

Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

Sede Regional Rosario

Carrera de Abogacía

"La gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Rosario"

2020

Tutora: Marlene Diedrich

Alumna: Micaela Daniela Toledo

Título al que aspira: Abogacía

Fecha de Presentación: Marzo 2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida

y a mi padre por ser el principal promotor de mis sueños,

por cada día confiar y creer en mí.

1. RESUMEN

En esta pequeña contribución a la tarea de desarrollo académico, trataré el tema de "La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Rosario".

En el primer capítulo se expone una breve introducción al marco legal que incumbe a la problemática de los residuos sólidos urbanos y compatibles. La contundencia de la garantía constitucional del artículo 41; la protección del medioambiente en las leyes de presupuestos mínimos; profundizando en la ley de presupuestos mínimos N.º 25.916 que regula a los Residuos Sólidos Urbanos, la ley provincial N.º 13.055 de Basura Cero (2009) y la Ordenanza municipal de Rosario N.º 8.335/08 de Basura Cero.

En el segundo capítulo haré referencia a los hitos internacionales que marcaron la historia del derecho ambiental tales como la conferencia de Estocolmo, la Cumbre de la Tierra, entre otros; y a los principales instrumentos a que dieron lugar las políticas ambientales locales que se desarrollaron en las últimas décadas en la ciudad.

En el tercer capítulo nos introduciremos en la problemática de los residuos sólidos urbanos y compatibles partiendo de los conceptos básicos: ¿Qué es un residuo? ¿Cómo se clasifica? ¿Cuántos residuos generamos? ¿Cuánto tiempo tardan en desaparecer? ¿Qué residuos se reciclan? ¿Qué es "Basura Cero"?

Luego de incorporar estos saberes intentaré hacer un relato lo más específico posible sobre la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en Rosario desde su disposición inicial, desarrollando las estrategias implementadas por el Estado municipal para reducir su generación, ampliar su reciclaje y valorización, y disminuir las cantidades que finalmente se destinan a disposición final.

Para concluir este trabajo, en el quinto capítulo, realizo una conceptualización de lo que es la economía circular, el nuevo paradigma del manejo sustentable de los residuos al cual aspira el gobierno nacional, provincial y municipal.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Uno de los mayores problemas que enfrenta la sociedad moderna es el manejo de residuos domésticos, industriales, comerciales, entre otros, cuya producción se acrecienta día a día. El problema es especialmente crítico en las ciudades de los países en vías de desarrollo debido a la falta de recursos económicos para desarrollar investigaciones que conduzcan a soluciones locales eficaces. Por otro lado, los proyectistas encargados de diseñar servicios de saneamiento público recurren a modelos de otros países con

realidades diferentes. Por su parte, los servicios de limpieza pública frecuentemente manejan un limitado financiamiento, usado muchas veces de manera inadecuada, sin control ni conocimiento cabal de los recursos que manejan, lo que afecta negativamente la provisión de servicios de limpieza urbana.

El enorme crecimiento económico y desarrollo de las fuerzas productivas, ha provocado un importante crecimiento de la riqueza y del nivel de vida de la población, lo que se ha traducido en un impresionante desarrollo de los procesos de producción y consumo, ampliando la oferta a una amplia gama de bienes anteriormente desconocidos, y extendiendo esta oferta a un número cada vez mayor de ciudadanos. Ello determina las elevadas cantidades de residuos sólidos que se generan, los importantes costos económicos que supone su tratamiento y los impactos ambientales provocados por una gestión incorrecta e insuficiente de los mismos.

Hace cincuenta años, era poco lo que se desperdiciaba, porque no se tenía mucho que derrochar. En la actualidad se tiene acceso a todo y nos permitimos el lujo de generar volúmenes impresionantes de basura con las que no sabemos que hacer: ¿las incineramos, las reciclamos, las almacenamos en vertederos, las exportamos...?. Generar basura es sinónimo de progreso y no solo producimos más desechos sino que además son de mejor "calidad" (plástico, vidrio, papel/cartón, aluminio, etc.). Todo ello, evidentemente, dentro de las nuevas pautas de producción y consumo que marca la sociedad moderna y dentro de la cual nos encontramos inmersos desde hace algunas décadas.

Desde siempre la sociedad ha explotado los recursos naturales para su subsistencia y para mejorar la calidad de vida y, como consecuencia de ello, ha producido residuos de diversa naturaleza, provocando un impacto negativo al ambiente.

No obstante, ahora comienza a sobresalir el consumo de productos manufacturados de rápido envejecimiento y el uso generalizado de envases sin retorno con importantes cantidades de papel, plástico, vidrio y aluminio. Estas enormes cantidades de envases, de papel, plástico y vidrio, en términos generales, se deben a la modificación en las formas de producción y hábitos de consumo, y a la importancia adquirida por el sector servicios, que influenciado por un fuerte desarrollo turístico y el sistema de consumo rápido, hace que los envases y embalajes de estos materiales dominen de manera decisiva la composición de los residuos sólidos que se producen.

Esta sociedad genera cada día una gran cantidad de residuos derivados de un modelo de producción y consumo insostenible, que contribuye a la degradación

progresiva del medio ambiente y que supone una extracción masiva de recursos naturales y cantidades desmesuradas de materias, para las que la naturaleza no tiene capacidad de absorción.

En el sistema económico actualmente vigente, los factores que determinan las decisiones son de carácter mercantil y consumista. No se planifica en función de la cantidad y variedad de recursos disponibles, ni en función de los residuos que se generan. Todos los residuos son fruto de diversas actividades, que dan nombre a los distintos tipos que hoy conocemos.

El aumento de residuos sólidos de origen doméstico, urbano e industrial ha seguido un ritmo de crecimiento superior al aumento de la población. Este crecimiento es función directa del desarrollo económico de cada país.

Asimismo, las políticas económicas internacionales se orientan a aumentar la oferta, tanto de productos como de variedad tecnológica. Por tanto, se seguirá generando residuos sólidos en forma creciente y con mayor sofisticación, lujo y artificialidad. Por lo mismo, la gestión de los residuos debe ser abordada en forma integral desde un punto de vista técnico, económico y ambiental.

En la actualidad, la humanidad produce alrededor de 2.010 millones de toneladas anuales de residuos sólidos urbanos (RSU), lo que alcanzaría para cubrir la Ciudad Autónoma de Buenos Aires hasta la altura equivalente a un edificio de nueve pisos. Este volumen aporta casi el 5 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y el 12 % del total global de metano.

Según proyecciones del Banco Mundial de 2018, se prevé que, de no adoptarse medidas urgentes esa cantidad se incrementará un 70% para 2050, lo que plantea un conflicto de proporciones globales. En este contexto, los países en desarrollo enfrentarán los mayores desafíos, ya que sus recursos financieros para atender problemas ambientales son limitados.

Mantener o restablecer el equilibrio medioambiental supone desplegar un gran esfuerzo y voluntad, que nadie actualmente sabe si se podrá llevar felizmente a cabo. Los expertos coinciden en que la preocupación es real, aunque mayor en el sector público que en el privado, y que se tiende a cambiar la idea de industria depredadora por la de industria interesada en la preservación. El principal problema reside en que para cuando se

produzca totalmente ese cambio de criterio y de directrices es posible que sea tarde para algunas zonas fuertemente amenazadas por procesos progresivos de degradación.

Para restablecer el equilibrio ambiental se necesita un cambio cultural respecto del uso de los recursos y la generación de residuos. Se requiere ahorrar recursos, disminuir significativamente su uso, cambiando las prácticas de consumo, reaprovechándolos e introduciendo tecnologías limpias en los procesos productivos.

3. MARCO CONCEPTUAL

En cualquier sociedad, la generación de residuos depende de su cantidad de habitantes y de otros factores como su nivel de vida y poder adquisitivo, hábitos de consumo, sistemas productivos, métodos de embalaje y demás aspectos relacionados con el desarrollo y crecimiento económico. En general, a medida que un país se urbaniza, el consumo de materiales inorgánicos como plásticos, papeles, vidrios y aluminios aumenta, mientras que la fracción orgánica relativa disminuye.

En Argentina, el manejo de los residuos sólidos urbanos se enmarca en la Ley N.º 25. 916 de Gestión de Residuos Domiciliarios, la cual los define como aquellos elementos generados por procesos de consumo en el ámbito residencial, urbano, comercial, sanitario o industrial, que luego de su uso son desechados y/o abandonados.

Además, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para su tratamiento integral, el cual debe necesariamente incluir las etapas de: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

Desde el punto de vista regulatorio y operativo, define a los residuos domiciliarios como aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados.

Al igual que en muchos países en desarrollo, la gestión de los residuos sólidos municipales en Argentina es uno de los servicios primordiales que una ciudad puede y debe ofrecer y suele representar el ítem presupuestario más importante.

Por tratarse de un tema de incumbencia local, los RSU plantean un desafío creciente para los más de 2.200 municipios del país. Aquellos de menor tamaño o alejados de los centros urbanos, enfrentan mayores dificultades para llevar adelante un adecuado sistema de disposición, fundamentalmente por los costos y la logística asociados a la construcción, operación y mantenimiento de centros ambientales.

En este escenario, los estudios de composición de materiales son una herramienta valiosa para la planificación de actividades en los gobiernos municipales, ya que determinan el índice de generación por habitante y la composición porcentual de los materiales que son desechados. El uso de estos indicadores y los porcentajes de contribución de cada tipo de material que se desecha permiten estimar las inversiones necesarias para dedicarlas a educación ambiental, transporte, disposición, tratamiento y administración y, por ende, hacer cálculos realistas de los costos del servicio. Además, le indica al municipio los costos en inversiones en caso de que se quiera invertir en centros de recuperación de materiales, compostaje de material biodegradable o cualquier otra opción alternativa al tratamiento de vertidos en rellenos sanitarios.

Argentina no cuenta con un estudio global sobre la composición de los RSU. Los datos provistos en este trabajo provienen de un estudio llevado a cabo en el marco de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU). Según este estudio, en el período analizado, 2005-2010, las fracciones de orgánicos, papel y vidrio han reducido su participación porcentual, mientras que la proporción de materiales plásticos se incrementaron, en concordancia con las tendencias globales. Del total de los residuos generados en 2010 un 48% corresponde a orgánicos, un 13% a papel y cartón un 16% a plásticos, un 3% a vidrios, un 2% metales y un 18% a otro tipo de material o restos.

Se estima que del total de residuos producidos en Argentina, los RSU aportan la mayor fracción. Entre estos, la basura doméstica constituye la problemática más significativa: aproximadamente la tercera parte está formada por papel y derivados, mientras que el resto lo componen plásticos, vidrio, metales y pilas.

Por su complejidad y alto costo, la disposición final es uno de los mayores desafíos de la cadena de manejo adecuado. Esto se tradujo en la aparición y multiplicación de vertederos y basurales a cielo abierto en diversos puntos del país. Al ser sitios con escaso control y sin tratamiento sanitario, que se inician de manera no planificada y en cualquier espacio, resulta dificultoso contar con cifras oficiales acerca de su cantidad y estado.

La gestión municipal de los residuos de manera integral implica un gran desafío de política pública para la gestión local.

La gestión integral es un sistema de manejo de los residuos urbanos que, basado en el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final.

Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales. El sistema de GIRSU se impuso como el método adecuado para el manejo de los RSU luego de años de estudio, de numerosas experiencias realizadas en el mundo y la contribución de las ciencias exactas, médicas, naturales, sociales, económicas y el desarrollo tecnológico. Todos los estudios referidos a la GIRSU están dirigidos a disminuir los residuos generados, que son consecuencia inevitable de las actividades humanas, como medio idóneo para reducir sus impactos asociados y los costos de su manejo, a fin de minimizar los potenciales daños que causan al hombre y al ambiente.

La economía circular es una filosofía de organización de sistemas inspirada en los seres vivos, que persigue el cambio de una economía lineal (producir, usar y tirar) hacia un modelo circular, tal y como ocurre en la naturaleza. Para ello, divide los componentes de los productos en dos grupos generales: nutrientes biológicos y técnicos. Los nutrientes biológicos son biodegradables, se pueden introducir en la naturaleza después de que su valor de uso ya no sea rentable. Ejemplos de nutrientes biológicos podrían ser los tejidos de algodón, materiales plásticos biodegradables (ácido poliláctico, PLA), ésteres orgánicos (jabón), etc. Los nutrientes técnicos hacen referencia a los componentes tecnológicos que son poco aptos para los seres vivos y, por ello, son reutilizados una y otra vez sin entrar en la naturaleza. Estos componentes se diseñan para poder ser ensamblados y desmontados un gran número de veces, favoreciendo la reutilización de materiales y el ahorro energético.

4. INTRODUCCIÓN

Los impactos asociados al modelo de producción y consumo con el que el ser humano se ha desarrollado espectacularmente luego de la Revolución Industrial, el modelo lineal, nos muestra que, de mantenerse, deberíamos afrontar al menos tres graves consecuencias negativas: la escasez de recursos naturales, una creciente acumulación de residuos y el aumento del calentamiento global.

A lo largo de los poco más de 200 años transcurridos desde la Revolución Industrial se consolidó el modelo lineal para producir bienes y servicios y se fueron reforzando algunos de sus efectos debido al enorme crecimiento poblacional y mejora de la capacidad

de consumo de la sociedad. Naturalmente, a mayor población, con tasas crecientes de capacidad de consumo y con una correlación muy establecida entre capacidad de consumo y generación de residuos[1] , mayor demanda agregada y mayor presión sobre los recursos naturales.

A este ciclo se le fue incorporando una característica que no tenía en sus inicios: su velocidad de giro, la duración cada vez menor de la vida útil de los bienes producidos de modo tal de generar tasas de consumo que sostuvieran altas tasas de fabricación y –fundamentalmente– ventas.

El pensamiento expuesto y los datos de la realidad llevan a la consistente conclusión de que este modelo económico es claramente no sostenible para un mundo de 7.000 millones de habitantes que aspiran a obtener un mayor estándar de vida, y menos aún para los 9.000 proyectados para 2050.

Sin lugar a dudas, el desarrollo sostenible se ha convertido en el pilar para el desarrollo mundial a largo plazo, buscando asegurar la protección del medio ambiente, el bienestar social y el progreso económico de las naciones. Sin embargo, las tendencias actuales como el incremento poblacional, la mayor extracción de recursos, y los patrones de consumo insostenibles basados en una economía lineal, han conllevado a múltiples desafíos ambientales a nivel global y regional. Entre ellos, la gestión adecuada de los residuos, que resulta un tema central para ser incluido en las agendas regionales.

En este sentido, el municipio de Rosario desde hace más de 20 años avanza incansablemente en un proyecto para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, es imposible desconocer la falta de éxito de los objetivos planteados, como también es innegable la perseverancia que ha tenido en el tiempo, el compromiso con lograr ser una ciudad sostenible y las oportunidades que le ofrece a la población para que tome conciencia y logre vivir en una ciudad más sana y sobre todo más amable con el planeta.

La finalidad de este proyecto es exponer el proceso que atraviesan los residuos domiciliarios que generamos, poniendo de relieve en cada tema a tratar, cuáles son las acciones individuales que como ciudadanos podemos implementar para disminuir la cantidad de residuos que en la actualidad enviamos a disposición final y así poder reducir el impacto que nuestra cotidianidad tiene sobre el ambiente.

[1] UNEP – ISWA, “Global waste management outlook 2015”, pág. 55.

Puntualmente los objetivos son:

1. Consignar la estructura normativa de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Rosario;

2. Explicar la problemática ambiental en torno a los residuos sólidos urbanos en el ámbito nacional;

3. Analizar la gestión de los residuos sólidos urbanos desde una perspectiva local;

5. Repensar la cuestión de los residuos a la luz de la teoría circular.

CAPÍTULO I

"INTRODUCCIÓN AL MARCO LEGAL QUE INCUMBE A LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y COMPATIBLES. BREVE DESARROLLO CONCEPTUAL"

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN 2. ESTRUCTURA NORMATIVA ACTUAL EN MATERIA DE RESIDUOS 3. CONSTITUCIÓN NACIONAL 4. CONVENIOS INTERNACIONALES 5. LEYES NACIONALES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS 5.2. LEY NACIONAL N.º 25.916 DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS 5.3. LEY NACIONAL N.º 25.612 DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL SOBRE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ORIGEN INDUSTRIAL Y DE ACTIVIDADES DE SERVICIO 5.4. LEY NACIONAL DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS PCBS 5.5. LEY NACIONAL N.º 27.279 DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS 6. LEY PROVINCIAL N.°13.055 DE BASURA CERO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS 7. ORDENANZAS MUNICIPALES 7.1. ORDENANZA N°7.600/03 7.2. ORDENANZA N°7.938/05 7.3. ORDENANZA N°8.335/08 DE BASURA CERO

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta una breve descripción de la regulación específica que contiene nuestra Constitución Nacional sobre el ambiente, de los Convenios Internacionales ratificados por nuestro país con incumbencias en la materia, de las implicancias de las leyes de presupuestos mínimos pertinentes, y de la legislación provincial y municipal sancionada con el propósito de lograr la máxima reducción de disposición final de los residuos.

2. ESTRUCTURA NORMATIVA ACTUAL EN MATERIA DE RESIDUOS

La estructura normativa vigente en materia de residuos parte de la garantía constitucional establecida en el artículo 41 de la Constitución Nacional. En un segundo nivel, se encuentran las leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental, conformada por la Ley General del Ambiente N.º 25.675, la Ley de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios N.º 25.916 , Ley de Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios N.º 25.612, la Ley para la Gestión Integral de Envases Vacios de Fitosanitarios N.º 27.279 y la Ley de Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de PCBs N.º 25.670. Finalmente, se encuentra nuestra normativa local a nivel provincial y municipal.



