposición inicial, recepción y/o recolección	Sistemas de recolección puerta a puerta	1	Disponibilidad de políticas municipales de recolección diferenciada puerta a puerta para residuos secos reciclables domiciliarios	Sí/No		Municipios con sistema de recolección diferenciada puerta a puerta en el municipio para residuos secos reciclables domiciliarios	Número y %	1
		2	Cobertura de hogares con sistema municipal de recolección diferenciada domiciliar puerta a puerta de residuos secos	Variable cualitativa: entre 0% y 3% entre 4% y 15% entre 16% y 50% entre 51% y 96% entre 97 y 99% 100%		Cobertura de hogares promedio con sistema de recolección diferenciada domiciliar puerta a puerta de residuos secos domiciliarios en los municipios de PBA	Números y %	2

		3	Participación en el servicio municipal de recolección domiciliar puerta a puerta de secos de recuperadores pertenecientes a organizaciones sociales (incluye cooperativas)	Sí/No		Municipios en los que participan recuperadores pertenecientes a organizaciones sociales (incluye cooperativas) en el servicio puerta a puerta de residuos secos domiciliarios	Número y %	1
		4	Observaciones	Texto amplio		No aplica.		
	Sistemas de recolección contenerizada	1	Disponibilidad de políticas municipales de recolección diferenciada domiciliar contenerizada en el municipio para residuos secos reciclables (contenedores pequeños, campanas, puntos limpios, puntos verdes, etc.)	Sí/No		Municipios con sistema de recolección diferenciada domiciliar contenerizada para residuos secos reciclables (contenedores pequeños, campanas, puntos limpios, puntos verdes, etc.)	Número y %	1
		2	Capacidad total de contenedores para recibir secos	Número (litros totales)		Capacidad total de contenedores en PBA para recibir secos	Número (litros)	4
		3	Observaciones	Texto amplio		No aplica.		
	Grandes generadores	1	Implementación de un pago diferenciado de tasa municipal por parte de grandes generadores para recolección de secos reciclables	Sí/No		Municipios con un pago diferenciado de tasa municipal por parte de grandes generadores para recolección de secos reciclables	Número y %	1
		2	Observaciones	Texto amplio		No aplica.		
	Valorización	1	Plantas de clasificación, recuperación y/o acopio orientados a la valorización, vinculadas a las políticas municipales	Instalaciones para la clasificación, recuperación y/o acopio, vinculadas al sistema de gestión de residuos secos reciclables según sean operadas por distintos actores	Variable cualitativa: Municipio / Organizaciones sociales (incluye cooperativas, ONG y otras con personería jurídica) / en forma mixta por Municipio y organizaciones sociales / por privados (incluye acopiadores intermedios)	Instalaciones en PBA para la clasificación, recuperación y/o acopio, vinculadas al sistema de gestión de residuos secos reciclables según sean operadas por distintos actores	Números y %	3

	2	Cantidad TOTAL de instalaciones de clasificación, recuperación y/o acopio en el municipio vinculadas al sistema de gestión municipal de residuos secos reciclables (incluye plantas municipales, de organizaciones sociales y privadas)	Número		Cantidad TOTAL de instalaciones de clasificación, recuperación y/o acopio vinculadas a sistemas de gestión municipales de residuos secos reciclables (incluye plantas municipales, de organizaciones sociales y privadas)	Número	4
	3	Cantidad anual de residuos secos recuperados en plantas o sitios de acopio ubicados en el municipio, vinculados al sistema de gestión municipal (residuos que salieron de la/s planta/s para su posterior reciclado o reutilización)	Número (toneladas)		Cantidad anual de residuos secos recuperados en plantas o sitios de acopio, vinculados a los sistemas de gestión municipales (residuos que salieron de la/s planta/s para su posterior reciclado o reutilización)	Número (toneladas)	4
	4	Cantidad anual de papeles y cartones recuperados en plantas o sitios de acopio ubicados en el municipio, vinculados al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad anual de papeles y cartones recuperados en plantas o sitios de acopio, vinculados a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	5	Cantidad anual de vidrios recuperados en plantas o sitios de acopio ubicados en el municipio, vinculados al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad anual de vidrios recuperados en plantas o sitios de acopio, vinculados a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	6	Cantidad anual de plásticos recuperados en plantas o sitios de acopio ubicados en el municipio, vinculados al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad anual de plásticos recuperados en plantas o sitios de acopio, vinculados a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	7	Cantidad anual de metales ferrosos recuperados en plantas o sitios de acopio ubicados en el municipio, vinculados al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad anual de metales ferrosos recuperados en plantas o sitios de acopio, vinculados a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4

