

Capacitación en Ambiente Ley Yolanda N° 27.592

Ley Provincial 14.178

Módulo 7: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

En nuestro compromiso por promover prácticas sostenibles y respetuosas con el ambiente, te recordamos la importancia de reducir la impresión de papel.

Colaboraron en la Elaboración:

Dirección Provincial de Gestión de Residuos . Ministerio de Ambiente y Cambio
Climático:

Luisina Zanutti

Dra.Rocío Vicentín

Ing. Amb. Emilse Ríos

Arq. Germán Eichman

Ing. Amb. Sofía Maza

Ing. Amb. Cecilia Álvarez

Colaboró en el Diseño:

Dirección General de Formación de Recursos Humanos

Colaboración instituciones que conforman la **Mesa de Trabajo**

Índice

1- Introducción

2- Nociones básicas

3- Marco legal

4- GIRSU en Santa Fe

5- Residuos y cambio climático

6- Bibliografía

1- Introducción

La generación de residuos es una problemática ambiental muy presente en nuestra vida cotidiana. Cada uno/a de nosotros/as genera residuos a diario y utiliza bienes y servicios para cuya producción se han generado residuos y se ha consumido energía.

El crecimiento demográfico y el modelo de desarrollo basado en una sociedad de consumo en la que para “ser” hay que “tener”, han incrementado en las últimas décadas el nivel de desechos que la humanidad produce y la utilización desmedida de los bienes naturales comunes. Asimismo la inadecuada gestión de los residuos genera impactos negativos sobre los ecosistemas y las personas, debido a la generación de basurales a cielo abierto y la acumulación en cursos de agua y océanos. Esto acelera las consecuencias del cambio climático y afecta el buen vivir de las comunidades.

Reflexionar acerca de la problemática de la generación de residuos y su gestión, constituye un imperativo social, ético y ambiental urgente y nos obliga a repensar hábitos de consumo y estrategias de producción, y de este modo la forma en la que nos vinculamos con la naturaleza.

Tenemos como trabajadores y trabajadoras del Estado, una doble responsabilidad:

1. la de hacer un correcto manejo de los residuos que generamos en nuestros espacios y actividades y,
2. la de generar políticas, programas y proyectos que garanticen la minimización en la generación de residuos y el adecuado tratamiento para reducir impactos ambientales y el uso de bienes naturales.

Así estaremos siendo protagonistas del necesario cambio de paradigma hacia una economía circular, carbono neutral y más justa.

2- Nociones básicas

Residuos y su clasificación

Residuo es todo elemento, material, objeto o sustancia que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, es desechado o abandonado.

Por otra parte, el término **basura** se utiliza para nombrar a aquellos desechos que no pueden reusarse, reciclarse o valorizarse de algún modo, luego de que cumplieron con su función y deben ser destinados a disposición final.

Los **residuos sólidos urbanos (RSU)** son análogos a los denominados domiciliarios y pueden ser de origen residencial, urbano (de tareas de mantenimiento y de obras), comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

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.

Los RSU, están compuestos principalmente por 3 fracciones:

Residuos Orgánicos compostables

Corresponden (en promedio en nuestro país) al 50% de los residuos sólidos urbanos generados¹ y comprenden cualquier desecho de origen biológico (como restos alimenticios y de jardín). Tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, por medio de un proceso natural llamado descomposición. Su particularidad radica en que tienen el potencial de convertirse en abono orgánico si reciben el tratamiento adecuado.

¹- 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.

Residuos Reciclables

Alrededor del 25% de los RSU son **reciclables**, es decir, que, a través del tratamiento adecuado, son capaces de transformarse en nuevos productos de consumo diario. Para ello, es necesario que estos residuos lleguen de forma **seca y limpia** a las plantas de clasificación y separación, para luego ser vendidos a industrias que los utilicen como materias primas en sus procesos productivos. Algunos de los residuos reciclables más comunes son:

- Papel y cartón: diarios, revistas, embalajes, empaques.
- Plástico: botellas, tetra-pack, envases, juguetes.
- Metal: latas, utensilios, mobiliario, restos de construcción.
- Vidrio: frascos, botellas, vidrio plano.

Basura

Por último, una fracción de nuestros residuos (el 25%) es material que no es posible revalorizar actualmente, y que deberá ser llevado a centros de disposición final. Por ello, es importante detectar cuáles son, para así disminuirlos, a través de un cambio en los hábitos de consumo.

Otros RSU

Existen otros tipos de residuos que si bien son de origen domiciliario, su gestión (recolección y tratamiento) se realiza de manera diferenciada.

Residuos de poda y jardín

Son aquellos generados en tareas de poda y mantenimiento de jardines, espacios públicos o veredas, siendo mayor su presencia en los meses de otoño o invierno. Existen tecnologías que permiten valorizar esta fracción de los residuos, transformándola en insumos productivos, biocombustibles sólidos o enmiendas orgánicas.

Residuos de construcción y demolición (rcd)

Se generan durante las tareas de construcción, reparación, reforma y/o demolición de inmuebles u obras civiles. Los residuos de construcción y demolición son materiales con un alto potencial de ser reutilizados y reciclados, debido a su composición (áridos, maderas, metales, plásticos). En aquellos lugares donde no se realizan separaciones de RCD se desaprovechan materias primas, que con un adecuado tratamiento, podrían ser recicladas o reutilizadas.

El mal manejo de estos residuos suele generar basurales a cielo abierto clandestinos, que provocan no solo obstrucciones en canales, terrenos y vías públicas, sino, también riesgos directos e indirectos sobre la salud humana y elevados costos de mantenimiento y restauración ambiental. No valorizarlos implica además la reducción de la vida útil de rellenos sanitarios y sitios de disposición final e impactos negativos como el cambio paisajístico, cambio de uso de los suelos o la colmatación de los sistemas de captación de aguas lluvia, entre otros.