En el marco de este trabajo, me limitaré a reseñar las normas con incumbencias especificas en la temática de los residuos sólidos urbanos, comenzando desde nuestra carta magna, siguiendo por las leyes nacionales de presupuestos mínimos N.º 25.675 y 25.916, continuando por la ley provincial N.º 13.055 de Basura Cero (2009), para finalizar con la Ordenanza municipal de Rosario N.º 8.335/2008 de Basura Cero.

3. CONSTITUCIÓN NACIONAL

Desde la Reforma Constitucional de 1994, la cuestión ambiental ha sido motivo de numerosos estudios partiendo de la propia letra de la Constitución, atento la extensión, complejidad y riqueza de los temas que introduce.

El nuevo texto, que reconoce como antecedente la Constitución Española de 1978 como así también la influencia de su doctrina y jurisprudencia[2], incorpora en forma explícita el aspecto ambiental mediante la inclusión del artículo 41 y siguientes en la Primera Parte, Capítulo Segundo.

Si bien tal Capítulo se denomina "Nuevos Derechos y Garantías", la doctrina mayoritaria ya había señalado que el artículo 33, de los derechos no enumerados, protegía también el derecho al ambiente por lo que a ese respecto no puede ignorarse que su protección constitucional no es tan nueva.

No obstante, ello, lo cierto es que con la consagración literal de la prerrogativa que nos ocupa, se posiciona a la Argentina en un pie de igualdad con los países que habían reformado sus constituciones en las últimas décadas del siglo pasado, tratando la cuestión en forma expresa.

Dice el artículo 41: “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.”

Se visualiza de la lectura del artículo 41 de Nuestra Carta Magna que uno de los objetivos, concretos, es tutelar el ambiente en su relación con la calidad de vida de sus

[2] http://www.saij.gob.ar/El derecho ambiental en la Constitución Nacional

habitantes, destacándose la vinculación existente entre la tutela de la salud y la protección ambiental, el uso racional de los recursos naturales de modo tal que no se comprometan los correspondientes a las generaciones futuras; la recomposición del daño, la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica.

En los últimos años han adquirido preponderancia los llamados derechos humanos de tercera generación. Mientras que una primera generación reivindica los derechos civiles y políticos y la segunda los derechos económicos, sociales y culturales, en una tercera generación adquiere importancia el derecho al desarrollo a un ambiente sano y equilibrado, a convivir en paz y a compartir el legado común de la humanidad.

Asimismo, cabe mencionar que mediante el artículo 75, se incorporan al plexo normativo los Tratados Internacionales, con jerarquía superior a las leyes.

4. LEYES NACIONALES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS

El Congreso de la Nación, haciendo uso del mandato constitucional anteriormente indicado, sancionó diversas leyes de presupuestos mínimos.

Antes de continuar con el análisis de algunas de esas normas, es necesario dejar establecido qué entiende nuestro ordenamiento jurídico por presupuestos mínimos.

Según el artículo 6º de la ley N.°25.675: “Se entiende por presupuestos mínimos, establecido en el artículo 41 de la CN, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental.

En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable.”

Mas específicamente, la resolución 92/04 emitida por COFEMA profundiza: “Se entiende por presupuestos mínimos al umbral básico de protección ambiental que corresponde dictar a la Nación y que rige en forma uniforme en todo el territorio nacional como piso inderogable que garantiza a todo habitante una protección ambiental mínima más allá del sitio en que se encuentre. Incluye aquellos conceptos y principios rectores de protección ambiental y las normas técnicas que fijen valores que aseguren niveles mínimos de calidad.

La regulación del aprovechamiento y uso de los recursos naturales, constituyen potestades reservadas por las Provincias y por ello no delegadas a la Nación."

En consecuencia, el objeto de las leyes de presupuestos mínimos debe ser el de protección mínima ambiental del recurso y no el de su gestión, potestad privativa de las provincias.

Es indudable que el artículo 41 de la CN contiene una expresa delegación de las Provincias a la Nación, de potestades legislativas de protección ambiental, imponiendo las siguientes limitaciones para tal cometido:

a) Que su contenido sea de garantía mínima;

b) Que sea de protección ambiental; y

c) Que no se alteren las jurisdicciones locales.

Es pertinente aclarar que la cuando el artículo 41 de la Constitución Nacional dice: "Corresponde a la Nación dictar las leyes de presupuestos mínimos…" está haciendo referencia al órgano legislativo del Estado, es decir, al congreso de la Nación Argentina, único Poder con facultades legislativas y el concepto normas corresponde al de leyes dictadas de conformidad con los mecanismos constitucionales habilitados al efecto.

Respecto de las normas locales vigentes y preexistentes a las leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental, aquellas mantienen su vigencia en la medida que no se opongan y sean más exigentes que éstas. Para el caso de que existan normativas provinciales o locales menos restrictivas que la ley de presupuestos mínimos, debe entenderse que éstas deberán adecuarse a la Ley Nacional.

4.1. LEY NACIONAL N°25.675 DE POLÍTICA AMBIENTAL NACIONAL

Las bases sentadas por el texto supremo para la regulación en materia ambiental, son reafirmadas años más tarde por la ley N.º 25.675 en virtud de la cual se establece la política ambiental nacional, conocida como Ley General del Ambiente.

Esta ley, promulgada el 27 de noviembre del 2002 establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

La ley general del ambiente regula principios del derecho ambiental, define qué son presupuestos mínimos, establece instrumentos de política y gestión ambiental, desarrolla una serie de objetivos de la política ambiental nacional, define daño ambiental y establece un sistema de responsabilidad objetiva para quien lo causare.

4.2. LEY NACIONAL N.º 25.916 DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS

La ley N.º 25.916, que fuera promulgada parcialmente el 3 de septiembre de 2004, establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios.

La norma define a los residuos domiciliarios como aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados y tiene como objetivos:

a) Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;

b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;

c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente; y

d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

Asimismo, define la gestión integral de los residuos domiciliarios como el conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para su manejo, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. Dicha gestión comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

La ley determina que las autoridades competentes locales serán las responsables de la gestión integral de los residuos domiciliarios producidos en su jurisdicción, mientras que la autoridad de aplicación nacional tendrá a cargo la formulación de políticas en materia de gestión de residuos domiciliarios, consensuadas en el seno del COFEMA[3]. A

[3] El Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) es un ámbito de concertación de políticas ambientales en el que participan Nación, provincias y la CABA.

tal efecto, deberá fomentar medidas que contemplen la integración de los circuitos informales de recolección de residuos, promover programas de educación ambiental, proveer asesoramiento para la organización de programas de valorización y de sistemas de recolección diferenciada en las distintas jurisdicciones, promover la participación de la población en programas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos, entre otras.

Finalmente, la ley establece infracciones, sanciones y plazos de adecuación a las distintas jurisdicciones.

Si bien esta ley es de aplicación obligatoria, las provincias pueden dictar normas complementarias ya que éstas tienen facultades de autoridad y policía para el manejo de los residuos sólidos.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación coordina funciones de gestión ambiental con las provincias y municipios. Este rol se complementa a nivel provincial en una serie de organismos ambientales (ministerios, secretarías, o agencias) que cumplen funciones de prevención y protección ambiental en sus jurisdicciones y de control ambiental la gestión de RSU.

Los municipios, por su parte, son entes autónomos competentes en la materia de gestión de RSU, con potestad impositiva, capacidad de dictar sus propias normas percibir tasas y otras contribuciones, y competencia para organizar los sistemas de recolección y disposición. Los municipios tienen responsabilidad por la ejecución, operación y mantenimiento de las obras asociadas a la recolección, transporte y disposición final de los RSU. Las disposiciones provinciales tienen aplicación en todo el territorio de la provincia.

5. Ley provincial N.°13.055 de Basura Cero para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos

La ley N.º 13.055/09 de “Basura Cero” de la provincia de Santa Fe se basa en los principios de sustentabilidad y equidad intergeneracional y de congruencia y regionalización, priorizando la posibilidad de obtener soluciones a partir del tratamiento y la gestión mancomunada de los residuos. En tal sentido establece que los municipios y las comunas podrán constituirse en consorcios regionales, organismos públicos supramunicipales que los representen para la gestión integral y regional de sus residuos.

El artículo 17 crea el programa GIRSU de asistencia a los municipios y las comunas para el tratamiento y disposición final de manera regional y asociativa. Este plan permite viabilizar la aplicación de recursos en el marco de la estrategia provincial para la gestión integral de residuos sólidos urbanos.

En cuanto a los recursos, indica que serán de carácter no reintegrable para los municipios y las comunas que se hayan asociado en forma regional (consorcio) y que presenten proyectos que respondan a las exigencias de la ley y a su reglamentación.

Sus objetivos generales son:

- Dar prioridad a las actuaciones tendientes a prevenir y reducir la cantidad de residuos generados y su peligrosidad
- Disminuir los riesgos para la salud pública y el ambiente mediante la utilización de metodologías y tecnologías de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos
- Incluir en el proceso a los recuperadores urbanos, favoreciendo la seguridad y eficacia de las actividades de gestión de los residuos
- Asegurar la información a los ciudadanos sobre la acción pública en materia de gestión de los residuos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas.

Además, tiene como objetivos específicos:

- Promover la reducción del volumen y la cantidad total de residuos sólidos urbanos que se producen
- Promover una toma de conciencia por parte de la población, respecto de los problemas ambientales y de higiene urbana que los residuos sólidos generan, y sus posibles soluciones, como así también el desarrollo de programas de educación ambiental formal, no formal e informal
- Promover el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos
- Disminuir los efectos negativos que los residuos sólidos urbanos puedan producir al ambiente, mediante la incorporación de nuevos procesos y tecnologías limpias

- Promover la articulación con emprendimientos similares en ejecución o a ejecutarse en otras jurisdicciones
- Promover la participación de micro emprendedores en forma individual o asociada, cooperativas y pequeñas y medianas empresas y organizaciones no gubernamentales en los distintos aspectos de la gestión de los residuos sólidos urbanos
- Proteger y racionalizar el uso de los recursos naturales a largo y mediano plazo
- Incentivar e intervenir para propender a la modificación de las actividades productivas y de consumo que generen residuos difíciles o costosos de tratar, reciclar y reutilizar
- Fomentar el consumo responsable, concientizando a los usuarios sobre aquellos objetos o productos que, estando en el mercado, sus materiales constructivos, envoltorios o presentaciones, generen residuos voluminosos, costosos y difíciles de disponer
- Promover a la industria y al mercado de insumos o productos obtenidos del reciclado
- Fomentar el uso de objetos o productos en cuya fabricación se utilice material reciclado o que permita la reutilización o reciclado posterior
- Promover la participación de cooperativas y organizaciones no gubernamentales en la recolección y reciclado de los residuos, siempre y cuando esto no entre en competencia con el trabajo de los recuperadores urbanos
- Implementar gradualmente un sistema mediante el cual los productores de elementos de difícil o imposible reciclaje se hagan cargo del reciclaje o la disposición final de los mismos.

6. ORDENANZAS MUNICIPALES

La ordenanza es el acto normativo a través del cual se expresa el Concejo Municipal de Rosario en temas que revisten interés general y permanente para la población. Representa la norma de mayor jerarquía emanada de dicho Cuerpo Legislativo.

6.1. ORDENANZA N°7.600/03

La ordenanza municipal N.º 7.600, sancionada en el año 2003 y reglamentada por el decreto 3.055/2004, regula el tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios y Compatibles generados en la ciudad de Rosario.

En ella se establecieron definiciones para cada tipo de residuos, clasificación y forma de recolección, definió también a los generadores de residuos, y las responsabilidades de cada uno de esos actores.

Especialmente puso en cabeza del ejecutivo municipal la obligación de realizar una campaña de concientización ambiental a los efectos de generar una cultura en los vecinos de la ciudad acerca de la necesidad de minimizar, separar y seleccionar en forma diferenciada los residuos; y de establecer para cada sector de la ciudad, los días, horarios y la forma en que se deberán depositar los residuos clasificados, pudiendo implementar servicios especiales de recolección de los mismos.

Finalmente estableció penas de multas en caso de infracción a dicha normativa.

6.2. ORDENANZA N°7.938/05

La Ordenanza N.°7.938, sancionada en el año 2005, crea el programa de Separación en Origen y Recolección Diferenciada de los Residuos Domiciliarios previsto en la Ordenanza N.°7.600 del año 2002.

Su principal objetivo era responder a la necesidad de instrumentar un sistema de disposición de residuos domiciliarios en la vía pública, que permita la separación de los materiales y coadyuve a la utilización productiva de los mismos.

Su implicancia en la práctica era la incorporación de un contenedor naranja con tapa amarilla al lado de cada contenedor verde que ya se encontraba distribuido en la ciudad.

6.3. ORDENANZA N°8.335/08, DE BASURA CERO

La ordenanza municipal N.º 8335 sancionada en el año 2008, es la principal de las sancionadas en el marco del Plan de Máxima Reducción de Residuos de la Municipalidad de Rosario, establece plazos y metas para el principio de reducción progresiva de la disposición final de los residuos sólidos urbanos.

En ella la ciudad de Rosario adoptó el concepto de Basura Cero como principio fundamental para la gestión de los residuos sólidos urbanos generados en el ejido municipal y dispuestos en la ciudad, así como en otras jurisdicciones.

En concordancia con las tendencias internacionales de gestión de los residuos, se establece como "Basura Cero", en el marco de esta norma, el principio de reducción progresiva de la disposición final de los residuos sólidos urbanos, con plazos y metas concretas, por medio de la adopción de un conjunto de medidas orientadas a la reducción de la generación de residuos, la separación selectiva, la recuperación y el reciclado.

Se establece un cronograma de reducción progresiva de la cantidad de residuos depositados en rellenos sanitarios, sentando como base el total de los residuos dispuestos en el año 2006. La meta para el año 2010 era la reducción de un 30% del peso de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Rosario dispuestos en rellenos sanitarios, para el año 2012 de un 50% del total del peso y un 75% para el 2017. Quedando prohibido para el año 2020 la disposición final de residuos orgánicos y de materiales tanto reciclables como aprovechables.

Los residuos alcanzados por lo establecido en la presente Ordenanza se encuentran definidos en el artículo primero de la Ordenanza N.º 7.600: “Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios y Compatibles: “Se denominan Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios y Compatibles (RSUDyC) a los fines de la presente Ordenanza a aquellos elementos, objetos o sustancias que, como subproducto de los procesos de consumo domiciliario y del desarrollo de las actividades humanas, son desechados, con un contenido líquido insuficiente como para fluir libremente y cuyo destino natural debería ser su adecuada disposición final, salvo que pudiera ser utilizado como insumo para otro proceso.”

Los objetivos generales y específicos de esta Ordenanza coinciden con los anteriormente detallados en la Ley provincial N.º 13.055/09 de “Basura Cero”.

CAPÍTULO II

"REFERENCIAS HISTÓRICAS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL LOCAL"

SUMARIO: 1. REFERENCIAS AMBIENTALES INTERNACIONALES 2. REFERENCIAS DE POLÍTICAS AMBIENTALES LOCALES 3. ANTECEDENTES DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN CONCURRENTES HACIA LA CIUDAD SUSTENTABLE 4. PLAN ESTRATÉGICO ROSARIO (PER) Y PLAN ESTRATÉGICO ROSARIO METROPOLITANA (PERM) 5. PLAN URBANO ROSARIO (PUR) 6. PLAN AMBIENTAL ROSARIO 7. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS –GIRSU 8. PRINCIPIOS DEL PGIRSU 9. PLAN ESTRATÉGICO ROSARIO 2030

1. REFERENCIAS AMBIENTALES INTERNACIONALES

En la década del sesenta "La primavera silenciosa"[4] puso en escena la discusión sobre lo ambiental. Ya en los setenta, documentos como el "Mensaje de Merton" y "Los límites del crecimiento"[5] alertaban sobre el peligro colectivo y la capacidad limitada del planeta, la contaminación ambiental, la producción de alimentos y la explotación incontrolada de los recursos naturales.

La Primera Cumbre Mundial sobre el Medio Ambiente, desarrollada en Estocolmo en 1972, definió al medio ambiente como el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas. Esta conferencia fue un gran llamado a la comunidad internacional para atender la crisis ambiental.

Esta Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, fue el evento que convirtió al medio ambiente en un tema de relevancia a nivel internacional. Reunió tanto a países desarrollados como en desarrollo, aunque debe señalarse que la entonces llamada Unión Soviética[6] y la mayoría de sus aliados no asistieron.

La Conferencia de Estocolmo emitió una Declaración de 26 Principios y un plan de acción con 109 recomendaciones. Se fijaron algunas metas específicas: una moratoria de diez años a la caza comercial de ballenas, la prevención de descargas deliberadas de petróleo en el mar a partir de 1975, y un informe sobre los usos de la energía para 1975. La Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano y sus Principios formaron el primer cuerpo de una legislación para cuestiones internacionales relativas al medio ambiente.

El 28 de octubre de 1982, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Carta Mundial de la Naturaleza, dando así un paso importante para la adopción de principios de respeto a la naturaleza por parte de los Estados. El documento, aunque no tiene la fuerza vinculante de un tratado internacional o de una convención, expresa, sin embargo, la obligación moral asumida por los Estados que votaron, la votación fue

[4] Primavera silenciosa es un libro de Rachel Carson publicado el 27 de septiembre de 1962 que advertía de los efectos perjudiciales de los pesticidas en el medio ambiente -especialmente en las aves- y culpaba a la industria química de la creciente contaminación.

[5] La conclusión del informe de 1972 fue la siguiente: si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años.