		8	Cantidad anual de metales no ferrosos recuperados en plantas o sitios de acopio ubicados en el municipio, vinculados al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad anual de metales no ferrosos recuperados en plantas o sitios de acopio, vinculados a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
		9	Porcentaje de rechazo promedio aproximado de las plantas de clasificación vinculadas con el sistema municipal de clasificación diferenciada de secos	%		Porcentaje de rechazo promedio aproximado de las plantas de clasificación vinculadas con los sistemas municipales de clasificación diferenciada de secos	%	5
		10	Observaciones	Texto amplio		No aplica.		
	Plantas de clasificación, recuperación y/o acopio orientadas a la valorización, NO vinculadas a las políticas municipales	1	Instalaciones para la clasificación, recuperación y/o acopio identificadas SIN vinculación al sistema de gestión de residuos secos reciclables según sean operadas por distintos actores	Variable cualitativa: Organizaciones sociales (incluye cooperativas, ONG y otras con personería jurídica) / por privados (incluye acopiadores intermedios)		Instalaciones para la clasificación, recuperación y/o acopio identificadas, SIN vinculación al sistema de gestión de residuos secos reciclables según sean operadas por distintos actores	Números y %	3
		2	Cantidad TOTAL de instalaciones de clasificación, recuperación y/o acopio se identificaron en el municipio en TOTAL SIN vinculación con el sistema de gestión de residuos secos reciclables	Número		Cantidad TOTAL de instalaciones de clasificación, recuperación y/o acopio identificadas en TOTAL SIN vinculación con los sistemas de gestión de residuos secos reciclables	Número	4
		3	Cantidad de residuos secos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados ubicados en el municipio, SIN vinculación al sistema de gestión municipal (residuos que salieron de la/s planta/s para su posterior reciclado o reutilización)	Número (toneladas)		Cantidad de residuos secos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados, SIN vinculación a los sistemas de gestión municipal (residuos que salieron de la/s planta/s para su posterior reciclado o reutilización)	Número (toneladas)	4

	4	Cantidad de papeles y cartones recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados ubicados en el municipio, SIN vinculación al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad de papeles y cartones recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados, SIN vinculación a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	5	Cantidad de vidrios recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados ubicados en el municipio, SIN vinculación al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad de vidrios recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados, SIN vinculación a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	6	Cantidad de plásticos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados ubicados en el municipio, SIN vinculación al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad de plásticos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados, SIN vinculación a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	7	Cantidad de metales ferrosos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados ubicados en el municipio, SIN vinculación al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad de metales ferrosos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio, SIN vinculación a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	8	Cantidad de metales no ferrosos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados ubicados en el municipio, SIN vinculación al sistema de gestión municipal	Número (toneladas)		Cantidad de metales no ferrosos recuperados durante el año en plantas o sitios de acopio identificados, SIN vinculación a los sistemas de gestión municipales	Número (toneladas)	4
	9	Porcentaje de rechazo promedio aproximado de las plantas de clasificación no vinculadas al sistema municipal de clasificación diferenciada de secos	Número (toneladas)		Porcentaje de rechazo promedio aproximado de las plantas de clasificación no vinculadas a los sistemas municipales de clasificación diferenciada de secos	%	5

	Industria recicladora	10	Observaciones	Texto amplio	No aplica.		
		1	Disponibilidad de industrias que reciclen papel y cartón en el municipio.	Sí/No	Municipios con industrias que reciclen papel y cartón	Número y %	1
		2	Disponibilidad de industrias que reciclen vidrio en el municipio.	Sí/No	Municipios con industrias que reciclen vidrio	Número y %	1
		3	Disponibilidad de industrias que reciclen plásticos en el municipio.	Sí/No	Municipios con industrias que reciclen plásticos	Número y %	1
		4	Disponibilidad de industrias que reciclen metales ferrosos en el municipio.	Sí/No	Municipios con industrias que reciclen papel y cartón.	Número y %	1
		5	Disponibilidad de industrias que reciclen metales no ferrosos en el municipio.	Sí/No	Municipios con industrias que reciclen metales no ferrosos	Número y %	1
	Valorización energética	6	Observaciones	Texto amplio	No aplica.		
		1	Disponibilidad de prácticas de derivación de secos descartados dentro del municipio a valorización energética (incluye plantas de termovalorización, CDR y derivación a hornos de cementeras)	Sí/No	Municipios con prácticas de derivación de secos descartados a valorización energética (incluye plantas de termovalorización, CDR y derivación a hornos de cementeras)	Número y %	1
		2	Observaciones	Texto amplio	No aplica.		

* Texto descripción sintética de los tipos de planes, programas y acciones para secos existentes en la PBA. Fuente: PBA, luego de recibir la información de los municipios.

** Véase la fórmula utilizada en cada caso en la tabla 8.
Fuente: elaboración propia,