Residuos especiales de generación universal

Según lo dispuesto en la Resolución Nacional N° 522/2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se consideran Residuos Especiales de Generación Universal (REGU) a "todo aquel cuya generación devenga del consumo masivo y que por sus consecuencias ambientales o características de peligrosidad, requieran de una gestión ambientalmente adecuada y diferenciada de otros residuos".

A continuación, se listan alguno de ellos:

- Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs).
- Pilas y baterías.
- Neumáticos Fuera de Uso (NFU)
- Aceites Vegetales Usados (AVU).
- Aceites Minerales Usados (AMU).

- Lámparas de bajo consumo conteniendo mercurio.
- Cartuchos y tonners
- Envases vacíos de fitosanitarios
- Termómetros, efichomanómetros
- Acumuladores de ácido plomo
- Pinturas y solventes
- Medicamentos
- Membranas asfálticas.

En esta corriente de RSU existe una pequeña fracción constituida por residuos peligrosos domiciliarios o domésticos (RPD), cuya composición puede ser muy variable dependiendo de la ubicación y tamaño de la localidad, el estrato social, etc. Se encuentra conformada por una gran variedad de productos al fin de su vida útil, y su grado de peligrosidad varía dependiendo de sus características químicas y físicas.

Al mezclarse con los RSU convencionales y ser manejados junto con esta corriente, pueden representar un riesgo para los operadores de los sistemas de manejo de RSU. Finalmente, estos residuos llegan a sitios de tratamiento o disposición final donde pueden ocasionar problemas diversos al integrarse en la composición del biogás y lixiviados del sitio, incrementando con ello el riesgo de afectaciones al entorno mediano e inmediato. En los países desarrollados existe la práctica de que el propio ciudadano lleva sus residuos peligrosos domésticos a centros de acopio con objeto de asegurar su manejo adecuado, y también para valorizar aquellos residuos para los que existe esta posibilidad. En los países de la región una parte del problema se ubica en el desconocimiento generalizado entre la población sobre el riesgo y el manejo que debe darse a estos residuos. Por otra parte, los programas e infraestructura disponibles para el acopio de RPD son todavía muy incipientes

y en general no se cuenta con las instalaciones requeridas para un manejo adecuado de estos residuos (Gaviria y Monsalve, 2012).

Impactos generados por Residuos Sólidos Urbanos

El manejo inadecuado de los residuos sólidos produce múltiples impactos negativos sobre la salud de las personas y el ambiente. Por un lado, una inadecuada gestión de los residuos, particularmente cuando son dispuestos en Basurales a Cielo Abierto, puede redundar en serios impactos en la salud de la población, en especial debido a enfermedades entéricas (CEPAL/ONU, 2010).

Entre los efectos ambientales, hay que destacar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales por escurrimiento de los lixiviados, que resultan del contenido líquido de los residuos más el arrastre de aguas de lluvia, y por la acción de los líquidos percolados en las napas freáticas. También hay repercusiones en la calidad del aire, por emisiones gaseosas, en particular de biogás (compuesto básicamente de metano), con sus consiguientes efectos en el cambio climático. Los riesgos de incendio, los fuertes olores por procesos de descomposición de materia orgánica en forma incontrolada, la proliferación de vectores sanitarios, el uso inadecuado y la desvalorización del suelo, son consecuencias ambientales típicas de la inadecuada gestión de los residuos sólidos domésticos (CEPAL/ONU, 2010).

En general, los impactos de la mala gestión de los residuos sobre la salud pueden observarse en toda la población, pero especialmente se refleja en: a) trabajadores formales del sector; b) población urbana sin servicio de recolección domiciliaria; c) población adyacente, o dentro de un radio cercano, a sitios de disposición final no adecuados; d) personas dedicadas a la selección y recuperación de materiales reciclables en la calle, lugares de almacenamiento y sitios de disposición final, llamados comúnmente recuperadores o trabajadores informales de los residuos, quienes realizan su trabajo en condiciones antihigiénicas y entre los que se destaca un porcentaje significativo de mujeres y niños (OPS/OMS-AIDIS-BID, 2011).

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

¿Qué es la GIRSU?

La gestión de residuos sólidos puede ser definida como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas (Tchovanoglous et al, 1994).

La Gestión Integral es un sistema de manejo de los Residuos Sólidos Urbanos que, basado en el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo primordial el mejoramiento de la salud de la población, entendiendo a la salud en su sentido más amplio, y la preservación ambiental. (ENGIRSU, 2005)

La gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, operativas, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de los Residuos Sólidos Urbanos. Las soluciones pueden implicar relaciones interdisciplinarias complejas entre campos como la ciencia política, el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, la educación, las comunicaciones, la conservación, así como, la ingeniería y la ciencia de los materiales.

Los problemas asociados a la gestión de residuos sólidos en la sociedad actual son complejos (por ej. cantidad y naturaleza diversa de los residuos, desarrollo de zonas urbanas dispersas, limitaciones de fondos para los servicios públicos, impactos de la tecnología, entre otros), y en consecuencia, para una eficaz gestión de residuos sólidos, los aspectos fundamentales implicados deben ser identificados y funcionar de manera adecuada.

En los últimos años, los residuos sólidos urbanos se convirtieron 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 consumo. Y, por último, por la falta de previsión de las administraciones públicas para su atención y tratamiento adecuados. (CIPPEC, 2012)

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.