[6] Los países que integraban la unión soviética eran Estonia, Letonia, Lituania, Bielorrusia, Moldavia, Ucrania, Rusia, Georgia, Armenia, Azeribayán, Kazajistán, Uzbekistán, Kirguistán, Turkmenistán y Tayikistán.

aprobada por 111 a favor, uno en contra (el de los Estados Unidos de América) y 18 abstenciones.

El texto de la declaración consta de 24 artículos. En ellos se incluye una serie de principios generales de carácter filosófico y ético de conservación. Entre estos principios genérales figuran:

- La naturaleza debe ser respetada y sus procesos esenciales no deben ser perturbados.

- La viabilidad genética de la Tierra no debe comprometerse; los niveles poblacionales de todas las formas de vida, salvajes y domesticadas, deben ser al menos suficientes para su supervivencia, y para tal fin los hábitats deben ser salvaguardados.

- Los ecosistemas y organismos, así como la tierra, el mar y los recursos atmosféricos utilizados por el hombre, deben gestionarse para alcanzar y mantener una óptima productividad sostenible, pero no de tal manera que ponga en peligro la integridad de otras especies o ecosistemas con los que coexistan.

- Paz entre los Estados, los recursos naturales (agua, petróleo, etc.) no deben ser objeto de guerra. Se evitarán, por otra parte, las actividades militares perjudiciales para la naturaleza.

- La naturaleza debe ser protegida contra la degradación causada por la guerra u otras actividades hostiles.

- Los conocimientos relativos a la naturaleza se difundirán a través de los sistemas de educación y de los modernos medios de comunicación. La carta señala que todas las personas tendrán derecho a participar en las decisiones que se adopten sobre temas relativos a la naturaleza.

- Es preferible prevenir los daños, en vez de tener que repararlos. Entre las medidas preventivas debe figurar la planificación adecuada de todas las actividades que influyan sobre el medio ambiente.

En 1987 se presentó el Informe de la denominada Comisión Brundtland titulado “Nuestro futuro común”. A partir de dicho informe, se empieza a plantear el término desarrollo sostenible como el desarrollo que garantiza las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias

necesidades. Este documento analizó la situación mundial y demostró que el camino de la sociedad global estaba destruyendo el ambiente, y dejando cada vez más a personas en la pobreza y la vulnerabilidad.

Cinco años después, en 1992, se realizó la "Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo", conocida como Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río. Allí se presentó un proceso de transición hacia un compromiso ambiental internacional, firmado por más de 170 países, y puso gran énfasis en la atención a la pobreza como acción prioritaria. Esta cumbre marcó una inflexión en las condiciones ecológicas mundiales, consolidó el concepto de desarrollo sostenible y permitió avanzar con la definición de 27 principios de orientación para la acción pública, social y privada a través del Programa 21, más conocido como Agenda 21.

La Agenda 21 es un proceso que persigue la implementación de estrategias integrales que permitan un equilibrio urbano, social, económico y ambiental a través de un programa a mediano y largo plazo.

Esta agenda en su capítulo 21 recomienda que en materia de residuos sólidos se deba minimizar su generación, reciclarlos y reutilizarlos al máximo, tratarlos y disponerlos adecuadamente y aumentar la cobertura de recolección y otros elementos del servicio.

Esto implica que cada país debe generar políticas y programas nacionales que apoyen el manejo adecuado e incentiven la reducción de la generación de residuos sólidos, el reciclaje y estimulen la adopción de tecnologías limpias de producción industrial.

Cabe destacar que en esta Cumbre de Río se efectuó también un tratado internacional, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés), con el fin de reducir el calentamiento atmosférico. Este tratado entró en vigor en marzo de 1994, y luego se realizó una adición que dio origen al Protocolo de Kyoto.

Asimismo, la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) es una asociación de los países que son partes en la convención. Se encarga de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático.

La Cumbre de la Tierra celebrada del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002 en Johannesburgo (África del Sur), fue una cumbre mundial del desarrollo sostenible

organizada por la ONU, con la asistencia de más de un centenar de Jefes de Estado y de alrededor de 60.000 personas, incluidos los delegados, los representantes de ONG, los periodistas y las empresas. Se encarga de brindar apoyo a las personas sin dañar el medio ambiente.

Este encuentro pretendía ofrecer un discurso ecologista como parte de la labor de concientización sobre la importancia del desarrollo sostenible, para que todas las personas puedan satisfacer sus necesidades presentes y futuras, sin dañar el medio ambiente. Se constituyó como un instrumento de coordinación entre distintos actores de la sociedad internacional con el propósito de incentivar a la población internacional, y que la protección ambiental fuese compatible con el crecimiento económico, y el desarrollo social, mediante la suma de los esfuerzos y de las capacidades de las partes involucradas.

Esta tercera edición de la Cumbre de la Tierra sirvió para hacer un balance de la anterior cumbre, celebrada en Río de Janeiro en 1992. Centrada en el desarrollo sostenible, su objetivo era la adopción de un plan de acción de 153 artículos divididos en 615 puntos sobre diversos temas: la pobreza y la miseria, el consumo, los recursos naturales y su gestión, globalización, el cumplimiento de los Derechos humanos, etc. Se instó a los países desarrollados a alcanzar los niveles intencionalmente convenidos de asistencia oficial al desarrollo, apoyar la creación de alianzas regionales fuertes para promover la cooperación internacional, afirmar que el sector privado también tiene el deber de contribuir al desarrollo sostenible, y por último llamar a crear instituciones internacionales y multilaterales más eficientes, democráticas y responsables.

Después de la primera cumbre histórica de Río de Janeiro en 1992 y diez años después de la de Johannesburgo en 2002 se efectuó Río+20, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. Fue una oportunidad que puso en marcha el proceso para construir “el futuro que queremos” y para buscar alternativas a fin de reducir la pobreza, fomentar la equidad social y garantizar la protección ambiental.

Recientemente, en el año 2015, se presentó la Carta Encíclica “Laudato si” del Papa Francisco sobre el cuidado del medio ambiente. Este documento plantea el desafío urgente de proteger nuestra casa común y la preocupación en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral. Invita a un nuevo diálogo sobre el futuro del planeta, y exhorta a la colaboración de la humanidad y a una solidaridad universal nueva para resolver las consecuencias de la degradación ambiental en las vidas de los más pobres del mundo.

Reconoce los esfuerzos que se han realizado, pero también resalta que muchos de ellos han sido frustrados por el rechazo de los poderosos y por la falta de interés de los demás.

Además, en ese mismo año, los Estados Miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU) aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Dicha agenda, promueve sociedades pacíficas e inclusivas, y responde a desafíos ambientales, en particular al cambio climático. Plantea los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, basados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) adoptados en 2000, pero traspasando su alcance. Los ODS incluyen un conjunto de objetivos: 1. Poner fin a la pobreza. 2. Hambre Cero. 3. Buena salud. 4. Educación de calidad. 5. Igualdad de género. 6. Agua limpia y saneamiento. 7. Energía asequible y sostenible. 8. Trabajo decente y crecimiento económico. 9. Industria, innovación, infraestructura. 10. Reducir inequidades. 11. Ciudades y comunidades sostenibles. 12. Consumo responsable y producción. 13. Acción climática. 14. Vida marina. 15. Vida en la tierra. 16. Paz, justicia e instituciones fuertes; y 17. Alianzas para los objetivos.

2. REFERENCIAS DE POLÍTICAS AMBIENTALES LOCALES

Desde finales de la década de los 80, Rosario viene llevando adelante experiencias en relación a la temática ambiental, impulsadas desde diversas áreas de la gestión municipal y a diferentes escalas.

En este contexto, a raíz de un estudio realizado desde la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) surgió el Consejo Ambiental de Rosario (CAR), donde participaban instituciones y organizaciones interesadas en el desarrollo de la política ambiental en la ciudad.

Así, durante la década del 90, surgen la mayoría de las regulaciones locales ambientales. También tuvo lugar el convenio del municipio con la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) que permitió fortalecer las capacidades técnicas e institucionales para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU). Dicho convenio constituyó las bases de este sistema local y facilitó el desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PGIRSU).

Durante el año 2005, la ciudad de Rosario fue distinguida por el Programa URBAL e incorporada al Observatorio de Medio Ambiente Urbano con sede en Málaga. A partir de ello, en 2006, la Municipalidad de Rosario sentó las bases de la Agenda 21 local, según

lo establecido en la “Cumbre de la Tierra” de Río de Janeiro de 1992. Este proceso participativo le permitió identificar, debatir y consensuar junto a diferentes instituciones públicas y privadas, asociaciones de la sociedad civil y organizaciones comunitarias, un conjunto de problemas ambientales de la ciudad. A su vez, facilitó su abordaje y el establecimiento de la temática ambiental como política pública a nivel local y regional, favoreciendo la integración de los aspectos ambientales en las políticas del municipio.

Así, la Municipalidad de Rosario ha desarrollado numerosas políticas en distintas temáticas ambientales, las cuales han estado orientadas a prevenir, mitigar o remediar el deterioro ambiental, como consecuencia del crecimiento y desarrollo de la ciudad y condicionada en muchos casos por factores o variables que exceden sus competencias.

Estas políticas ambientales se han implementado a través de intervenciones vinculadas a la gestión adecuada de los residuos, al monitoreo y la preservación de la calidad del aire, a las estrategias de movilidad sustentable, al impulso y promoción de buenas prácticas ambientales en la industria y a la producción más limpia, a la protección de los arroyos Ludueña y Saladillo, al desarrollo y mantenimiento de espacios verdes de uso público, al incremento y mantenimiento de la forestación urbana, al aumento sostenido de programas y acciones de educación y sensibilización ambiental, entre otras.

Es importante señalar el valioso desarrollo académico efectuado en las casas de estudios de la ciudad, que han implementado carreras de grado y postgrado en la especialidad ambiental, así como el abordaje de esta temática de manera transversal a otras disciplinas.

De igual forma, es necesario destacar los esfuerzos realizados por empresas, colegios profesionales, organizaciones no gubernamentales e intermedias que con su compromiso han realizado valiosos aportes en la búsqueda del desarrollo sustentable de la ciudad.

Lamentablemente, si bien se han presentado logros y avances concretos y significativos, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual la ciudad viene intentando alcanzar la sostenibilidad, objetivos como los de “Basura Cero” y los esfuerzos realizados a través de innumerables normativas, programas, campañas y proyectos, los resultados han sido escasos.

3. ANTECEDENTES DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN CONCURRENTES HACIA LA CIUDAD SUSTENTABLE

Desde hace décadas, la Municipalidad de Rosario ha instalado procesos de planificación, a través de la búsqueda de consensos intersectoriales y de participación ciudadana. Estos procesos permitieron orientar el desarrollo urbano, económico, sociocultural e institucional para que la ciudad avance hacia un modelo territorial equilibrado y armónico.

4. PLAN ESTRATÉGICO ROSARIO (PER) Y PLAN ESTRATÉGICO ROSARIO METROPOLITANA (PERM)

El Plan Estratégico Rosario (PER) definido en 1998, fue el primer plan estratégico de la ciudad. Fue propuesto como un ámbito de reflexión colectiva de actores públicos y privados sobre el futuro de Rosario, más allá de las visiones sectoriales y las urgencias coyunturales. Este plan priorizó los primeros lineamientos sobre la calidad de vida y la gestión institucional de las políticas ambientales. Para el año 2008 había finalizado la gestión del PER con un balance positivo de sus proyectos. El éxito del trabajo compartido le permitió a la ciudad continuar con su proceso de proyectar el futuro, formulando de manera participativa el segundo plan: Plan Estratégico Rosario Metropolitana (PERM). Este plan retoma las iniciativas del PER con un impulso renovador, plantea el abordaje de nuevos desafíos e incorpora la dimensión metropolitana.

En el PERM, una de sus líneas estratégicas: Río + Calidad de Vida propone una ciudad con escala humana, que disfruta de la naturaleza e impulsa el mejoramiento de la higiene en la ciudad, contribuyendo a preservar sus recursos naturales (agua, suelo, aire y diversidad biológica) y disminuyendo la contaminación ambiental de Rosario y el Área Metropolitana, mediante el desarrollo de un conjunto de acciones articuladas y complementarias. Desde una perspectiva integral, el PERM presenta un conjunto de iniciativas, tales como: Basura Cero, Saneamiento Integral con infraestructuras cloacales y de potabilización de agua, Bosque de los Constituyentes, Parque de la Cabecera, intervenciones integrales en los arroyos Ludueña y Saladillo con la recuperación de los bajos del Saladillo, y la reconversión del parque ribereño el Mangrullo, Reserva natural Alto Delta, entre otras.

5. PLAN URBANO ROSARIO (PUR)

Con el propósito de renovar las normas urbanísticas frente a los nuevos escenarios y cambios en la estructura física de la ciudad, surge el Plan Urbano Rosario (PUR). Fue establecido en 2007 para que se desarrolle hasta 2017. Es un conjunto articulado de estrategias de desarrollo urbano y gestión, que definen un proyecto deseado y posible de transformación de la ciudad y funciona como una guía del proceso de cambio ordenando la acción pública y promoviendo la inversión privada. Representa el correlato en la estructura física de aquellos proyectos y lineamientos que sustentaron al PERM, en pos de lograr una construcción colectiva de la ciudad. Al mismo tiempo, el PUR plantea el abordaje de cuestiones referidas a la protección del medio ambiente con el fin de proteger la calidad de vida de la población, mejorar las condiciones ambientales de la ciudad y regular el uso industrial, comercial y de servicios, entre otros.

A través del desarrollo de políticas y actuaciones, el PUR propone un Plan Metropolitano de Gestión Integral de Residuos Sólidos, así como el desarrollo de normativas para la construcción sustentable, la recuperación de espacios urbanos degradados por el arrojo irregular de residuos, el desarrollo de las obras de infraestructuras de saneamiento de los arroyos Ludueña y Saladillo, y la determinación de una serie de espacios destinados a la protección ambiental, entre otras medidas.

6. PLAN AMBIENTAL ROSARIO

En la actualidad, es indiscutible que las ciudades se enfrentan a desafíos cada vez mayores y más complejos para garantizar calidad de vida a sus habitantes y la sustentabilidad a sus procesos. Los cambios en estas condiciones urbanas responden a una pluralidad de factores globales y requieren de intervenciones integrales y multidimensionales para su solución.

Es en este contexto, que surgió del Consejo Económico y Social de Rosario el interés por generar una Comisión de Desarrollo Sustentable que, junto a otros actores de la sociedad dialogue sobre los temas que hacen a la calidad ambiental en la ciudad.

El Plan Ambiental Rosario (PAR), incluye las políticas y estrategias locales que consolidan la integración de la variable ambiental en la planificación y gestión de la ciudad, e impulsa proyectos estratégicos para los próximos años que aseguren la preservación de los recursos y la calidad de vida para las personas.

Además, está en sintonía con los cambios y las transformaciones que han venido desarrollando una serie de ciudades frente a la crisis ambiental; y busca un equilibrio en las relaciones del ser humano con la naturaleza, avanzando hacia un desarrollo sustentable.

Todo esto a través de propuestas tales como: promoción de empleos verdes para el desarrollo sustentable, creación de una planta de gestión integral de residuos sólidos urbanos, promoción de la responsabilidad social empresaria, ampliación de la red de monitoreo y calidad de aire, desarrollo del transporte no motorizado, promoción de la movilidad sostenible, uso eficiente de la energía en la administración pública, establecimiento de un fondo para la promoción de la sustentabilidad edilicia, capacitación y difusión en arquitectura sustentable, incremento de superficie de suelo absorbente en la ciudad, certificación del desempeño energético de edificios, plan integral de ordenamiento territorial de los frentes ribereños del área metropolitana de Rosario, plan integral estratégico para la conservación y aprovechamiento sostenible en el Delta del Paraná, recuperación integral de las cuencas de los arroyos Ludueña y Saladillo, establecimiento de plantas de depuración de líquidos cloacales, entre otras.

Este plan es una herramienta flexible que, a través del tiempo, impulsó la consecución de los objetivos y proyectos en el período 2015 a 2030. Respecto a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de rosario se propuso una disminución de los residuos que se destinan a disposición final mediante el aumento de la separación en origen de residuos reciclables, la recolección diferenciada domiciliaria, la separación en origen de Grandes Generadores, la fiscalización y el desarrollo de nuevas infraestructuras para tratamiento de residuos.

7. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS –GIRSU

A partir del convenio de cooperación técnica internacional con la GTZ (1996-2004), la Municipalidad de Rosario avanzó hacia un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos con el objetivo de contar con un instrumento rector donde estén definidos los objetivos, lineamientos, acciones y metas de la gestión de residuos. En el marco de este plan de gestión, se han puesto en marcha numerosos programas y proyectos.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PGIRSU) incorpora los postulados surgidos de la Agenda XXI en su capítulo 21, establecidos en la “Cumbre de la Tierra” de 1992, que propone las bases para un manejo ecológicamente racional de los

desechos y la aplicación del concepto de gestión integral para lograr un desarrollo sostenible en las ciudades.

Al mismo tiempo, se encuentra en concordancia con el Plan de Máxima Reducción de Residuos del año 2006, el cual apunta a minimizar en su origen el volumen de los residuos y adhiere, además, al concepto internacional de “Basura Cero”. Este último, entendido como el principio de reducción progresiva de la disposición final de los residuos sólidos urbanos con plazos y metas concretas, a través de la adopción de un conjunto de medidas orientadas a la reducción en la generación de residuos, a la separación selectiva, la recuperación y el reciclado.

De igual forma, la promulgación de la Ordenanza N.° 8335 Basura Cero, a fines del año 2008, en la ciudad de Rosario, y el lanzamiento del programa “Rosario Más Limpia” a mediados del año 2009 refuerzan este camino hacia la reducción de la cantidad de residuos y a un manejo más eficiente y sustentable de los mismos.