Actualmente, cada año se generan más de 2.000 millones de toneladas de residuos sólidos a nivel mundial. Si esto se empaquetara en forma de contenedores de envío y colocaran en fila uno detrás de otro, estos darían la vuelta al ecuador de la Tierra 25 veces, o podrían llegar a la luna y regresar. Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente. UNEP. 2024.

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. Por eso es muy importante a la hora de pensar una adecuada gestión de los residuos que generamos, consultar las posibilidades locales de recolección y tratamiento.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos 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. En general, su implementación implica que los municipios pueden aplicar diversas estrategias para gestionar las distintas corrientes de residuos. Por lo tanto es necesario informarse

adecuadamente sobre qué medidas se implementan, cuál es la forma correcta de desechar cada corriente de residuos y si existen programas de reutilización o valorización.

Etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

La GIRSU comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final. A continuación, se presentan las definiciones para cada una de ellas.

Generación: corresponde a la producción de RSU. **Generador:** toda persona física o jurídica que produce RSU. El mismo, tiene la obligación de realizar su acopio y disposición inicial, de acuerdo a las normas que dicte cada jurisdicción.

Disposición inicial: acción realizada por el generador, mediante la cual los RSU son colocados en los lugares y horarios establecidos por la reglamentación presente, para su posterior recolección. La misma puede ser:

- General: sin clasificación y separación de residuos.
- Diferenciada: con clasificación y separación de residuos a cargo del generador.

Recolección: recolección de los RSU en los vehículos recolectores. La misma puede ser:

- General: sin clasificación y separación de residuos.
- Diferenciada: con clasificación y separación en origen de residuos, según el tratamiento posterior a recibir.

Transporte: traslado de los RSU recolectados hacia sitios habilitados, ya sean centros de transferencia, de tratamiento o de disposición final.

Transferencia: almacenamiento transitorio de los RSU, para su posterior transporte hacia un centro de tratamiento o de disposición final.

Tratamiento: actividades tendientes a la valorización de los RSU. Pueden llevarse a cabo a través de tratamientos físicos que buscan separar los materiales de interés de la mezcla, o tratamientos biológicos que descomponen la fracción orgánica de los RSU y pueden llevarse adelante a través de procesos aeróbicos o anaeróbicos y dar como resultado compost o gas metano, respectivamente.

Disposición final: actividades destinadas a realizar la disposición permanente de la fracción no valorizable de los RSU, en centros habilitados para tal fin.

3- Marco legal

A través de las normas jurídicas se definen la dirección y los criterios de abordaje específicos en materia de gestión de residuos. Por medio de ellas se establecen las responsabilidades, los derechos y las obligaciones de cada uno de los actores públicos y privados vinculados a su manejo.

Normativa a Nivel Nacional

La Constitución Nacional mediante su Artículo 41 y la Ley de Política Ambiental Nacional N° 25.675. "Presupuestos mínimos para la gestión sustentable" constituyen el marco legal ambiental para las normas específicas vinculadas a los residuos.

La Ley Nacional N° 25.916 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Domiciliarios, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios. La ley determina que las autoridades competentes locales serán las responsables de la gestión integral de los residuos domiciliarios producidos en su jurisdicción. Para ello cuentan con la posibilidad de suscribir convenios bilaterales o multilaterales, que permitan la

implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios.

También se establece que el tratamiento de los residuos domiciliarios debe realizarse en instalaciones habilitadas para tal fin por la autoridad competente, donde los residuos domiciliarios son acondicionados y/o valorizados, de lo contrario deben ser destinados a un centro de disposición final, igualmente habilitado por la autoridad competente, para la disposición permanente de los residuos.

Existe normativa específica que regula la gestión de los residuos industriales, peligrosos o patológicos.

Normativa a Nivel Provincial

Ley Provincial de Basura Cero N° 13.055

Fija metas y plazos de reducción progresiva de residuos enviados a disposición final a través de estrategias de minimización, reciclado y valorización de estos con inclusión de trabajadores informales.

Establece que las Municipalidades y Comunas son responsables de la gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), producidos en su jurisdicción, debiendo establecer normas complementarias necesarias para el cumplimiento efectivo de la presente ley, estableciendo sistemas de gestión de residuos adaptados a las características y particularidades de su jurisdicción, minimizando los posibles impactos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

Una de sus principales líneas de acción es la conformación de consorcios regionales, integrados por comunas y municipios de la provincia, que son apoyados desde el gobierno provincial en aspectos institucionales, administrativos, técnicos, operativos y económicos para lograr un adecuado tratamiento de sus residuos. También tiene como objetivo fundamental la erradicación progresiva de los basurales a cielo abierto; implementar rellenos

sanitarios regionales; reducir la cantidad de los residuos a partir de su recuperación, reciclado y tratamiento físico – químico y/o biológico, y generar instancias de capacitación y sensibilización en la temática.

Ley Provincial N° 11.872. Prohibición de desmalezamiento por quema y quema de basurales a cielo abierto (BCA)

Prohíbe en todo el territorio provincial el desmalezamiento por medio del fuego y la instalación de cualquier tipo de depósito a cielo abierto, público o privado, de residuos sólidos, urbanos, industriales o de cualquier otra naturaleza, proclives a la combustión, auto combustión y generación de humos o gases, que pudieran ocasionar riesgos al tránsito en las rutas provinciales y nacionales, y en vías ferroviarias que atraviesan la provincia.

Resolución N° 0128/04

Prohíbe en el ámbito provincial la disposición final de residuos en vertederos a cielo abierto; la quema de esos residuos a cielo abierto; y el uso de residuos sólidos urbanos para rellenar lagunas o zonas anegables.