Para el diseño y proyección del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad de Rosario, se tuvieron como base las diversas líneas de acción y planes tendientes a reducir la cantidad de residuos y su valorización. Se fortalecieron, además, los ejes de actuación, incorporando nuevas tecnologías y metodologías respetuosas del ambiente acompañadas de una participación ciudadana y cohesión social, los cuales subsisten a pesar del poco éxito alcanzado.

Cabe destacar que los objetivos, principios y políticas del PGIRSU de Rosario tienen correlación con las finalidades y actuaciones que disponen tanto la Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU), como el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PGIRSU) de la provincia de Santa Fe.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PGIRSU) tiene como fin minimizar los impactos negativos sobre la salud y el ambiente producidos por los residuos, desde su generación hasta su disposición final. El PGIRSU constituye la línea conductora de las acciones y proyectos que año a año se implementan en un proceso dinámico y de mejora continua que permanentemente se evalúa y ajusta a las circunstancias socioeconómicas vigentes, pero que al mismo tiempo avanza en el sentido de los principios, políticas y objetivos plasmados. Sus acciones apuntan a la minimización de la generación de los residuos, la promoción del reciclaje y valorización, y la realización de una adecuada gestión de la disposición final.

8. PRINCIPIOS DEL PGIRSU

La realidad social, económica y política de una comunidad establece una serie de principios que deben orientar las decisiones que se toman en relación a la gestión de los residuos.

Tanto las políticas implementadas por la Municipalidad de Rosario vinculadas a la gestión integral de residuos, como los principios en los que se enmarcan estas políticas e intervenciones, están basadas en el concepto de Basura Cero.

Los principios del PGIRSU de Rosario son los siguientes:

1. PREVENCIÓN: tiene por objetivo la protección del ambiente frente al impacto de la actividad humana. A estos efectos se establecen diversas medidas de control: licencias, habilitaciones, evaluaciones de impacto ambiental, inspecciones. Por otra parte, los instrumentos de planificación, por su propia naturaleza, constituyen también elementos de prevención.

2. REDUCCIÓN: la reducción del volumen de residuos generado es el fin principal en toda la política de RSU. Esta reducción contempla las vertientes cuantitativa y cualitativa, es decir, tanto la reducción de la cantidad de residuos generados, como la de su peligrosidad.

3. VALORIZACIÓN: la acción de valorización y reciclaje de los residuos es otro de los principios relevantes del PGIRSU. Para ello, es necesario desarrollar y fomentar plantas de reciclaje y de tratamiento, e implementar métodos, sistemas y técnicas de recuperación.

4. DISPOSICIÓN FINAL: la disposición final de los residuos es el resultado indeseable de su gestión. Solamente deberá recurrirse a la disposición de residuos en relleno sanitario cuando no haya una opción mejor desde el punto de vista ambiental, ya sea de reutilización o valorización, a un costo razonable.

5. TRANSPARENCIA EN LA INFORMACIÓN Y LA FORMACIÓN: la información en materia ambiental es un elemento fundamental. Debe permitir a los poderes públicos, a las empresas y a las vecinas y vecinos en general, adoptar decisiones de consumo de materias primas y de productos, contribuyendo a estimular la participación de estos actores, factor primordial para lograr una efectiva reducción de la generación de los residuos.

6. INCLUSIÓN SOCIAL: el propósito de este principio es facilitar la inclusión de los sectores informales actualmente involucrados en la gestión de residuos, desarrollando sus habilidades y potenciando sus capacidades.

9. PLAN ESTRATÉGICO ROSARIO 2030

Luego de 20 años de planificación estratégica, expresadas en el Plan Estratégico Rosario –PER– (1998-2008) y en el Plan Estratégico Rosario Metropolitana –PERM– (2008-2018), la ciudad muestra y se presenta al mundo y a la región como una ciudad distinta. La relocalización de la actividad portuaria en el sur de la ciudad y la recuperación del frente del río, dieron un perfil totalmente distinto a esta metrópolis.

El Plan Estratégico Rosario 2030 será el tercer diseño de planificación urbana, económica y cultural de la ciudad teniendo como antecesoras las experiencias de 1998 y 2008. Para elaborarlo se llevaron a cabo reuniones por casi 2 años, que contaron con la participación de casi 350 instituciones y más de 5.000 participaciones individuales.

A través de este plan la ciudad se propone afrontar nuevos desafíos sobre temas como el uso del suelo, el control urbano para la convivencia, los criterios urbanísticos y las políticas fiscales integradas. Además, debe considerar las nuevas formas de gobernanza metropolitana que incorporan la participación público-privada, con nuevos esquemas de corresponsabilidad entre los gobiernos, la sociedad civil, las instituciones y las empresas, como condiciones para avanzar hacia un modelo territorial de ciudad y metrópolis más compacta.

Cabe destacar que, si bien sostienen en los fundamentos del mismo que el pasado y el presente se constituyen en bases para diseñar el futuro, resulta llamativa la lectura que el ejecutivo hace de dicho período ya que en el proyecto mencionan como uno de los avances más importantes “la ordenanza N.° 8.335/08 Basura Cero”, aunque como veremos a lo largo de este trabajo estamos muy lejos de esa meta. De hecho, el objetivo establecido en el año 2008 en el marco del Plan de Máxima Reducción de los Residuos Sólidos Urbanos, de reducir a la mitad la cantidad de RSU que van a disposición final (de 700 toneladas diarias a 350), no solo no pudo lograrse, sino que la cantidad de residuos que genera la ciudad y termina en rellenos sanitarios se incrementó.

Sin embargo, el proyecto cuenta con 10 estrategias para que Rosario continúe su trasformación hacia una metrópoli local y global, inclusiva, integrada, equilibrada y sostenible.

CAPÍTULO III

"INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y COMPATIBLES. BREVE DESARROLLO DE CONCEPTOS BÁSICOS"

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN 2. ¿QUÉ ES UN RESIDUO? 3. GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS 4. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS 5. IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 6. EL OBJETIVO "BASURA CERO" 7. LAS 3 R: REDUCIR, REUSAR, REUTILIZAR 8. JERARQUÍA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

El desmesurado crecimiento en el volumen de los residuos en la sociedad actual está poniendo en peligro la capacidad de la naturaleza para mantener nuestras necesidades y las de futuras generaciones.

La basura se considera uno de los problemas ambientales más grandes de nuestra sociedad. La población y el consumo per cápita crece, y por ende la basura; pero el espacio no y además su tratamiento no es el adecuado.

Hasta el día de hoy la gestión de los residuos se ha centrado principalmente en un único aspecto, la eliminación de los mismos (hacerlos desaparecer de la vista) a través de basurales, rellenos sanitarios y en algunos casos, de incineradores. Estas soluciones de final de tubería, como se las denomina, no tienen en cuenta la necesidad de reducir el consumo de materias primas y de energía, y plantean serios riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Específicamente, los residuos sólidos urbanos por muchos años han sido considerados desde una perspectiva netamente estética y sanitaria, visión que aún hoy se mantiene en gran parte de la población. Además, siendo los problemas de contaminación aérea e hídrica más evidentes, el tema de los residuos sólidos ha sido abordado tardíamente en los sistemas de gestión público y privado. A lo anterior se suman, los impactos socioeconómicos asociados a los cambios en los patrones de producción y de consumo, conjuntamente con el crecimiento de la población y de la actividad económica, lo que ha provocado un notorio aumento en la generación de residuos de todo tipo, originando serios problemas ambientales.

En nuestro país, la población en general no presenta una cultura de interés en el destino de los residuos, la mayor preocupación es la necesidad de contar con un servicio de recolección de los mismos. Una vez que fueron retirados de la vista de los generadores, para muchos ya está resuelto el problema. No hay mucho interés en efectuar una reducción importante en la generación, como base para un manejo sustentable, para lograr la preservación de los recursos naturales y tampoco interés en los mecanismos de disposición final, salvo que ellos representen una amenaza para la salud en los casos de poblaciones circundantes.

Sin embargo, todos somos consumidores y responsables de la basura que generamos en relación a la calidad y la cantidad. Por lo tanto, también jugamos un papel fundamental en la generación de residuos.

2. ¿QUÉ ES UN RESIDUO?

Cuando hablamos de residuos en el contexto de este trabajo nos referimos a residuos según la definición del INTI: "Un residuo es cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, al que su propietario decide abandonar o desprenderse, debido a que carece de valor para él o ya no puede ser utilizado para el uso que fue adquirido o creado"[7].

Una idea interesante a rescatar de esta definición es la aclaración de que un residuo carece de valor para el propietario del proceso que lo descarta. Lo que no quiere decir que carezca de valor en términos absolutos. Los residuos son materiales y, como tales, pueden tener valor intrínseco para ser reincorporados a los circuitos de producción. Pueden ser un producto en sí mismos, como el aserrín residual de los procesos madereros, o materias primas para otros procesos, como el caso del aceite vegetal usado que puede ser utilizado para la producción de biodiesel.

Además de su valor como materiales, es importante tener en cuenta que los residuos, para alcanzar su estado actual, requirieron de energía para su procesamiento, por lo que su recuperación y utilización permite sacar mayor provecho de esa energía invertida y embebida en el material.

Esto convierte a la recuperación y el reciclado de residuos no sólo en una práctica ambiental por la reducción de contaminantes, sino también en una medida de ahorro de energía (al dejar de desechar esos materiales que la contienen) y de eficiencia energética ya que, en general, es más eficiente producir con materiales reciclados que con materiales vírgenes.

Los residuos pueden ser clasificados de diferentes maneras:

a. Según su estado físico: líquido, sólido o gaseoso.

b. Según su composición química: orgánicos e inorgánicos.

c. Según su procedencia: domiciliarios, industriales, agrícolas, etc.

[7] Instituto Nacional de Tecnología Industrial. "Manual GIRSU", publicado en https://www.inti.gob.ar/rsu/#publicaciones/guias

Además, según su composición química pueden clasificarse en:

a. Residuos Orgánicos: comprenden cualquier desecho de origen biológico. Tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse (rápido o relativamente rápido), por medio de un proceso natural llamado descomposición. De esta forma pueden transformarse en otro tipo de materia orgánica que, incorporada al suelo, le brinda mejores condiciones de fertilidad y estabilidad, lo protegen de los procesos erosivos, le permite retener más agua, la agregación de sus partículas, etc.

Uno de los procesos utilizados para tratar estos residuos es el compostaje, que da como producto final un abono orgánico. Cabe aclarar que los residuos se considerarán compostables o no dependiendo del tipo de uso que se pretenda dar al abono producido. Por ejemplo, deberán tenerse consideraciones especiales si éste se quiere utilizar para el cultivo de productos alimenticios.

Estos residuos (los orgánicos) también se pueden “biodigestar” para generar gas metano, un gas similar al gas natural que llega a nuestras casas. Los residuos orgánicos más comunes que generamos en nuestras casas son los restos de comida, el papel, los restos de podas o los llamados residuos verdes (pastos y restos de plantas del jardín) los cuales son compostables para cualquier uso.

b. Residuos Inorgánicos: comprenden aquellos residuos de origen no biológico. Así, los residuos domiciliarios inorgánicos por excelencia son los envases y bolsas plásticas. Elementos de vidrio, metal y envases de materiales compuestos como el TetraPack son otros ejemplos de residuos inorgánicos. Estos residuos en general pueden reprocesarse y volver a ser utilizados como materia prima.

Respecto al período de permanencia de los residuos en el ambiente, corresponde decir que todo producto, materia o sustancia se descompone una vez desechados, algunos se degradan naturalmente debido a la acción de agentes biológicos, como el sol, el agua, las bacterias, las plantas o los animales, los cuales llamamos "biodegradables", que vuelven a la tierra sin causar daño, y en otros casos se hace necesario un tratamiento previo que deje el material en unas condiciones en la que las bacterias puedan realizar su función a una velocidad aceptable, de lo contrario los desechos permanecerán por muchísimos años en vertederos o donde sea que se encuentren, contaminando la tierra, aire y agua.

Aunque todo se degrada eventualmente, la diferencia radica en el tiempo que tardan los agentes biológicos en descomponerlas en químicos naturales, y cómo éstos afectan el medio ambiente en aquellos casos en que no se dispone adecuadamente de materiales que contienen sustancias tóxicas, como en el caso de los plásticos que con los años quedan reducidos a moléculas sintéticas que resultan invisibles, pero siempre presentes en nuestro entorno. Por eso es importante darse cuenta de que lo que constituye "basura" para la mayoría de las personas, cuya disposición final en un vertedero "pareciera" ser suficiente, tiene en realidad un impacto muy negativo y lamentablemente duradero en nuestro planeta.

Los plazos de tiempo para la descomposición de algunos residuos que desechamos habitualmente son: para los materiales orgánicos máximo medio año, papel y cartón en 1 año, madera en 5 años, latas entre 10-30 años, textiles en 40 años máximo, plástico en 1000 años, vidrio en 4000 años, metales pesados en un millón de años y las pilas no tienen un tiempo definido por ser muy extenso.

El tiempo de degradación de los residuos varía según las sustancias que los componen y las condiciones del ambiente: humedad, temperatura, acidez, etc. Influye también el tipo de degradación: producida por microorganismos (biodegradación), por la luz (fotodegradación) y la degradación química.

3. GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS

La tasa de generación de RSU es una variable que depende del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. En términos generales, varía de una población a otra de acuerdo a su grado de urbanización, a la cantidad de población y a su nivel de consumo. Otros elementos, como los períodos estacionales y las actividades predominantes, también pueden afectar la generación de residuos.

La generación de RSU en Rosario ha ido en aumento en los últimos años. Ello está relacionado fundamentalmente con los niveles de actividad económica, y con la expansión de la ciudad. Dicho incremento se ve reflejado en los valores de disposición final de los residuos.

Según datos que arroja el Estudio de Caracterización Realizado por la Dirección General de Residuos, dependiente de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público de la Municipalidad de Rosario, en nuestra ciudad, cada habitante genera 0,506 Kg de residuos por día.

En Rosario se producen aproximadamente 900 toneladas diarias, dentro de las cuales están incluidos los residuos provenientes de: los hogares, los grandes generadores y los pequeños comercios. El aporte de los hogares es de 500 toneladas al día y 182.500 toneladas al año, lo que representa casi un 60% del total de los residuos producidos.

Según el estudio de caracterización ya mencionado, los residuos domiciliarios en nuestra ciudad se componen de la siguiente manera:

- Orgánicos: 58%
- Reciclables: 30%
- Restos: 12%

Los reciclables son:

• Papel: papel blanco, diarios, revistas, carpetas, biblioratos, folletos, guías telefónicas. No se reciclan servilletas, pañuelos descartables, papel de fax, planchas de etiquetas, papel fotográfico, de golosinas, con carbónicos, plastificados, metalizados y papeles autoadhesivos.

• Vidrio: botellas, frascos, restos de vidrio. No se reciclan vidrios laminados, espejos, lozas, focos.

• Plástico: envases de bebidas, de limpieza, de higiene personal, de lácteos. No se reciclan envases sucios o con residuos.

• Latas: envases de conserva, perfumería, bebida y otros objetos de acero, aluminio, hierro, cobre o bronce. No se reciclan envases con restos de alimentos, latas con restos de pinturas o tóxicos, pilas o baterías, papel de aluminio, residuos electrónicos.

• Cartón: restos y envases de carón corrugado, cartulinas, tetra brik. No se reciclan envases sucios o con residuos.

• Telgopor: vasitos, bandejas, cajas u otros objetos. No se reciclan envases sucios o con residuos.

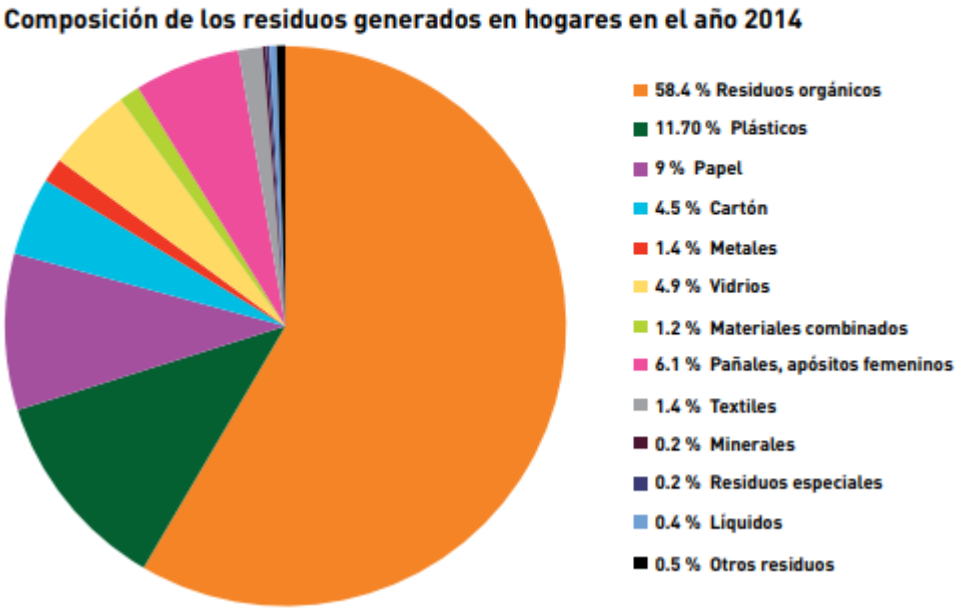
Para que el proceso de reciclado sea eficiente es muy importante que los materiales estén limpios y secos.

4. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

La caracterización de los residuos comprende la descripción de los componentes individuales que constituyen el flujo de residuos sólidos, sus porcentuales relativos, y sus volúmenes totales. Esta información es importante para la evaluación de alternativas sobre el destino final, el equipamiento para el almacenamiento, y el acondicionamiento inicial para la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final de dichos residuos.

El Estudio de Generación y Composición de Residuos Sólidos Urbanos provenientes de domicilios se actualizó en el año 2014. El objetivo de este nuevo análisis es la obtención de datos estadísticamente representativos de la generación de los residuos domiciliarios hoy en día en la ciudad. Su resultado se exhibe a continuación:

Año	Generación domic. kg/hab/día	Disposición final kg/hab/día	Generación total ton/día	Disposición final ton/día
2014	0,506	0,85	479,85	806,76



Valores expresados en porcentajes provenientes del Estudio de generación y composición de residuos sólidos domiciliarios de Rosario, 2014. Elaboración propia en base a datos de la Municipalidad de Rosario.

5. IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos presentan potenciales problemas para la salud de la población cuando se depositan en lugares donde pueden deteriorar la calidad del aire o del agua, así como facilitar el transporte de sustancias que pueden afectar a las personas.

• El consumo de energía y materiales que se utilizan para elaborar envases y productos que después desechamos. Esta energía y estos materiales con frecuencia provienen de recursos que no son renovables, por ejemplo, del petróleo y de minerales. Cuando desechamos lo que consideramos basura, en realidad estamos tirando recursos naturales.

• La contaminación del agua. El agua superficial se contamina por la basura que tiramos en ríos y cañerías. En los lugares donde se concentra basura se filtran líquidos, llamados lixiviados, que contaminan el agua del subsuelo de la que. Cabe aclarar que en los rellenos sanitarios los lixiviados no contaminan el agua ni el suelo porque están controlados y debidamente tratados. La descarga de la basura en arroyos y canales o su abandono en las vías públicas, también trae consigo la disminución de los cauces y la obstrucción tanto de estos como de las redes de alcantarillado. En los períodos de lluvias, provoca inundaciones que pueden ocasionar la pérdida de cultivos, de bienes materiales y, lo que es más grave aún, de vidas humanas.

• La contaminación del suelo, la presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos contaminantes, altera las propiedades físicas, químicas y de fertilidad de los suelos.

• La contaminación del aire, los residuos sólidos abandonados en los basurales a cielo abierto deterioran la calidad del aire que respiramos, tanto localmente como en los alrededores, a causa de las quemas y los humos, que reducen la visibilidad, y del polvo que levanta el viento en los períodos secos, ya que puede transportar a otros lugares microorganismos nocivos que producen infecciones respiratorias e irritaciones nasales y de los ojos, además de las molestias que dan los olores pestilentes. También, la degradación de la materia orgánica presente en los residuos produce una mezcla de gases conocida como biogás, compuesta fundamentalmente por metano y dióxido de carbono (CH_4 y CO_2), los cuales son reconocidos gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al proceso de cambio climático.

• Problemas de salud asociados a la proliferación de vectores. Los vectores, tales como roedores, moscas, mosquitos, cerdos, cucarachas y aves, pueden llegar a ser una importante fuente de transmisión directa e indirecta de enfermedades infecciosas. La presencia de estos vectores en los lugares de disposición de residuos sólidos domésticos se debe a la gran cantidad de materia orgánica que allí se

deposita, la que se transforma en un alimento muy apreciado para este tipo de vectores.

Además de la contaminación del aire, la tierra y el agua; la mala gestión de los residuos tiene efectos perjudiciales para la salud pública (por la contaminación ambiental y por la posible transmisión de enfermedades infecciosas vehiculizadas por los roedores que los habitan) y degradación del medio ambiente en general, además de impactos paisajísticos. Asimismo, la degradación ambiental conlleva costos sociales y económicos tales como la devaluación de propiedades, pérdida de la calidad ambiental y sus efectos en el turismo.

El Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental de Estados Unidos indica que se han encontrado en los lixiviados provenientes de los rellenos, altos niveles de metales pesados como plomo, cadmio, arsénico y níquel. La exposición a estos metales puede provocar enfermedades de la sangre y los huesos, así como daños en el hígado, reducción de las capacidades mentales y daños neurológicos. También se han encontrado Compuestos Orgánicos Volátiles como benceno y clorobencenos, tetracloroetileno, tricloroetileno, xileno, cloruro de vinilo y tolueno. La exposición a estos compuestos ha sido asociada con enfermedades como cáncer, leucemia, y daños neuronales y hepáticos.

6. El objetivo Basura Cero

Basura cero es un concepto global con el cual se apunta a minimizar el impacto y la cantidad de los desechos generados en los procesos productivos actuales, a través de acciones concretas sobre la gestión de los diferentes tipos de residuos sólidos originados en las ciudades.

Este concepto tiene como principal objetivo la máxima reducción de los residuos urbanos y una relación muy fuerte con el “desarrollo sustentable” con el que se apunta a adquirir una mayor conciencia y responsabilidad sobre el cuidado del ambiente, de manera tal que podemos desarrollarnos sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Retomando los conceptos abordados por la Ordenanza vigente en nuestra ciudad, Basura Cero implica la reducción progresiva del enterramiento de residuos sin incineración y la creación paulatina de un circuito cerrado en el cual todo lo que desechamos pueda retornarse al mercado o a la naturaleza.

7. LAS 3 R: REDUCIR, REUSAR, REUTILIZAR

Con el fin de avanzar hacia un manejo sostenible de los residuos, desde la municipalidad se fomentan estas tres acciones básicas para disminuir los residuos generados diariamente, ahorrar dinero y ser consumidores responsables[8].

A estas acciones se las conoce con el nombre de Las 3 R: Reducir; Reutilizar, Reciclar. Estas 3 R tienen un orden de importancia en función del desperdicio de materia y energía que se evita al implementarlas.

1. REDUCIR: apunta a consumir menos. Lo que se intenta reducir en este caso no es solamente el material o materia prima que se utiliza para confeccionar los productos, sino también los químicos, el uso de energía y el agua necesarios para su confección. Consumir lo realmente necesario y elegir productos con la menor cantidad de envoltorios son claves para poner en práctica nuestra primer R. La reducción puede ser llevada adelante fundamentalmente mediante dos vías:

a. Consumo responsable: esto no sólo implica consumir menos, si no también investigar, informarse, conocer y elegir aquellos productos que tengan menos envoltorios o que, si los poseen, sean lo menos dañinos para el ambiente, así como aquellos objetos que generen menos contaminantes y residuos a la hora de ser producidos. A su vez, también involucra exigir a los gobiernos que lleven adelante políticas para limitar la generación de residuos innecesarios en las cadenas productivas y postconsumo, a las empresas que busquen formas ambientalmente amigables de producción, utilicen embalajes biodegradables y en la menor cantidad posible.

El consumo responsable es un Consumo Crítico dado que cuestiona las condiciones sociales y ambientales en las que el producto o servicio en cuestión fue elaborado, teniendo en cuenta todo su ciclo de vida. Es, a su vez, un Consumo Ético, dado que se valoran sólo aquellas opciones que se consideran justas, solidarias y sustentables y se consumen de acuerdo a esos valores y no sólo en función del beneficio individual.

b. Producción más limpia: es necesario estimular a los fabricantes a diseñar productos que aseguren su posterior reutilización, reciclado, o disposición final

[8] Mitchell F. y Paoloni A., 2018: De generadores de residuos a generadores de tierra.

segura. Promover además la industria y el mercado de insumos o productos obtenidos del reciclado. Algunas de las buenas prácticas que las industrias deberían incorporar para que su producción sea considerada más limpia son:

- Fomentar el uso de objetos o productos en cuya fabricación se utilice material reciclado y/o que permita su reutilización o reciclado posterior.
- Elaborar productos o utilizar envases que, por sus características de diseño, fabricación, comercialización o utilización, minimicen la generación de residuos y faciliten su reutilización, reciclado, valorización o permitan la disposición final segura para la salud y el ambiente.
- Reducir la utilización de recursos y energía, así como la generación de desechos, en la producción de bienes.
- Eliminar o reducir el uso de tóxicos en los procesos productivos, así como su presencia en los objetos de consumo.
- Desarrollar productos más duraderos

2. REUTILIZAR: Reusar o reutilizar es darles la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de desecharlas. La manera de hacerlo es dándole nuevos usos a aquellos objetos que adquirimos y ya no cumplen con la función para la que fueron comprados. De esta forma se alarga su tiempo de vida y evita que se conviertan en desechos rápidamente.

Reutilizar también incluye la compra de bienes de segunda mano y la reparación (que en ocasiones se incluye como una cuarta "R"), ya que esto alarga la vida útil del producto y a la vez implica una reducción de consumo de nuevos artículos, porque en vez de comprar algo nuevo se lo puede comprar de segunda mano.

3. RECICLAR: consiste en la recuperación y transformación de los residuos en materia prima para la producción de nuevos productos. De esta manera, se usa el mismo material varias veces para transformarlo (industrial o artesanalmente) en un producto distinto, igual o parecido al original.

La diferencia con los procesos llamados de "reutilización" o "reúso" es que en estos últimos no se modifica la materia prima, sino que se utiliza como está. Por ejemplo: si utilizamos el dorso de una hoja que ya no usamos, estamos reutilizando el material. Si en cambio hacemos pasta de papel y volvemos a producir papel a partir de esa hoja, estamos reciclando.

Ambos procesos aportan a conservar los recursos naturales, ahorrar energía y reducir el volumen de los residuos enterrados y los impactos que éstos generan.

8. JERARQUÍA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Toda discusión que aborde la gestión de residuos conlleva el uso de diversos conceptos especializados. Los siguientes conceptos constituyen los pilares de la política de gestión de residuos en todo el mundo y pueden resultar familiares: la prevención o minimización de residuos, la jerarquía de residuos, el ciclo de vida de un producto, la eficiencia de los recursos y la gestión ambientalmente racional. Aunque todos estos conceptos se explican en la Sección III del presente documento, algunos de ellos son tan importantes y esenciales para la comprensión de la guía que se introducen aquí.

La jerarquía de gestión de residuos[9] indica un orden de preferencia de medidas conducentes a reducir y gestionar los residuos, y suele presentarse de forma esquemática.

La jerarquía de residuos se presenta como una pirámide invertida, porque el propósito primordial de la política es principalmente tomar medidas para evitar que se generen residuos. La siguiente medida por orden de prioridad consiste en reducir los residuos (por ejemplo, a través de la reutilización). El reciclaje, incluido el compostaje o la digestión anaeróbica, es la siguiente medida, seguida por las de valorización de materiales y de conversión de residuos en energía. La valorización energética a partir de procesos tales como la combustión y pirólisis, o de los vertederos, también pertenece a este nivel de la jerarquía.

La última medida es la eliminación, ya sea en vertederos o mediante incineración sin valorización energética. Esta medida es el último recurso para los residuos que no se han podido evitar, desviar o recuperar en los pasos anteriores. Por debajo de la incineración sin valorización energética o de los vertederos debidamente diseñados y administrados, se encuentran los basureros controlados y no controlados en los que a menudo se depositan los residuos en los países de bajos ingresos (e incluso en algunos países de ingresos medios).

[9] Aunque en distintos países se han adoptado diferentes versiones de la jerarquía, todas ellas son muy similares a la que aquí se representa. La UE, por ejemplo, ha adoptado una jerarquía que comprende, en orden descendente, la prevención, la preparación para la reutilización, el reciclado, otro tipo de valorización (por ejemplo, la valorización energética) y la eliminación.

A menudo, se utiliza una versión abreviada de la jerarquía de residuos como herramienta de comunicación, conocida como las “tres erres” (3R), que se refieren a las alternativas “reducir, reutilizar, reciclar”, por orden de preferencia.



La jerarquía ilustra la progresión de un material o producto a través de las sucesivas etapas de la gestión de residuos, y representa la última parte del ciclo de vida para cada producto. El ciclo de vida comienza con el diseño, y continúa con la producción, la distribución, el uso y las diversas opciones que se reflejan en las etapas inferiores de la jerarquía (reutilización, valorización, reciclaje y las opciones de eliminación). Cada etapa del ciclo de vida ofrece oportunidades de intervención política: reconsiderar la necesidad del producto, rediseñarlo, modificar o ampliar su uso a fin de minimizar o reducir su potencial de generación de residuos y recuperar los recursos implicados en el proceso. Los recursos que componen el producto final son el elemento clave para una mejor política de gestión de residuos. El objetivo de la política no es gestionar mejor los residuos o asegurar el cumplimiento de la normativa de gestión de residuos, sino optimizar la utilización de los limitados recursos materiales del planeta, evitando la generación de residuos y, cuando esto sea inevitable, tratar los residuos como recursos que serán posteriormente recuperados y utilizados.

CAPÍTULO IV

"GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y COMPATIBLES EN ROSARIO"

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN 1.2 PRESENTACIÓN DE LA CIUDAD 2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS 3. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS 4. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS: GENERADORES ESPECIALES Y GRANDES GENERADORES 5. DISPOSICIÓN INICIAL DOMICILIARIA DE RSU ORIENTADA A LA VALORIZACIÓN 5.1. SEPARACIÓN DE PAPEL EN OFICINAS PÚBLICAS 5.2. FRACCIÓN ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS Y COMPATIBLES 5.2.1 ESTRATEGIAS DE REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS 6. RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS Y COMPATIBLES 7. VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS RECICLABLES 8. RECUPERADORES URBANOS 9. PROGRAMA DE RECICLADO DE RESIDUOS 10. COMPOSTAJE PARA ABONO ORGÁNICO 11. EXPERIENCIA DE PRODUCCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE LA RECOLECCIÓN DE ACEITES VEGETALES USADOS (AVU´S) 12. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS 13. HACIA UN CENTRO AMBIENTAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS 14.1. PLANTA DE COMPOSTAJE 14.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COMPOSTAJE 15. CENTRO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS 16. OTROS PROGRAMAS PREVISTOS POR LA MUNICIPALIDAD DE ROSARIO PARA MEJORAR LA DISPOSICIÓN FINAL DE RSUYC

1. INTRODUCCIÓN

La forma de vida de los habitantes de los grandes conglomerados urbanos genera una cantidad de desechos mucho mayor a la capacidad que tiene la naturaleza para reintegrarlos a sus ciclos.

La ciudad de Rosario, al igual que otros grandes centros urbanos, no es ajena a esta situación. Resulta ineludible el cuestionamiento sobre el rol que tiene cada uno de los habitantes en la generación de estos residuos y en el impacto ambiental que producen, así como en la búsqueda y la participación en las soluciones al problema.

Ante este escenario, las grandes ciudades del mundo han incorporado a su gestión de residuos sólidos aquellas acciones que apuntan a:

• Minimizar la generación de residuos.

• Promover su reciclaje y valorización; y

• Realizar una adecuada gestión de la disposición final.

En general, las acciones de alto impacto destinadas a la minimización de la generación de los residuos corresponden a estrategias de orden nacional (proyecto de ley nacional sobre gestión de envases y sus residuos, ciclo de vida de los productos, etc.). Sin embargo, es posible abordar este tema a nivel local mediante el establecimiento de normativa que acompañe estos fines, así como con programas de promoción, información y comunicación para el consumo responsable, entre otras prácticas e iniciativas. En lo que respecta al reciclaje y la valorización de residuos, si bien son acciones muy favorecidas cuando corresponden a estrategias nacionales o provinciales, las mismas deben ser impulsadas o promovidas directamente por los gobiernos municipales.

La Municipalidad de Rosario ha tomado la responsabilidad de intervenir activamente, generando políticas participativas de preservación del ambiente para mejorar la calidad de vida en la ciudad, con la intención de cambiar hábitos y conductas cotidianas relacionadas con la generación y manejo de los desechos, entendiendo a éstos como un recurso aprovechable y no solo como desperdicios.

1.2. PRESENTACIÓN DE LA CIUDAD

Rosario se encuentra en el extremo sudeste de la provincia de Santa Fe, República Argentina, en el corazón de la región conocida como Pampa Húmeda, y es un punto intermedio para quienes se desplazan entre las distintas regiones del país.

Es cabecera del Departamento homónimo y se sitúa a 300Km hacia el noroeste de la ciudad autónoma de Buenos Aires, Capital Federal de la Nación. El ejido urbano cubre una superficie de 178,69 Km², de los cuales están urbanizados 120,37 Km.², contando con una población en 2010 de 948.312 habitantes, según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, y con una población estimada al año 2015 de 984.624 habitantes (estimación de la Dirección General de Estadística, de la Municipalidad de Rosario).

Rosario y su región han tenido tradicionalmente una importante presencia industrial, portuaria y comercial. La zona forma parte del corredor productivo más importante del país que se extiende desde la ciudad de La Plata hasta esta localidad.

La ciudad constituye el núcleo central de un conglomerado urbano conocido como Área Metropolitana Rosario. Esta área posee una superficie aproximada de 1.768 Km², y una población que asciende, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC 2010), a 1.307.826 habitantes. Se posiciona como el núcleo de mayor peso a nivel provincial[10] y como centro industrial, comercial y financiero asentado en el corazón mismo del país.

Desde hace décadas, la Municipalidad de Rosario ha instalado procesos de planificación, a través de la búsqueda de consensos intersectoriales y de participación ciudadana. Estos procesos permitieron orientar el desarrollo urbano, económico, sociocultural e institucional para que la ciudad avance hacia un modelo territorial equilibrado y armónico, garantizando la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

La siguiente clasificación[11] se utiliza en el diseño de los programas de recolección, valorización y disposición final, e incluye a todos los residuos sólidos generados en la ciudad, los cuales presento a continuación:

[10] Cuaderno 1. El área metropolitana de Rosario: estructura institucional y caracterización territorial. Publicación 2014, pág. 38.
[11] Ordenanza Municipal Nº7.600/2003

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARIOS Y COMPATIBLES (RSUDYC): responde a aquellos elementos, objetos o sustancias que, como subproductos de los procesos de consumo domiciliario y del desarrollo de las actividades humanas, son desechados con un contenido líquido insuficiente como para fluir libremente, y cuyo destino natural debería ser su adecuada disposición final, salvo que pudieran ser utilizados como insumos para otros procesos.

RESIDUOS RECICLABLES: son aquellos residuos comprendidos dentro de los RSUDyC que poseen un valor agregado por ser susceptibles de ser reutilizados como materia prima en algún nuevo proceso.

RESIDUOS PELIGROSOS: será considerado el residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos, o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera, o el ambiente en general, según lo establecen las normativas municipales.

RESIDUOS PATOLÓGICOS Y/O PATOGÉNICOS: entiéndase por ello a las distintas variedades de desechos generados en establecimientos asistenciales de salud, laboratorios, y/o establecimientos que desarrollen prácticas médicas de diagnóstico, tratamiento e investigación tanto en seres humanos como en animales; aquellos desechos generados por establecimientos dedicados a la producción y prueba de biológicos; y los desechos generados por las actividades de apoyo a las prácticas médicas ya citadas. La operatoria del tratamiento de los residuos patológicos está definida en la Ordenanza Municipal N.º 5846 y modificatoria N.º 6560/98.

RESIDUOS VERDES: son los residuos provenientes de la poda domiciliaria, la limpieza de espacios verdes, y los cortes de césped que, en cantidades importantes, superen la producción diaria normal y/o infrecuente, y que por ello requerirán de un servicio especial de retiro municipal.

RESIDUOS VOLUMINOSOS: son aquellos que, por su tamaño y su peso, no podrán ser retirados por el servicio de recolección convencional con el resto de los residuos, y que requerirán la utilización de camiones y equipos especiales.

RESIDUOS INERTES: los residuos inorgánicos a granel son desechos de composición heterogénea, tales como los restos de construcción y limpieza en general, en un volumen mayor a ¼ m3.

RESIDUOS ORGÁNICOS: son aquellos residuos que pueden convertirse, mediante procesos biológicos, en compuestos más sencillos. La fracción orgánica de los residuos

sólidos urbanos, que en los últimos años ha cobrado relevancia en la gestión, aunque no se encuentre especificada en la Ordenanza N.º 7600/2000.

3. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Según el Manual para la Sensibilización Comunitaria y Educación Ambiental (MSCEA), la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) es: "un sistema de manejo de los RSU que, basado en el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo primordial la mejora en la salud de la población y la preservación ambiental. Todos los estudios relativos a la GIRSU deben estar dirigidos a que los residuos disminuyan en cantidad como medio para reducir los impactos socio-ambientales negativos y los costos asociados a su manejo y disposición final. A su vez, se busca mejorar la calidad de aquello que se desecha a fin de minimizar los daños que causan en el hombre y en el ambiente".

La ley nacional de presupuestos mínimos de la protección ambiental para la gestión de los residuos domiciliarios denomina gestión integral de RSU al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.

La gestión integral de residuos domiciliarios comprende de las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

a) Generación: es la actividad que comprende la producción de residuos domiciliarios.

b) Disposición inicial: es la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos; es efectuada por el generador, y debe realizarse en la forma que determinen las distintas jurisdicciones. La disposición inicial podrá ser:

1. General: sin clasificación y separación de residuos.

2. Selectiva: con clasificación y separación de residuos a cargo del generador.

En Rosario la disposición inicial es selectiva, luego ampliaré cuales son las opciones con las cuales cuenta la ciudad para esta etapa.

c) Recolección: es el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores. La recolección podrá ser:

1. General: sin discriminar los distintos tipos de residuo.

2. Diferenciada: discriminando por tipo de residuo en función de su tratamiento y valoración posterior.

Anticipo que la recolección es parcialmente diferenciada, ya que en algunos sectores se implementó el programa llamado “recolección puerta a puerta” y en otros no.

d) Transferencia: comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.

e) Transporte: comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

f) Tratamiento: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos.

Se entiende por acondicionamiento a las operaciones realizadas a fin de adecuar los residuos para su valorización o disposición final.

Se entiende por valorización a todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, mediante el reciclaje en sus formas física, química, mecánica o biológica, y la reutilización.

g) Disposición final: comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos domiciliarios, así como de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de tratamiento adoptados. Asimismo, quedan comprendidas en esta etapa las actividades propias de la clausura y postclausura de los centros de disposición final.

La ciudad impulsa una gestión integral de los residuos sólidos urbanos que comprende todas las etapas, desde la generación de residuos hasta el tratamiento y la disposición final de los mismos, buscando tanto su optimización como la sustentabilidad ambiental y económica. Busca promover la valorización de los residuos domiciliarios, preservar la calidad de los materiales, y fortalecer una actitud responsable y de solidaridad por parte de las vecinas y vecinos, en un rol activo del cuidado ambiental e inclusivo hacia las recuperadoras y recuperadores urbanos.

4. Generación de residuos sólidos: Generadores especiales y grandes generadores

La Ordenanza N.º 8.335/08 (de “Basura Cero”) en su capítulo V establece pautas para regular la generación de residuos sólidos domiciliarios y compatibles en la ciudad.

Obliga a las personas físicas o jurídicas que produzcan o comercialicen productos que, posterior a su uso, se conviertan en residuos a:

1. Elaborar productos o utilizar envases que, por sus características de diseño, fabricación, comercialización o utilización, minimicen la generación de residuos y faciliten su reutilización, reciclado, valorización o permitan la disposición final segura para la salud y el ambiente.

2. Serán responsables directos de la gestión de los residuos derivados de sus productos, debiendo participar en un sistema organizado de gestión de dichos residuos o contribuir económicamente a los sistemas públicos de gestión de residuos en medida tal que se cubran los costos atribuibles a la correcta gestión de los mismos.

3. Desarrollar un sistema de depósito, devolución y retorno de los residuos derivados de sus productos, así como los propios productos fuera de uso con la participación de los usuarios y consumidores.

4. Informar anualmente a la autoridad de aplicación de los residuos producidos en el proceso de fabricación y del resultado cualitativo y cuantitativo de las operaciones efectuadas.

Por su parte la Ordenanza 7.600/03 define a los generadores de residuos sólidos urbanos de la siguiente manera: “Generador de RSUDyC es toda persona física o jurídica que como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produce RSUDyC. La producción de residuos genera obligaciones en el responsable de la misma. Dentro de esta categoría es pertinente distinguir entre:

a. Generadores individuales: son aquellos generadores que, a diferencia de los generadores especiales, no requieren de la implementación de programas específicos de gestión.

b. Grandes generadores o generadores especiales: son aquellos generadores que pertenecen a los sectores comerciales, institucionales e industriales que producen RSUDyC en una cantidad, calidad o en condiciones tales que, a juicio de la autoridad de aplicación, requieren de la implementación de programas específicos de gestión.

Tanto los generadores individuales como especiales son responsables de realizar la separación en origen y adoptar medidas tendientes a disminuir la cantidad de residuos

sólidos urbanos que genere, según el artículo 12° de la Ordenanza antes mencionada. Dicha separación debe ser de manera tal que los residuos pasibles de ser reciclados, reutilizados o reducidos queden distribuidos en diferentes recipientes o contenedores, para su recolección diferenciada y posterior clasificación y procesamiento.

Además, el productor, importador o distribuidor es responsable de la recolección y disposición segura de aquellos envases, embalajes y productos que no puedan ser reutilizados, reciclados o compostados, por lo que se extiende su responsabilidad hasta la disposición final de los mismos.

5. DISPOSICIÓN INICIAL DOMICILIARIA DE RSU ORIENTADA A LA VALORIZACIÓN

La ordenanza de Basura Cero, denomina como disposición inicial a la acción realizada por el generador por la cual los residuos sólidos urbanos son colocados en la vía pública o en los lugares establecidos por la municipalidad.

A través de diversas estrategias, y con experiencias de diferentes modalidades de servicios, se busca instalar entre la población la importancia de separar los residuos para que las distintas fracciones sean pasibles de procesos de valorización, reciclado o transformación biológica. Rosario, se propone lograr la disposición inicial de residuos separada en varias fracciones: Orgánicos, Reciclables y Restos.

La separación de residuos en origen permite discriminar aquellos materiales que pueden ser reutilizados o reciclados de los que no. La ciudad pide que sus vecinos separen:

- Papeles: diarios y revistas, carpetas, biblioratos, folletos, guías telefónicas, papel blanco.
- Envases de vidrio: botellas, frascos, restos de vidrio.
- Envases de metal: latas, envases de conserva, perfumería, bebida y otros objetos de acero, aluminio, hierro, cobre, bronce.
- Cartón: cajas y envases de cartón corrugado, cartulinas, tetra brik.
- Envases de Telgopor: vasos, bandejas, cajas u otros objetos.
- Envases plásticos: envases de bebida, envases de productos de limpieza e higiene personal, envases de lácteos.

A través de las distintas campañas para fomentar esta práctica en la ciudadanía recomienda:

- Usar un tacho diferente para los residuos reciclables y posteriormente colocar todos los reciclables juntos. Al estar limpios y secos, no generan olor, se pueden acumular y retirar una vez por semana.

- Procurar siempre que los residuos reciclables estén limpios y secos. Es imprescindible para que no se contamine el material para que pueda ser reciclado.

- Acercar la bolsa o caja de residuos reciclables a un Centro de recepción, depositarlo en una isla de reciclaje, o utilizar el servicio de recolección puerta a puerta.

Hasta el momento la separación en tres partes se logró en la mayoría de los Barrios Verdes y en algunos de los llamados “grandes generadores” que están comprometidos con la causa.

Los métodos para la disposición inicial y su recolección son definidos para cada sector de la ciudad, de acuerdo a los servicios, las características urbanísticas y edilicias de cada zona. La conveniencia de implementar y combinar distintas modalidades de recolección para las diferentes corrientes de residuos es evaluada en cada caso.

La disposición inicial de los residuos domiciliarios tiene diferentes modalidades de acuerdo con las distintas características edilicias y de densidad de población de la ciudad. En Rosario contamos con 3 servicios para los residuos generados en los hogares:

1. El Servicio de Residuos Domiciliarios con contenedores o puerta a puerta: En el año 2001 la ciudad modificó su esquema de higiene urbana con la incorporación de los contenedores plásticos para residuos de las zonas de mayor densidad poblacional. Los resultados logrados con el uso de contenedores fueron evaluados por la municipalidad como positivos, no solamente al considerar el punto de vista de la higiene urbana y la facilidad de manejo de los residuos, sino fundamentalmente por el amplio apoyo logrado en la población beneficiada. Por tales razones, se ha avanzado con un modelo de contenedores para la ciudad.

Para gestionar los residuos en las áreas de mayor densidad poblacional como el centro y macrocentro, los principales corredores viales y barrios tipo FONAVI (conjuntos habitacionales del Fondo Nacional de la Vivienda), se utilizan contenedores metálicos de carga lateral de 2.4 y 3.2 m3 de capacidad. En lo que respecta a los barrios con cordón cunetas, se emplean contenedores plásticos y metálicos de carga trasera de 1.2 m3.

En la actualidad, se cuenta con algo más de 7.000 contenedores metálicos y plásticos de carga trasera, y con más de 3.400 contenedores de carga lateral para la disposición inicial de residuos domiciliarios.

En el resto de la ciudad, sin contenerización, continúa con la modalidad de recolección puerta a puerta, donde cada vecina y vecino deposita su bolsa de residuos en el cordón de la vereda o en un cesto paquetero en el horario establecido, y es retirada por el servicio de recolección. Este servicio abarca aproximadamente un 30% de la ciudad.

2. El Programa Separe para todos los materiales reciclables y para los residuos que requieren una disposición final diferenciada. En la actualidad, las modalidades que desarrolla el programa SEPARE son:

a. Centros de Recepción en instituciones: son contenedores naranjas que están ubicados en escuelas, dependencias públicas, clubes, empresas, vecinales, facultades, bibliotecas, centros de salud, hospitales y otras instituciones de la ciudad que, voluntariamente, abren sus puertas para depositar los residuos reciclables separados. El material recolectado, al igual que el resto de los servicios del programa, es clasificado y comercializado por recuperadores urbanos que encuentran en esta actividad un medio de vida.

b. Islas de Separación en vía pública: son contenedores naranjas para residuos reciclables instalados en la vía pública, junto a los contenedores verdes destinados a residuos domiciliarios.

c. Recolección de Aceite Vegetal Usado -AVU´s: Quienes cuenten con este residuo pueden depositarlo, previamente envasado en un recipiente plástico bien cerrado, en los contenedores de residuos especiales ubicados en cada Centro Municipal de Distrito. Luego es retirado por una empresa para llevar adelante el proceso de conversión en biocombustible.

   El objetivo es recolectar el aceite vegetal y grasas usadas que provengan de la cocción o preparación, mediante fritura total o parcial de alimentos, que presentan cambios en la composición físico química y no resultan aptos para el consumo humano, conforme a lo estipulado en el Código Alimentario Argentino.

d. Recepción de aparatos informáticos y textiles: Con el fin de retirar los residuos con componentes tóxicos de la corriente de desechos domiciliarios enviados a disposición final, se realiza la recepción de residuos de aparatos informáticos y

se promueve, a su vez, un adecuado tratamiento y disposición final de los mismos.

Mensualmente (último viernes y sábado de cada mes) se realizan jornadas de recolección de estos residuos especiales, para ello se cita a los vecinos en un punto de encuentro a fin de que lleven sus residuos informáticos o textiles. La cantidad de aparatos informáticos en desuso que se reciben ha ido en aumento año a año, mostrando así un creciente compromiso de la ciudadanía con esta gestión.

Los artefactos recolectados en estas jornadas son destinados a un emprendimiento laboral de jóvenes, quienes se ocupan del reciclado de este tipo de residuos para su reinserción en el mercado.

e. Recepción de pilas usadas y baterías: las pilas botón y baterías recargables se acopian en los contenedores de residuos especiales instalados en todos los Centros Municipales de Distrito. Las pilas y baterías comunes y alcalinas deben disponerse junto a los residuos domiciliarios comunes, ya que no son residuos peligrosos.

   Mediante esta iniciativa se apunta a excluir de los residuos domiciliarios pilas botón, baterías recargables y baterías de celular. Cabe señalar que este tipo de pilas y baterías están compuestas por un porcentaje de metales pesados, lo que las convierte en residuos peligrosos. Por ello, son dispuestas en un relleno de seguridad autorizado para la operación de dicha corriente de residuos

   Además, esta iniciativa se realiza junto a una campaña de información a los vecinos y vecinas sobre la minimización del consumo de pilas para evitar la generación innecesaria de este desecho.

f. Canje saludable: la iniciativa invita a los vecinos a acercarse un día determinado a los diferentes puntos de encuentro previstos en el calendario ambiental que publica la ciudad, con una bolsa de consorcio con materiales reciclables (todo tipo de papeles, cartón, plástico, vidrio, telgopor, metal), limpios y secos. Según el peso de los residuos reciclables entregados podrán llevarse diferentes productos sustentables: jardines verticales, compost, verduras agroecológicas, carga en la tarjeta Movi, entre otros.

g. Edificios: Los vecinos de un edificio pueden decidir, a través del consenso, colocar un contenedor naranja en espacios comunes del mismo para depositar allí los residuos reciclables.

   Para sumar un edificio al programa, los interesados deben contactarse con el programa Separe. Luego de confirmar el compromiso de los vecinos, se coloca un contenedor u otro medio de acopio y se asigna una recolección especial, totalmente gratuita.

h. El Servicio de recolección de residuos reciclables separados con modalidad "puerta a puerta": Hay determinadas zonas de la ciudad en las cuales se les brinda a los vecinos de la ciudad un sistema de recolección en la puerta de sus casas para el caso de que separen sus residuos en origen. Se ofrece en los Barrios Verdes y en algunas otras zonas que especificaré más adelante.

Todos estos lugares pueden ser ubicados en el siguiente link: https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=17McXb2PUlsrQa4wE5UExCL8LmSAbmSFR&hl=es-419&usp=sharing

3. El Servicio de Residuos Verdes y Voluminosos: Destinado a los residuos grandes que se generan en los hogares como restos de poda, escombros, muebles, chatarras (maderas, chapas, tanques de agua, caños, etc.) y electrodomésticos.

Las personas que viven en la ciudad pueden disponer inicialmente de este tipo de residuos a través de un servicio de recolección diferenciada que ofrece el municipio para aquellos residuos que por su tamaño no pueden disponerse como residuos domiciliarios.

Para ellos deben verificar qué día pasa el servicio de recolección por la zona y sacar los residuos grandes dicho día antes de las 12hs.

Estos residuos deben disponerse en la vereda, frente al domicilio propio, cerca del cordón acondicionados del siguiente modo:

- Restos de poda: hasta 6 bolsas tipo de consorcio o en fardos bien atados, en una cantidad que no supere 1m3.
- Césped, plantas y hojas: deben ir en bolsas.
- Escombros: hasta 25 baldes de tipo doméstico, en bolsas o cajas resistentes.
- Restos de madera o chatarra: atados o en cajas.

- No arrojarlos dentro o en el entorno de los contenedores.
- No entregarlos a carros o personas no autorizadas, para evitar la formación de minibasurales.

En caso de superar los volúmenes indicados, se deberá contratar un servicio privado de recolección por volquete.