Ley Provincial N° 13.940. Gestión Integral y Sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs)

Esta ley establece las pautas, obligaciones y responsabilidades para la gestión integral y sustentable de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs) que sean producidos, comercializados y/o utilizados en todo el territorio provincial, promoviendo su reutilización, reciclado y otras formas de valorización a los fines de reducir su disposición final en rellenos sanitarios.

Ley Provincial N° 13.808. Aceites Vegetales y Grasas de Frituras Usados para producción de biocombustibles

Esta ley establece la regulación, control y gestión integral de aceites vegetales y grasas de fritura usados, producidos por los generadores, cuyo destino final sea la producción de biocombustibles.

Resolución Provincial 040/21. Código armonizado de colores para la identificación, clasificación y separación de RSU.

La resolución busca armonizar los nombres y colores asignados a las diferentes fracciones de residuos, a los fines de promover un sistema homogéneo de separación de residuos de fácil entendimiento para la población santafesina. El mismo establece las siguientes fracciones principales:

Residuos reciclables secos. Se los identifica con el color verde.

Se consideran como tales a todos los materiales que pueden ser valorizados y cuya mezcla no compromete la posibilidad de clasificación secundaria y posterior valorización, secos y limpios.

Incluye papel y cartón; vidrio (botellas y frascos); plásticos (botellas, bolsas, tapas, envases); metales (latas, conservas, tapas); multilaminado; textiles (ropa, trapos); madera (palos, tablas, cajas).

Residuos orgánicos compostables. Se los identifica con el color marrón.

Se consideran como tales a los residuos susceptibles de ser compostados. Incluye restos de alimentos (cáscaras de frutas y verduras, cáscara de huevo, yerba, café); residuos vegetales no leñosos de mantenimiento de parques y jardines, hojas, pasto, ramas y tapones de corcho.

Basura. Se los identifica con el color negro. Se consideran como tales a los residuos sin alternativa actual de valorización, respecto de los cuales se debe proceder a su disposición final o aquellos con alternativa de valorización que por algún motivo deben ser llevados a disposición final.

Incluye restos de comidas elaboradas, papeles y cartones sucios; vidrios y vajillas rotos; material de barrido; colillas de cigarrillos, residuos sanitarios tales como pañales usados, toallitas higiénicas y apósitos descartables y toda otra fracción que no se pueda clasificar.

La normativa recomienda a los municipios y comunas comenzar con una clasificación binaria de sus residuos en reciclables secos y basura, aunque

también se puede optar por separar en orgánicos compostables y basura, y realizar tratamiento de los residuos mediante compostaje municipal/comunal.

4- Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en Santa Fe

Situación de la gestión y disposición final de RSU en Santa Fe

La gestión de los residuos sólidos urbanos es de complejidad creciente en la provincia y se identifica como una problemática recurrente tanto en los municipios como en las comunas. La existencia de quemas en basurales a cielo abierto y la falta de sitios de disposición final aptos resultan temas prioritarios a atender. Actualmente se estima que existen 400 basurales a cielo abierto en la provincia. Si bien un 60% de la población santafesina realiza la disposición final en rellenos sanitarios, este porcentaje corresponde sólo a 39 localidades de las 365 que forman parte de nuestra provincia.

En este marco, se promueve la creación de consorcios regionales, es decir, asociaciones entre localidades para afrontar más eficientemente esta problemática. En la actualidad se encuentran conformados 30 consorcios integrados por una totalidad de 233 localidades provinciales, representando el 86% de la población provincial. Sin embargo, solo el 33% de estos consorcios funcionan parcialmente, mientras que el resto se encuentran sin operación o en proceso de construcción o puesta en funcionamiento de sus instalaciones. Esta situación puede explicarse por razones como falta de articulación y asimetría de recursos entre los integrantes; diferente grado de avance en las políticas individuales en materia de GRSU de cada localidad; largas distancias al centro de disposición final por parte de algunas localidades, lo que produce situaciones de aislamiento, inconvenientes para acceder a terrenos adecuados y dificultades técnicas para la administración, gestión y operación de los mismos.

Las estrategias de desarrollo de infraestructura y capacidades para la gestión de los residuos, son complementadas con políticas de educación ambiental para el involucramiento de las comunidades en la minimización de la generación de residuos, la adecuada separación en origen y el compostaje domiciliario. A su vez las políticas de gestión de residuos son parte de las políticas ambientales y tienen una total interdependencia con las estrategias de ordenamiento territorial, producción más limpia y control ambiental.

Generación RSU

La cantidad y características de los residuos generados dependen de muchos factores, como el tamaño y la densidad poblacional, nivel socioeconómico, localización geográfica, clima, actividades económicas predominantes, entre otros. Es por esta razón que la generación de RSU presenta rasgos disímiles en cada una de las provincias de Argentina. Se estima que **Santa Fe tiene un índice de producción por habitante de 1.1 kg RSU/día** (ENGIRSU, 2005).

En cuanto a los tipos de residuos que se producen, los más abundantes son los orgánicos, que constituyen más de la mitad de lo que desecharmos, seguidos por el papel, el plástico, el vidrio y el metal, en orden decreciente.

Gran parte de los residuos que generamos pueden ser minimizados. Esto debe constituir una instancia prioritaria de la gestión de los residuos. Cuantos menos residuos se generen en los hogares, espacios laborales, empresas e instituciones, menor será la necesidad de espacio para disponerlos y la cantidad de recursos necesarios para su gestión y tratamiento.

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.

Estos objetivos pueden lograrse a través de leyes nacionales sobre la Responsabilidad Extendida del Productor (REP). La REP sostiene que el fabricante o importador de un producto debe hacerse cargo de los efectos

ambientales que genera a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la extracción de materias primas, hasta el tratamiento o la disposición de los residuos. Este principio se hace presente tanto en el proyecto de Ley nacional para la gestión integral de envases o la sancionada Ley provincial para Gestión Integral y Sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEES).

La reducción o minimización es uno de los objetivos principales de una gestión integral, por lo que el municipio o comuna debe integrar a la gestión local, esfuerzos para disminuir los volúmenes de residuos generados así como para aumentar, mediante los medios económicos y ambientales más apropiados para la localidad, la separación y el aprovechamiento de los materiales recuperables y de los orgánicos. Para ello es imprescindible lograr una comunicación eficiente de todo el circuito que recorren los residuos desde su generación hasta su valorización o disposición, y la apropiación de ese objetivo por parte de una amplia cantidad de actores, involucrando además a los recuperadores urbanos, que poseen valiosa información y experiencia en la temática.

Disposición inicial

La disposición inicial hace referencia a las acciones vinculadas a la disposición de los residuos en la vía pública o en cada uno de los domicilios, comercios, industrias, establecimientos educativos entre otros, por parte de la población, previa a su recolección, transporte y tratamiento y/o disposición final.

Separación en origen

La separación en origen es la actividad que comprende la clasificación de los residuos desde que son generados hasta su almacenamiento para la recolección. La separación de los residuos dependerá de la normativa de la localidad y de las posibilidades de tratar, procesar o comercializar los diferentes tipos de materiales. Normalmente se separan en:

- “secos” y “húmedos” : aquí se busca el reciclado de los secos, y los húmedos que incluyen orgánicos y restos, deben enviarse a disposición final o separarse en planta
- “inorgánicos” y “orgánicos”: aquí se busca la separación de orgánicos, los residuos reciclables quedan mezclados con los restos, y deben enviarse a disposición final o separarse en planta
- “reciclables”, “compostables” y “basura”. Esta última opción permite la valorización de todas las corrientes y la minimización de la corriente de restos que es la única que debe enviarse a disposición final

La separación en origen de los residuos es esencial para el proceso de reciclado porque facilita la recuperación de mayores volúmenes de residuos (orgánicos o reciclables) e impide que estos terminen en sitios de disposición final. Además mejora las condiciones laborales y genera mayor empleo para los recuperadores urbanos brindando un material reciclable limpio y seco sin contaminación. Por ello, el rol de los generadores, la ciudadanía, empresas, organismos públicos e instituciones es clave para el éxito de todo el proceso. Se trata del primer eslabón de una cadena que vuelve a incorporar a los residuos como materiales para las cadenas de producción, empujando así el avance de la economía circular.

Métodos de disposición inicial

El Municipio o Comuna, debe determinar el método de disposición inicial de los residuos separados en origen. Entre los más utilizados se encuentran bolsas plásticas, contenedores y puntos verdes.

Para realizar esta separación de modo correcto, es necesario poder informar sobre cuestiones como:

- Día y hora de recolección.
- Frecuencia de recolección.

- Forma de acondicionar los residuos para su recolección: los reciclables: limpios y secos, siempre separado de los orgánicos y de los restos.
- Tipos de Mecanismos de recolección diferenciada.

Recolección y transporte

La recolección y el transporte se inician con la disposición del residuo por parte del generador, por lo cual componen un sistema único de disposición/recolección. Existen distintos tipos de disposición/recolección entre los cuales podemos señalar:

- Única, a granel, mezclada.
- Diferenciada en dos o más fracciones.
- Especial (campanas verdes, grandes generadores, etc.).

Además la disposición puede ser en la vereda o en contenedores de carga manual o automática.

Las actividades que abarcan la recolección son la carga y traslado de los residuos desde los puntos de disposición inicial como domicilios, contenedores, ecopuntos, cestos y residuos de lugares públicos, así como del transporte de los residuos de las áreas verdes y los provenientes de la limpieza y el barrido urbano.

Otro punto importante, es el elevado costo de la etapa de recolección y transporte, y el impacto en términos de emisiones de gases, por lo que es recomendable optimizar el sistema de recorridos y la cantidad de días de recolección, a fin de evitar costos innecesarios y contaminación del aire y la emisión de gases de efecto invernadero.

El método de recolección depende de cómo se realiza la disposición inicial, contando principalmente con dos sistemas:

- Recogida puerta a puerta: la disposición inicial se realiza en bolsas.
- Recogida por contenedores de área: la disposición inicial se realiza en contenedores por grupo de viviendas, cuadras, barrios, etc.

El material recolectado en los circuitos es transportado a la planta de clasificación y tratamiento para su procesamiento o al sitio de disposición final de la localidad, según sea el caso.

Transferencia

Debido a que gran cantidad de localidades no cuentan con centros de disposición final cercanos, y es inviable económica y ambientalmente enviar diariamente camiones recolectores hasta los mismos, se crean los centros de transferencia. Los mismos permiten realizar el acopio de los RSU recolectados, hasta alcanzar volúmenes que hagan posible realizar el viaje hasta su destino final, en vehículos de mayor porte.

Las estaciones de transferencia son instalaciones generalmente cerradas, parcial o totalmente, con el fin de eliminar los posibles impactos producidos por olores, ruidos, diseminación de residuos, entre otros. Cuentan con instalaciones mínimas como cercado, piso, techo para su adecuada operación.

Tratamiento

Las plantas de tratamiento son instalaciones a las cuales llegan los residuos provenientes de la recolección, sea ésta diferenciada o no, para su clasificación según el tipo de material, acondicionamiento o valorización y posterior venta e ingreso a nuevos procesos productivos.