5.1. Separación de papel en oficinas públicas

La iniciativa Sólo Papel promueve la separación del papel utilizado en las oficinas públicas municipales, con el objetivo de reciclar y a la vez generar una cultura al interior de la administración pública que la convierta en un ejemplo a seguir por toda la ciudadanía. Se fundamenta en las disposiciones normativas vigentes, como la ordenanza N.º 7.938 que crea el programa de separación en origen y recolección diferenciada de los residuos y la ordenanza N.º 8.335 que en sus artículos 6 y 11, dispone la responsabilidad de la separación de residuos reciclables en el generador mismo.

La Dirección General de Gestión Integral de Residuos a través del Programa SEPARE provee los medios para la separación de papel en oficinas públicas, asignando cajas de cartón identificadas a modo de ser utilizadas como cestos para papel, que son repartidas en oficinas y pasillos. Sólo Papel cuenta con la participación activa de más de 166 espacios municipales, de las cuales 78 son administrativas, 43 de salud, 27 sociales y 18 culturales.

Actualmente el 70% de los espacios municipales participa de la iniciativa y cuenta con una recolección de reciclables de al menos una vez a la semana.

El material recolectado, al igual que el resto de los servicios del programa, es clasificado y comercializado por recuperadores urbanos que encuentran en esta actividad un medio de vida, que a su vez resulta en fundamental para alcanzar el reciclaje.

5.2. Fracción Orgánica de los Residuos Domiciliarios y Compatibles

De acuerdo con algunas estimaciones, la gestión de los residuos contribuye entre el 3 y el 5% de las emisiones de gases de efecto invernadero provocados por el ser humano a nivel mundial. Así, este sector iguala las actuales emisiones de la aviación internacional y el transporte marítimo.

El “Estudio de Generación y Composición de Residuos Sólidos Urbanos” del año 2014 muestra que la fracción orgánica representa un 58% del peso total de los residuos.

Estos informes reflejan la importancia del tratamiento de esta fracción y la injerencia que dicho tratamiento puede tener cuando se trata de disminuir la cantidad de residuos enviados a disposición final, más teniendo en cuenta que esta corriente es una de las más complejas a la hora de gestionar los impactos ambientales provocados por las instalaciones de disposición final.

Las estrategias de la ciudad para avanzar hacia una gestión integral de la fracción orgánica son:

• Campañas de reducción de desperdicios de alimentos.

• Compostaje para abono orgánico.

• Proyectos de futuramente generar energía limpia con ella.

• Optimización de la Planta de Compostaje.

• Recolección diferenciada de residuos orgánicos.

Estas soluciones alternativas a la problemática del aumento de los residuos otorgan una prolongación de la vida útil de los rellenos sanitarios (por la desviación y el tratamiento de desechos biodegradables), reducen la generación de los gases de efecto invernadero, y contribuyen a la higiene urbana mediante la disminución de los microbasurales a cielo abierto.

La promoción de estas políticas tiende a dar cumplimiento a los objetivos de la Ordenanza de Basura Cero N.º 8355, de 2008, y de la Ley Provincial N.º 13055, de 2009.

Es importante señalar el rol que poseen estas estrategias de reducción de residuos orgánicos en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, y su contribución a la lucha contra el cambio climático.

5.2.1. ESTRATEGIAS DE REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

El desperdicio de alimentos para el consumo humano durante la producción alcanza entre un cuarto y un tercio del total, según la última edición del informe trimestral Alerta sobre precios de los alimentos del Grupo del Banco Mundial, que incluye estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y del Instituto de Recursos Mundiales.

Miles de millones de toneladas de alimentos terminan en la basura o se mal logran durante el transporte a los mercados en toda la cadena de producción. A pesar de que el

hambre es uno de los desafíos más apremiantes a nivel global, un tercio de los alimentos que se producen en el mundo se desperdicia desde que se inicia el proceso de producción hasta su consumo. Se estima que en Latinoamérica se desperdician 230 kilogramos de alimentos por persona por año.

Rosario está intentando reducir las pérdidas y los desperdicios de alimentos. En el aspecto técnico, se realizó un inventario de los grandes generadores de esta fracción de residuos.

En nuestra ciudad se ha identificado, de acuerdo a un análisis realizado por la Universidad Nacional de Rosario (UNR), a las empresas del rubro alimenticio, a supermercados, restaurantes y hoteles, como los grandes generadores de desperdicios de alimentos. Ello surge tras el relevamiento de aproximadamente 130 comercios, industrias y empresas de servicios tales como restaurantes, bares, hoteles, los dos mercados centrales, supermercados, y mayoristas de alimentos y bebidas de Rosario.

Se realizará un análisis normativo para evaluar las reformas requeridas, ya sea para incorporar incentivos que favorezcan la reducción de desperdicios de alimentos, o para que la generación de grandes cantidades de desperdicios de alimentos sea más costosa.

El proyecto está compuesto por tres ejes de actuación: comunicacional, legal y técnico. Dichos ejes permitirán lograr empresas más eficientes que reduzcan los desperdicios de alimentos en origen y mejorar, a su vez, los procesos de redistribución para consumo de organizaciones sociales.

El proyecto también incluye programas de comunicación y difusión sobre: el impacto del desperdicio de alimentos y sus soluciones; la separación, la recuperación y el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos con grandes generadores (tales como los mercados centrales, los supermercados y los actores del sector gastronómico); el análisis de opciones tecnológicas para la implementación de los proyectos; y el desarrollo de buenas prácticas ambientales en el sector gastronómico, entre otros proyectos y acciones que buscan reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

Mediante esta estrategia, que ya comenzó a implementarse, se propone, en primera instancia, recuperar los alimentos para el consumo humano; sino utilizarlos para alimentar animales, generar energía (biodigestor), y como última instancia, tratarlos como residuos orgánicos.

6. RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS Y COMPATIBLES

La ciudad se encuentra dividida en tres zonas a los fines del servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, y en dos para el servicio de higiene urbana y limpieza de la vía pública. En la zona central, el encargado de la recolección de residuos es el Ente Autárquico SUMAR[12]. En las dos zonas restantes, delimitadas al norte y al sur por la Avenida Pellegrini, el servicio se realiza por intermedio de empresas privadas. En la zona norte, la responsable es la empresa Limpar, y en la zona sur, Lime.

En zonas de difícil acceso para los camiones de recolección, como son los asentamientos irregulares, se colocan contenedores o volquetes de mayor volumen en lugares que puedan ser asistidos diariamente.

La recolección se efectúa en toda la ciudad, tanto en calles de tierra como en calles pavimentadas. Las tareas se realizan en dos turnos, por la mañana y por la noche. La recolección nocturna y el barrido se realizan en aquellas calles pavimentadas que tienen cordón cuneta. En calles de tierra o con pavimentos consolidados, se realiza únicamente la recolección diurna.

Los residuos se recolectan todos los días, con excepción de los sábados, días en los cuales no se efectúa recolección nocturna; y de los domingos, días en los cuales no se realiza recolección diurna.

A partir del año 2009, el servicio de recolección diferenciada del Programa SEPARE[13] favoreció la consolidación de la estrategia de recolección diferenciada de residuos reciclables secos en tres modalidades: Islas de Recepción en vía pública y Centros de Recepción; y la otra modalidad de puerta a puerta.

Las fracciones de residuos involucradas en el SEPARE refieren a aquellos residuos reciclables que son demandados por la industria actualmente. Son, por lo tanto, interés para aquellos emprendimientos sociales que los valorizan, entre ellos:

• Fracción celulósica -cartón, papel, envases tetra, etc.-.

[12] Servicio Urbanos de Mantenimiento Ambiental Rosario (SUMAR) es uno de los operadores del servicio de recolección de residuos domiciliarios, creado por la Ordenanza Municipal Nº 8422 del año 2009. Tiene a su cargo la recolección de mayor densidad poblacional, y gestiona también, el Relleno Bella Vista, operando el tratamiento de residuos inertes y la estación de transferencia, y realizando tareas generales del predio.

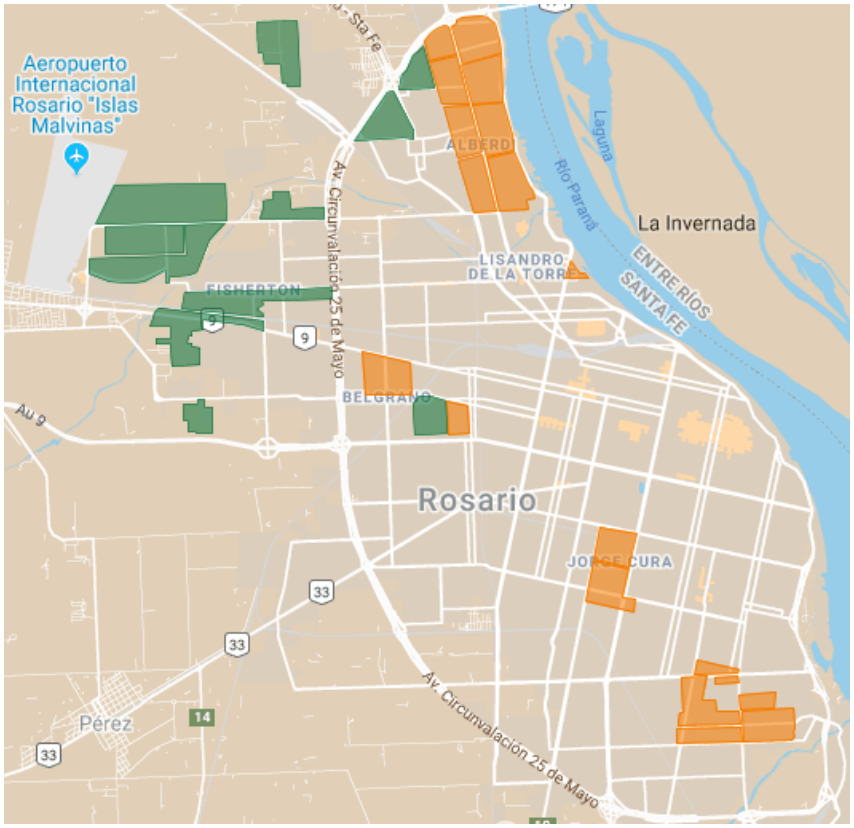
[13] Es un programa municipal iniciado en el año 1994, a través de una prueba piloto implementada en algunos barrios de la ciudad, partiendo del concepto de que los residuos no son sólo desechos, sino también recursos materiales y energéticos.

• Fracción plástica -botellas PET, envases de polietileno de alta densidad y polietileno de baja densidad, Polipropileno-; y

• Fracción metálica -latas de aluminio, de hojalata, aerosoles, entre otros-.

Como mencioné anteriormente, la modalidad de recolección puerta a puerta, de residuos orgánicos o de residuos reciclados separados en origen, consiste en el paso de un camión especial en un día y horario determinado según cronograma por zona.

Actualmente, funciona en las zonas de la ciudad que están pintadas de verde o naranja en el mapa que se presenta a continuación.



Los sectores verdes son los llamados “Barrios Verdes” (Parquefield, Lomas de Alberdi, Hostal de Sol Oeste, Aldea, San Eduardo, Fisherton Residencial, Fisherton R, Hostal de Sol Este, Parque habitacional Ibarlucea, Barrio Tango, Barrio Belgrano) en los cuales en su mayoría la reparación y recolección se realiza en 3 partes por lo cual hay días establecidos para la recolección de residuos orgánicos, otros para reciclables y otros para restos.

Los sectores naranjas indican otras zonas de la ciudad en las cuales se recolectan solo materiales reciclables una vez por semana, es decir, que no tienen una separación discriminada de orgánicos y restos.

La ciudad también brinda un servicio especial de recolección de los residuos verdes y voluminosos se realiza una vez por semana entre las 13 y las 19 hs. Se deben disponer los estos residuos a partir de las 12 hs. del día correspondiente según la zona. El siguiente mapa indica el día de recolección semanal para cada sector de la ciudad.



7. VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS RECICLABLES

Para la recolección de los residuos separados en origen, existen diversos circuitos con varias rutas que recorren el ámbito local, con una frecuencia de recolección semanal o menor (dependiendo de las necesidades). Los residuos reciclables recolectados por el programa SEPARE, se destinan a emprendimientos de recuperadores urbanos de la ciudad.

En este sentido, las estrategias de disposición inicial y recolección diferenciada desarrolladas e implementadas por la municipalidad, buscan preservar la calidad de los materiales[14] obtenidos, de manera de optimizar la tarea de clasificación, y minimizar la

[14] Los materiales que se reciben y reinsertan en el circuito productivo son: papel, cartón, plástico, soplado, aluminio, cobre, latitas, chatarra, tetra, vidrio, stretch, mezcla (nylon strecht cristal), telgopor, colchón, corcho, radiografía, hierro pesado (sillas, calefón) y telas.

generación de rechazos. Actualmente, la calidad del material recolectado es buena, con un rechazo relativamente bajo, ya que el índice de recuperación oscila entre 94% y 99%.

Los residuos separados en origen son entregados a varios emprendimientos que realizan la tarea de clasificación y valorización de los mismos, reinsertándolos en los circuitos productivos. Los recuperadores urbanos son autónomos respecto de la municipalidad, tomando sus propias decisiones sobre la venta, el procesamiento y la clasificación del material.

Al presente, son tres los emprendimientos de clasificación. Están ubicados en las zonas noroeste, oeste y sur de la ciudad, y allí trabajan aproximadamente 20 trabajadoras y trabajadores.

El procesamiento de los residuos (enfardado, molido, agrumado, etc.) se efectúa a través de maquinarias y herramientas gestionadas por el municipio, que poseen distintos equipamientos que permiten valorizar los residuos que se separan.

Estos emprendimientos están acompañados y reciben capacitación desde los programas que realiza la Subsecretaría de Economía Solidaria.

Se prevé la consolidación de estos emprendimientos, así como la ampliación de la cadena de valor en el procesamiento de los materiales en la ciudad con inclusión social.

8. RECUPERADORES URBANOS

En Argentina la recuperación informal de residuos es una problemática ya instalada en muchos municipios. Miles de personas trabajan en el rescate de material reciclable: adultos, jóvenes, adolescentes e infantes realizan actividades de separación y recuperación en basurales a cielo abierto en condiciones indignas e inhumanas.

Lo que años atrás era un fenómeno marginal, en la actualidad resulta un escenario estable en la mayoría de las ciudades medianas y grandes de Argentina y, en general, en el mundo en desarrollo.

Se estima que, a escala nacional, entre 50 mil y 70 mil personas recuperan materiales, ya sea en basurales a cielo abierto o en la vía pública.

En cuanto a su distribución, que varía de una ciudad a otra, hay entre 5 y 28 recuperadores cada 10.000 habitantes

Las políticas de inclusión social relacionadas con la gestión de RSU que se realizan desde el municipio, buscan el desarrollo de habilidades y capacidades de los recuperadores urbanos de la ciudad para su inserción laboral.

A principios de 2015, se estimó en alrededor de 2000 personas, la cantidad de recuperadores urbanos que utilizan la tracción animal como medio de locomoción en su trabajo en la ciudad. A partir de este diagnóstico se puso en marcha, en marzo de ese año, el programa Andando, cuyo objetivo es generar condiciones de oportunidad laboral alternativas a la recolección de reciclables con tracción animal, mejorar la calidad de vida de las familias carreras y dar cumplimiento a la Ordenanza N.º 8726/2011, que prohíbe dicha forma de acarreo de materiales.

Aquellas familias que participan del programa decidieron entregar su caballo a cambio de una ayuda económica acordada en cada caso, que incluye no sólo subsidios para la compra de herramientas y maquinarias sino también capacitación y asistencia en la conformación de cooperativas.

En este marco, se ofrecen capacitaciones en oficios como albañilería, pintura, herrería, panificación, auxiliar de peluquería y manicura, electricidad y reparación de artefactos eléctricos, carpintería básica, operador de máquinas de coser industriales y camisería, computación. Asimismo, muchos recuperadores comenzaron a trabajar en la Planta de Tratamiento y Compostaje de Residuos y otros comenzaron a trabajar en huertas de Agricultura Urbana.

El programa cuenta con 1380 inscriptos, 1000 familias han entregado sus caballos voluntariamente, recibiendo aportes económicos y asesoramiento en la conformación de emprendimientos laborales en diversos rubros. Además, se formaron 9 cooperativas con 80 carreros que optaron por la propuesta de conformación de cooperativas para trabajo de mantenimiento en la ciudad. Esto se refleja en las exitosas experiencias de aquellos que ya se encuentran trabajando en el cuidado del espacio público y en la Planta de Clasificación y Compostaje.

En el mismo sentido, se lleva adelante un proceso de inclusión social de los recuperadores de residuos que se desempeñan en el predio de Bella Vista, particularmente en el relleno de residuos inertes. En este relleno, aproximadamente 70 personas retiran materiales para su valorización. De ese grupo, 12 personas han sido incorporadas laboralmente en la Planta de Compostaje, en un proceso que apunta también a su

fortalecimiento como grupo, y al empoderamiento de los recuperadores de residuos como sujetos de derecho.

Estas iniciativas, abordadas desde las Secretarías de Promoción Social, Control y Convivencia Ciudadana y Servicios Públicos y Medio Ambiente, incluyen la alfabetización, el dictado de cursos para la obtención de la licencia de conducir, la capacitación laboral, la entrega de equipamiento para comenzar un emprendimiento distinto de la recolección de reciclables, etc.

Se avanza hacia estrategias que inserten laboralmente a los recuperadores urbanos en actividades formales y que les permita mejorar sus condiciones de vida. Se promueve la capacitación de los recuperadores informales de residuos para transformar su actividad en emprendimientos relacionados con el manejo de materiales reciclables, así como la capacitación en oficios que les permita desarrollar otras posibilidades laborales y de ingreso económico.