La selección y clasificación de material reciclable se realiza de manera manual y pueden contar o no con equipamiento que facilite su manejo y mejore la eficiencia de la planta. Estas cuentan con capacidad de procesamiento necesaria para la clasificación, acondicionamiento y acopio de los materiales reciclables (plásticos, papel, cartón, metales y vidrios). El tratamiento se realiza, por lo general, a través de cooperativas de recuperadores de residuos que en ciertos casos poseen algún tipo de relación formal con su localidad y cuentan con instalaciones (plantas de separación o galpones) para llevar adelante su trabajo.

Consiste principalmente en 3 etapas

Clasificación: selección y separación de aquellos materiales que tienen valor en el mercado, generalmente, papel y cartón, plásticos, metales y vidrios.

Compactación: aumento de la densidad de los residuos.

Trituración: reducción de la granulometría, y como consecuencia, del volumen de los materiales.

Equipamiento básico.

1. Sistema de recepción.

Generalmente se cuenta con un playón de hormigón donde el camión recolector pueda descargar los residuos reciclables, y en grandes plantas de tratamiento, suele haber balanzas de camiones, para contabilizar el flujo de residuos.

Si el volumen de residuos con que se trabaja es elevado, se puede implementar una tolva de recepción para cargar los residuos en la cinta transportadora, o con un brazo mecánico que haga este mismo trabajo.

2. Cinta transportadora.

Los residuos pasan por cintas transportadoras, donde los trabajadores de la planta van seleccionando los materiales reciclables, clasificándolos y colocándolos en diferentes contenedores o bolsas. El descarte que sale de las

mismas, y que por lo tanto, no cuenta con valor en el mercado, debe ser llevado a un relleno sanitario para su disposición final.

Las cintas pueden estar a la altura del piso o elevadas, y es muy importante tener en cuenta que las mismas no están diseñadas para trabajar con residuos húmedos, por lo que siempre es necesaria llevar una recolección diferenciada previa, para sólo trabajar con residuos reciclables secos.

En caso de pequeñas localidades, donde la generación de residuos reciclables no sea demasiado elevada, se pueden emplear mesas de trabajo, a fin de realizar esta tarea y evitar los elevados costos de inversión y mantenimiento de este equipamiento.

3. Prensas enfardadoras.

Las prensas enfardadoras permiten reducir el volumen de los residuos reciclables, facilitando su comercialización y aumentando su valor en el mercado.

Existen diversidad de prensas en el mercado: verticales u horizontales, con diferentes fuerzas de compactación y tamaños de fardos. La mayor parte de ellas son aptas para: papel y cartón, plásticos y latas.

La selección y clasificación de **material orgánico** se puede realizar de manera manual desde una cinta de clasificación o mecánica, utilizando una zaranda o trommel, cuando no existe separación en origen de esta corriente. En caso de realizar separación en origen, si el residuo se recibe en bolsas siempre existirá la necesidad de una primera actividad manual de apertura de las misma. Cuando se manejan grandes volúmenes de orgánico separado en origen la actividad de de apertura se realiza desde cintas de clasificación

El proceso de tratamiento más sencillo y ampliamente extendido para esta corriente es el compostaje. Si bien existen distintos métodos y variantes del proceso, el más utilizado es el compostaje en pilas, al aire libre. Para el mismo se pueden utilizar herramientas manuales, palas mecánicas o equipamiento específico como removedores mecánicos de compost, en función de los volúmenes a manejar. Este tipo de proceso requiere poco personal.

Disposición final

La disposición final hace referencia al conjunto de operaciones que proponen lograr el confinamiento permanente de los residuos sólidos urbanos en sitios e instalaciones especialmente destinados para tal fin. Existe un porcentaje 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 reciclables y la materia orgánica.

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 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.

Existe una problemática que se encuentra frecuentemente en las distintas localidades que refiere a los sitios de disposición final irregulares, como son los Basurales a Cielo Abierto (BCA). En la provincia de Santa Fe un 60% (2.192.174 hab) de la población deposita sus residuos en rellenos sanitarios y el 40% (1.449.889 hab) restante es vertido en basurales a cielo abierto o vertederos controlados (en su mayor parte insuficientes).

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 recursos que, en muchos casos, excede la capacidad económica y técnica de los municipios, especialmente de los de menor tamaño.

Existen diversas categorías para clasificar la disposición final de los residuos. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), son 3:

- **Basurales:** no tienen ningún tipo de control, ni para el acceso ni para las emisiones ni para el tipo de residuos. No están autorizados por la normativa.

- **Vertederos controlados:** son instalaciones diseñadas y operadas de manera que se controlen y minimicen los impactos ambientales negativos. A diferencia de los anteriores, se implementan medidas específicas para prevenir la contaminación del suelo, el agua y el aire, así como para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, como el metano.
- **Rellenos sanitarios:** son sitios en los que la disposición final de los desechos se realiza de manera segura y controlada. Según el PNUMA, sólo éstos pueden considerarse como un método adecuado de disposición final, y es el único método reconocido por la Ley Provincial 13.055.

Basural a Cielo Abierto

Se le llama basural al sitio donde los residuos sólidos se abandonan sin separación ni tratamiento alguno. Este lugar suele funcionar sin criterios técnicos y ningún tipo de control sanitario o que impida la contaminación del ambiente. Están prohibidos por la normativa. El aire, el agua y el suelo son deteriorados por la formación de gases y líquidos lixiviados, quemas y humos, polvo y olores nauseabundos.

Son terrenos sin ningún tipo de impermeabilización, cerco perimetral, recubrimiento o venteo de los gases. Pueden ser de propiedad privada o pública y contar o no con personal de seguridad.

Los basurales a cielo abierto son cuna y hábitat de fauna nociva transmisora de múltiples enfermedades. En ellos se observa la presencia de perros, vacas, cerdos y otros animales que representan un peligro para la salud y la seguridad de los habitantes, especialmente para las familias de los recuperadores que subsisten sobre los montones de basura o en sus alrededores.

Dependiendo del grado de control pueden ser denominados volcaderos controlados, por ejemplo, cuando se coloca cerco perimetral, control de ingreso, se realiza tapada periódica de los residuos, control de vectores, entre

otras medidas que permiten minimizar el impacto ambiental y social de estos sitios

Relleno Sanitario

El relleno sanitario es una técnica de disposición final de los residuos sólidos en el suelo que no causa molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica. Su buen funcionamiento depende de la adecuada selección del sitio, de su diseño y de su óptima operación y control.

El fondo y taludes deben ser impermeabilizados a fin de evitar la migración de líquidos y gases hacia el exterior del módulo, previniendo de esta manera la contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas. Para ello se debe contar con una capa de suelo de baja permeabilidad o una membrana flexible impermeable que crea la barrera artificialmente.

Antes de la instalación, durante la operación y luego del cierre del relleno sanitario se llevan a cabo las correspondientes tareas de control ambiental para comprobar que no se están produciendo afectaciones al aire, al suelo o a las aguas subterráneas y superficiales.

Una vez cerrado el relleno sanitario puede ser utilizado para fines recreativos ya sea en parques, plazas o espacios verdes.

Compostaje.

Aproximadamente el 50% de los residuos generados en los hogares son orgánicos (desechos alimenticios y de jardín). Su particularidad es que tienen el potencial de convertirse en abono orgánico para el jardín o huertas, si reciben el tratamiento adecuado.

Desde el hogar, a través del compostaje domiciliario, se puede lograr esta transformación hacia un producto rico en nutrientes, de forma sencilla y con bajos costos.

El compostaje es un proceso de transformación biológica aeróbica, es decir, que se da en presencia de oxígeno, el cual permite degradar la materia orgánica, bajo condiciones controladas, hasta obtener un producto, denominado compost, cuya aplicación es segura para el ambiente y la salud.

La práctica del compostaje domiciliario o a pequeña escala en oficinas o comedores, contribuye a disminuir la frecuencia de recolección de residuos, por lo que se reduce el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de gases. También disminuye el volumen de residuos con destino a disposición final, por lo que se reducen los costos implicados en la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).

En el siguiente [Link](#) encontrarás un manual para la construcción de composteras que te permitirá comenzar con esta práctica en el hogar o en el trabajo.

El compostaje también puede realizarse a escala industrial, pero implicando mayores costos de infraestructura y operación. En Santa Fe hay diversas experiencias de compostaje a escala municipal. La experiencia de mayor escala es la Planta de tratamiento y compostaje de residuos de la Municipalidad de Rosario (Video: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=X2xiSTspzBE>). La misma procesa unas 50 toneladas/día de materia orgánica, separada mecánicamente en la planta, generando un bioestabilizado – etapa previa al compost – que se usa tanto para cubrir el relleno de inertes que se encuentra en el mismo predio. Además procesa 200 ton/mes de residuos orgánicos separados en origen, generando un compost que se utiliza para abonar distintos espacios públicos de la ciudad. En la propia planta se realizan estudios para evaluar la evolución del estabilizado y del compost, analizando metales pesados, condiciones microbiológicas, y

parámetros físico-químicos,. Por lo tanto, la separación en origen es fundamental para obtener un compost de buena calidad que no se encuentre contaminado por otras fracciones y que su uso no represente un peligro para la sanidad de espacios públicos.

Biodigestión (Digestión Anaerobia)

Es un proceso de degradación anaeróbica de la materia orgánica para producir gas METANO principalmente que puede ser aprovechado como energía térmica o eléctrica, y un barro que puede utilizarse como abono. El uso de los biodigestores es una alternativa de tratamiento de la fracción orgánica de los RSU que permite la generación de energía. Junto con el compostaje, se presenta como una variante que permite el aprovechamiento de sus principales productos al tiempo que se evita la llegada de esta fracción (50% de los rsu) a los sitios de disposición final, prolongando así su vida útil, entre otros beneficios.

En la provincia esta tecnología se encuentra muy poco difundida debido a los altos costos de inversión que representa su construcción pero existen algunos casos que permiten visibilizar esta alternativa innovadora y ecológica para el aprovechamiento y correcta gestión de los residuos orgánicos. Es el caso de la Central Térmica Biogás Avellaneda, en la ciudad de Avellaneda, Santa Fe, que abastece de energía eléctrica a 13.000 hogares a partir de utilizando como insumo un producto derivado del procesamiento del bioetanol, la harina de maíz, la glicerina y la vinaza. (Video: <https://vimeo.com/346016935>). Si bien es un proceso con residuos orgánicos agrícolas, es un proceso que puede utilizarse para procesar residuos orgánicos domiciliarios.

5- Residuos y cambio climático

El cambio climático corresponde al cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global, mediante la emisión de gases denominados "Gases de Efecto

Invernadero" (GEI). La contribución del sector de los residuos en la generación de GEI es principalmente a través de la emisión de metano (CH₄), producto de la descomposición anaeróbica de los residuos orgánicos en los rellenos sanitarios y basurales a cielo abierto.

El sector también emite otro GEI, el dióxido de carbono (CO₂) en las actividades de recolección y transporte, reciclado y también como producto de algunos tratamientos (compostaje, incineración, rellenos sanitarios) o en la quema de residuos en basurales.

Según el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la Provincia de Santa Fe (2016), las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del sector de residuos y aguas residuales representaron el 5,2% del total de emisiones provenientes de distintas fuentes. Por lo tanto, el sector contribuye casi marginalmente en las emisiones provinciales, pero se debe tener en cuenta que las emisiones relacionadas al transporte de los residuos y maquinaria utiliza en los sitios de disposición final se contabiliza en el sector energía.

En relación a los impactos del cambio climático, la inadecuada gestión de los residuos genera problemáticas que aumentan sus consecuencias. La basura mal dispuesta puede obstruir desagües, alcantarillas, reservorios y cursos de agua, agravando situaciones de anegamientos e inundaciones. La presencia de residuos diseminados que pueden acumular agua, potencian el desarrollo de vectores de enfermedades emergentes a raíz de la tropicalización del clima (como el caso del mosquito del dengue).

Por otra parte, el cambio climático puede impactar negativamente en el sistema de gestión de residuos a través de sus innegables consecuencias, tales como:

- La infraestructura y las instalaciones pueden verse afectadas por inundaciones o eventos extremos generando graves episodios de contaminación y discontinuidad en las operaciones.

- El aumento de la temperatura o lluvias puede influir en los procesos de degradación de los

sistemas o en la generación de lixiviados.

- Los servicios de recolección y transporte pueden verse interrumpidos, y la acumulación de

residuos sin recolectar claramente constituye un riesgo para la salud de los operarios y población circundante por el incremento de vectores y patógenos.

¿Qué podemos hacer?

Es importante que tomemos un rol activo y responsable respecto a los residuos que generamos o que se generan a partir de nuestras actividades de consumo. Repensar hábitos, incluir la perspectiva en cada actividad o proyecto que encaramos, es fundamental para revertir los graves impactos sobre el ambiente que se están generando.

La regla de las 3R puede orientarnos en el análisis de las medidas a tomar:

- Reducir (evitar generar)
- Reusar (extender la vida útil) y,
- Reciclar (separar adecuadamente para que pueda reinsertarse en la industria o puedan valorizarse)

Es una idea que promueve tres pasos básicos para disminuir la producción de residuos y así contribuir a la protección y conservación del ambiente. Se trata de cambiar los hábitos de consumo de la sociedad, haciéndolos más responsables y sostenibles. Esta regla de las '3R' no solo sirve para los hábitos de consumo personales, sino que debe ser aplicada tanto en la administración pública como privada a través del consumo eficiente de recursos y la adecuada gestión de residuos.

Es indispensable que cada quien desde su lugar, asuma la responsabilidad de contribuir a la reducción de los residuos generados, mediante el consumo responsable y a su posterior gestión.

En principio somos generadores y ser conscientes del origen de los bienes que consumimos, cual es su huella ecológica desde la extracción de las materias primas, su elaboración, distribución y uso, seguramente nos permitirá ser más responsables a la hora de elegir y descartar los objetos que usamos diariamente, o cuyo uso propiciamos a través de nuestro trabajo y nuestro rol como agentes públicos. En cada planificación, proyecto, procedimiento, compra o actividad que realizamos debemos dar lugar a las preguntas: ¿qué residuos se generan? ¿se pueden evitar? ¿se pueden reducir o hacer menos tóxicos o más reciclables?. Debemos recordar los impactos y las consecuencias ambientales y sociales de la extracción indiscriminada de bienes naturales y del descarte creciente de basura.

Evitar el uso de descartables, rellenar envases, reusar y extender la vida útil de objetos y bienes, reparar, evitar plásticos, elegir materiales biodegradables y productos de cercanía, son algunas opciones para reducir la cantidad de residuos generados.

También tenemos la responsabilidad y la posibilidad de gestionar adecuadamente aquellos residuos que no podemos evitar. Informarnos sobre las posibilidades que el gobierno local o los operadores privados ofrecen para separar y reinsertar en los procesos productivos los materiales que son valorizables. También recuperadores urbanos y organizaciones de beneficencia pueden ser opciones para derivar materiales separados, siempre que conozcamos su destino final.

Papeles y plásticos en oficinas. Restos de obras en proyectos de infraestructura o mantenimiento. Residuos informáticos. Residuos orgánicos de cocinas, comedores, jardines, áreas naturales o sitios de rescate. Residuos patológicos del área de salud. Residuos peligrosos de obras o mantenimiento de vehículos.

Reflexión

La participación de cada individuo en el compromiso del consumo consciente, la separación en origen y el compostaje como prácticas diarias, el trabajo de las cooperativas de recuperadoras y recuperadores urbanos y el compromiso de políticas públicas sustentables permiten construir una sociedad equitativa y justa ambientalmente.

“Hay que buscar nuevos modelos de producción y de consumo, y mejorar las relaciones de la sociedad con la naturaleza”

Yolanda Ortiz

6- Bibliografía

Mazzeo, Nadia Melisa Manual para la sensibilización comunitaria y educación ambiental : gestión integral de residuos sólidos urbanos . - 1a ed. - San Martín : Inst. Nacional de Tecnología Industrial - INTI, 2012. Recuperado de http://www.probiomasa.gob.ar/_pdf/Manual_EA_GIRSU.pdf

Ley 25675, Ley General del Ambiente. (6 de noviembre de 2002). <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

Ley 25916, Gestión Integral de Residuos Domiciliarios. (4 de agosto de 2004). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25916-98327/texto>

Ley 27621, para la Implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina. (3 de junio de 2021). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27621-350594>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2005). "Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU)". https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/engirsu_-2005.pdf

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.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2018). Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe. Ciudad de Panamá.

Estructura Normativa de Residuos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina. 2016. recuperado de

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estructura-normativa-de-residuos-1.pdf>

Global Waste Management Outlook 2024. PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) Recuperado de

<https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024>

Recursos:

Video: historia de una cuchara de plástico

<https://www.youtube.com/watch?v=o77ZnbHxbtM>

Video "La Historia de las cosas"

<https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY&t=59s>