Se prevé, asimismo, la inclusión laboral de los recuperadores urbanos de residuos en proyectos de tratamiento de materiales y en emprendimientos solidarios y ecológicos, entre los que se encuentran:

- Recuperación de muebles en desuso, reparación y acondicionamiento.
- Recuperación y reutilización de materiales de construcción.
- Producción de briquetas.
- Producción de leña con restos de poda; y
- Emprendimientos de dulces, compotas y salsas a partir de frutas y verduras de los mercados de productores, etc.

9. PROGRAMA DE RECICLADO DE RESIDUOS

Este programa, perteneciente a la Subsecretaría de Economía Solidaria, coopera con los aspectos técnicos, financieros y de gestión de emprendimientos asociativos que utilizan como insumos a los residuos reciclables, los cuales pueden ponerse en valor a partir del trabajo humano y de su inserción en un proceso productivo-social. Asimismo, organiza el encadenamiento de los emprendimientos, genera redes que aumentan el valor agregado de los productos, permite una mayor ganancia para los mismos, y elevar la cantidad de puestos de trabajo.

La problemática ambiental, a la par de la situación social, da lugar a una coyuntura favorable para el desarrollo de los emprendimientos vinculados al reciclado de residuos. Desde 2004, se llevan adelante procesos de inserción social de diferentes grupos asociativos (cooperativas, vecinales, grupos auto organizados, etc.) con la problemática medio ambiental, utilizando los residuos sólidos urbanos como recurso estratégico.

Las organizaciones formadas por cirujas, obreros, desocupados y mujeres que reclaman su lugar en el mapa productivo nacional, expresan, desde sus conocimientos, habilidades y destrezas, el desarrollo de una economía productiva y solidaria.

Actualmente, se encuentran vinculados al programa unos 150 emprendimientos productivos, de los cuales cerca de la mitad se dedica a la manufactura de residuos, y la otra mitad, a la clasificación de los mismos.[15]

El programa establece vínculos a través de organismos nacionales e internacionales para la provisión de equipos y capacitaciones para los emprendedores.

Cabe destacar que, desde 2013, se viene trabajando en la provisión de biocombustibles obtenidos a partir de la reutilización de Aceites Vegetales Usados (AVU`s). La Subsecretaría de Economía Solidaria, por intermedio del Programa de Reciclado de Residuos, brinda capacitación y asistencia a los emprendimientos que se ocupan de la recolección y comercialización de dicho aceite, que luego se transformará en biodiesel.

10. COMPOSTAJE PARA ABONO ORGÁNICO

Según el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), “los residuos orgánicos, en particular, se generan en gran cantidad, originándose en las actividades más diversas, tanto rurales, como industriales, y urbanas. Son biodegradables ya que pueden convertirse, mediante procesos biológicos, en compuestos más sencillos (fertilizantes). Estas transformaciones pueden acortarse si se acelera el proceso a través de tecnologías simples que imitan lo que ocurre en la naturaleza, como es el caso del compostaje”.

En ese sentido, la separación en origen de los residuos biodegradables permite la promoción del compostaje doméstico o del compostaje urbano o comunitario, los cuales pueden llevarse adelante en distintos entornos socioeconómicos, por diferentes tipos de organizaciones, y con diversos niveles y escalas de producción. Existen principalmente

[15] Plan Ambiental Rosario, 2015.

varios enfoques: los centros de compostaje mecanizados de gran escala (como la Planta de Compostaje de Bella Vista), los centros de compostajes de pequeña y mediana escala operados manualmente, y el compostaje domiciliario que cada vecina y vecino puede realizar en su hogar, entre otras opciones.

Cabe destacar que el compostaje facilita la transformación de estos residuos en un abono natural con alto contenido de nutrientes, que presenta numerosos beneficios para mejorar el suelo, y que se obtiene mediante la descomposición de los desechos orgánicos. Para su implementación, no se requieren microorganismos fermentativos especiales, y es un procedimiento que se viene realizando desde los inicios de la agricultura hace ya más de 5.000 años, asegurando la fertilidad de los campos usando el material orgánico procedente del compostaje de restos. Además, es una tecnología versátil que faculta a una gran variedad de aplicaciones y que se puede llevar a cabo de forma sencilla y a un bajo costo económico en comparación con otros sistemas de tratamientos de residuos.

La adopción de la separación en origen del flujo de los residuos de forma cotidiana ayuda a la población a tomar mayor conciencia de la generación de residuos, e impulsa el compromiso ambiental de la ciudadanía.

Entre los programas municipales que vienen impulsando la práctica del compostaje se encuentran:

A. PROGRAMA DE AGRICULTURA URBANA: A través de técnicas ecológicas, este programa genera emprendimientos sociales de producción y elaboración de alimentos destinados al consumo familiar, comunitario y al mercado, tales como huertas orgánicas comunitarias.

Las políticas que se articulan con el Programa Agricultura Urbana contribuyen con la promoción de la clasificación en origen de los residuos, desarrollando acciones de tratamiento para la fracción orgánica de los mismos mediante el compostaje comunitario.

Las vecinas y vecinos que viven en el entorno de la huerta depositan los residuos de materia orgánica en el centro de recepción de compostaje de la huerta. Estas acciones contribuyen a mejorar la condición higiénica en los hogares y su sector, y funcionan al mismo tiempo como una propuesta alternativa a la disposición final de los residuos orgánicos.

En la actualidad, se han instalado composteras comunitarias en todas las huertas comunitarias del programa. La obtención del producto final del compostaje es usada en estos espacios, evitando el uso de fertilizantes químicos.

Se proyecta avanzar en la implementación de composteras comunitarias en otros espacios públicos y privados que permitan la instalación de dispositivos donde las personas puedan depositar sus residuos orgánicos separados en origen, haciendo un uso efectivo de estos desechos.

B. RED DE ESCUELAS VERDES*:* Mediante el programa de la Red de Escuelas Verdes se promueve la adopción del compostaje en las instituciones educativas participantes en el programa. El abordaje de esta temática permite, en el ámbito escolar, el aprendizaje de nuevos hábitos y, además, fomentar conductas y valores más responsables ambientalmente con el planeta.

Desde el programa se dona a la escuela una compostera y se acompaña con capacitación y asistencia técnica para su instalación, buscando impulsar el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos generados. Las composteras comunitarias instaladas podrán recibir materiales orgánicos tanto de los producidos por la escuela como de los estudiantes. Si bien el compost se utiliza para otros proyectos que desarrolla la escuela, como la huerta, también puede ser compartido con el alumnado y el personal de la escuela.

Esta experiencia se está desarrollando actualmente en más de 20 escuelas de la ciudad. Se propone profundizar estas prácticas en estas instituciones y llegar a una mayor cantidad de escuelas.

Es importante destacar el impacto enorme que esta actividad puede tener en el futuro. La educación ambiental es uno de los motores más potentes para dar inicio a una modificación de comportamientos que posibiliten convivir con la naturaleza sin poner en peligro los ecosistemas y las sociedades humanas que éstos sustentan, tomando conciencia sobre las diferentes problemáticas que tienen impacto en el ambiente urbano.

C. RED DE HOGARES VERDES*:* Entre las acciones de capacitación que este programa impulsa para la adopción de conductas y hábitos ambientalmente responsables, se encuentra el compostaje domiciliario. A partir del 2012, se iniciaron los talleres teórico-prácticos de Residuos y Compostaje para los participantes de este programa. A los asistentes de estos talleres de capacitación se les brinda composteras y formación técnica, material informativo y acompañamiento para el desarrollo de sus proyectos. Esta práctica

está siendo desarrollada por más del 55% de los miembros de esta red. El producto de esta experiencia es de uso particular por cada participante.

Las composteras se entregan también a las personas que las solicitan directamente a la Subsecretaría de Medio Ambiente. Hasta la actualidad, se han entregado alrededor de 500 composteras.

Cabe destacar que el taller de residuos es el más solicitado y concurrido, y que desde el 2014 se imparten, además, jornadas de construcción de composteras para aquellos miembros de la red que desean armar de forma particular este dispositivo.

D. EDUCAR PARA CONVIVIR*:* A partir de diversas intervenciones barriales, se apunta a recuperar espacios públicos degradados incorporando el aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos. Se trata de eliminar puntos de arrojos clandestinos con el fin de mejorar el entorno e instalar composteras comunitarias, entre otras acciones.

Esta iniciativa promueve que cierta cantidad de vecinas y vecinos que viven en una zona urbana, puedan separar restos verdes y de cocina, y depositarlos en un espacio público previamente destinado para ello.

Para su funcionamiento, se realizan jornadas de trabajo y sensibilización con las vecinas y los vecinos del sector donde se ubicará la compostera comunitaria, abordando temas como la importancia del compostaje y sus beneficios. Además, se entrega material informativo, y se brinda acompañamiento desde la municipalidad para desarrollar esta experiencia ambiental.

El producto de la compostera se utiliza para mejorar el suelo de los espacios verdes de la zona. A su vez, se prevé contar con un referente voluntario para el cuidado y seguimiento de las composteras.

La aceptación pública de la aplicación de este sistema es alta. A futuro, se extenderá el establecimiento de autocompostaje en consorcios y edificios de viviendas, instituciones y grandes generadores.

E. CANJES SALUDABLES: Es una actividad itinerante que promueve la separación de desechos en origen, y que propone la reducción de la cantidad de residuos enviados a disposición final, así como también incentiva a la movilidad sustentable en la ciudad. Vecinas y vecinos se acercan con una bolsa mediana de desechos reciclables limpios y secos (cartón, papel, plástico, telgopor, vidrio y metal) con el fin de canjearlos por una bolsa de verduras orgánicas producidas por huerteras y huerteros del Programa de

Agricultura Urbana de la municipalidad, o por un saldo en la tarjeta Movi utilizable en el transporte público de pasajeros.

11. EXPERIENCIA DE PRODUCCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE LA RECOLECCIÓN DE ACEITES VEGETALES USADOS (AVU´S)

El biodiesel es uno de los biocombustibles más usado a nivel internacional y nacional.

En nuestro país ha recibido un gran impulso a través de la Ley Nacional N.º 26.093 de Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles.

En Rosario se viene desarrollando, desde 2014, una experiencia de producción de biocombustibles. Dicha experiencia no solo posibilita la obtención de combustibles aptos para su utilización en vehículos –una unidad del sistema de transporte público de pasajeros de nuestra ciudad funcionó, por un período de prueba, con el combustible mencionado- sino que, además, permite reciclar residuos que de otra forma impactarían negativamente en el ambiente.

Con este fin, se realizan campañas de comunicación dirigidas a la ciudadanía en general, para la sensibilización de la población sobre la importancia de la preservación ambiental, mediante la reducción en el consumo de energía proveniente de combustibles fósiles y sus consecuentes emisiones nocivas.

El proceso se inicia con la recolección de aceites vegetales usados (AVU´s), no solo del sector gastronómico sino también con los aportes que hacen vecinos y vecinas. A través de una campaña de comunicación, se promueve depositar este residuo debidamente embotellado en los centros de recepción de AVU´s, ubicados en cada uno de los Centros de Distritos Municipales. Luego, estos residuos son transformados en biocombustibles en una planta industrial debidamente habilitada. En un ciclo virtuoso, este biodiesel enriquece el diesel tradicional, reduciendo así el consumo de combustible de origen fósil.

El desarrollo de esta iniciativa ofrece una alternativa para convertir un desecho orgánico contaminante en un recurso aprovechable, es decir, de un desecho obtener un producto útil.

Entre las ventajas que se destacan en el uso de los AVU´s se encuentran:

- Generación de una energía renovable producto de una fuente de energía limpia: combustible 100% vegetal.

- Impide que los AVU´s impacten negativamente en los cursos de agua, ya que estos residuos forman una película (capa) sobre el río generando problemas ambientales.
- No contienen sustancias nocivas para el ambiente (los combustibles vegetales no poseen bencenos hidrocarburos aromáticos), lo que repercute en una menor afectación en enfermedades respiratorias.
- Produce menor contaminación sonora y generación de humo negro; y
- Proporciona mayor vida útil a cualquier motor diésel, entre otros beneficios.

Esta iniciativa se realizó en el marco del convenio firmado entre la municipalidad, la empresa de transporte urbano La Mixta, y la Fundación de Investigaciones Energéticas y Medioambientales (FIEM), en el marco del programa Eco de reciclado de aceite vegetal usado.

Por medio de este proyecto, se busca expandir dicha experiencia e incrementar las cantidades de AVU recolectado, evitando así que vaya al relleno sanitario o a los desagües.

12. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

En la actualidad, Rosario dispone 900 toneladas diarias promedio de residuos sólidos domiciliarios y compatibles con domiciliarios, y unas 500 toneladas diarias de residuos inertes y de baja biodegradabilidad provenientes de áridos de construcción, podas, limpieza de vía pública y barrido[16].

El destino final de los residuos que se generan en Rosario, y que no son reciclados o compostados, es un relleno sanitario que está ubicado en la localidad de Ricardone, Departamento de San Lorenzo, Provincia de Santa Fe.

Es decir, que la mayor parte de los residuos que genera la ciudad se descargan en la Estación de Transferencia y luego se transportan al relleno sanitario perteneciente a la firma Resicom Ingeniería Ambiental, emplazado en la localidad de Ricardone.

El relleno sanitario forma parte del Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final de Residuos “La Gallega”, que cuenta con una superficie de 15,74 hectáreas, casilla de control y báscula, además de poseer accesibilidad bajo cualquier condición climática

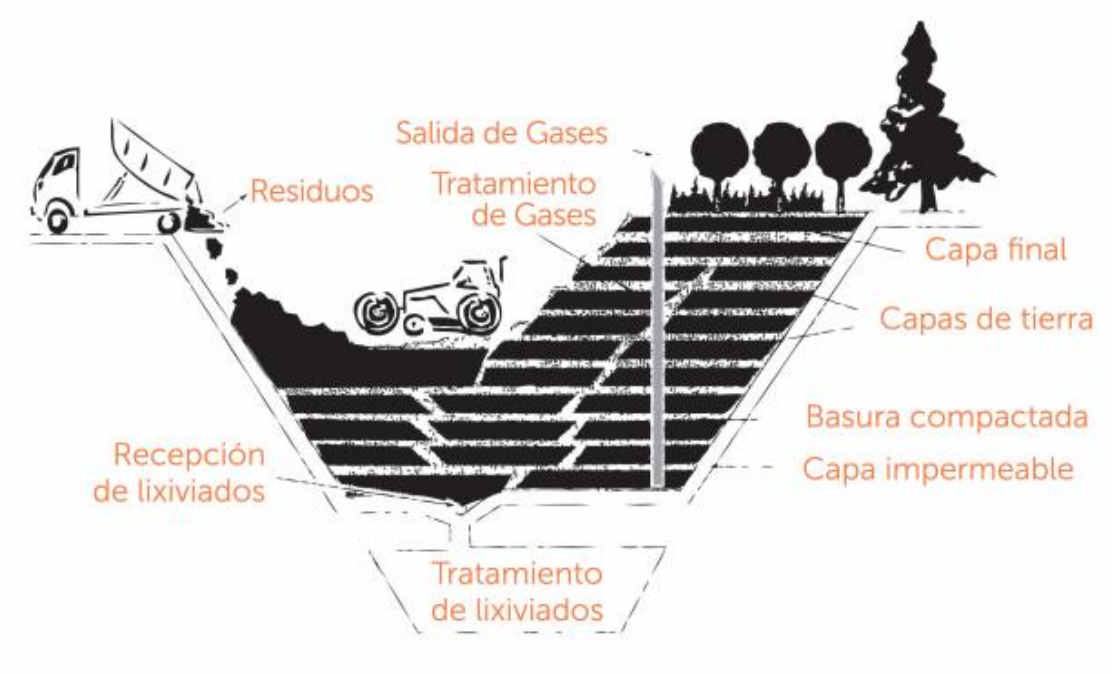
[16] https://www.rosario.gob.ar/web/ciudad/medio-ambiente/reciclado/microemprendimientos-de-reciclado

(caminos estabilizados), planta de tratamiento biológico y fisicoquímico para los líquidos lixiviados, y planta de clasificación de residuos.

A los fines de efectuar la disposición final de los residuos domiciliarios, se ha suscrito un contrato con la firma Resicom.

Cabe destacar que se ha suscrito, además, un convenio con la Comuna de Ricardone, convenio por el cual dicha comuna recibe de la Municipalidad de Rosario un canon mensual llamado "Tasa de Volcado", destinado a la planificación, control, mejoramiento y prestación de los servicios y obras que fueran necesarios y derivados del ingreso de residuos al relleno sanitario.

El Relleno Sanitario es una obra de ingeniería que permite disponer los residuos de una manera ambientalmente adecuada. Se trata de una gran extensión impermeabilizada para evitar la contaminación del suelo y del agua, en la cual se depositan los residuos y luego se los compacta con capas de tierra.



El relleno sanitario es el método más difundido mundialmente debido a la seguridad que proporciona y a su bajo costo respecto de otras tecnologías. Es el último eslabón en la cadena de los residuos y debe ser utilizado para disponer todos aquellos desechos que no pueden ser evitados, recuperados o valorizados.

En ningún momento se contrapone con métodos de tratamiento como el reciclaje y recuperación, sino que su función es complementaria a fin de asegurar una disposición adecuada de los residuos para los cuales aún no hay tecnologías de tratamiento. El relleno

sanitario una vez clausurado puede ser: parquizado, recubierto completamente por vegetal o utilizado para recupero de gas.

En la medida que comenzamos a compostar nuestros residuos orgánicos y a separar los residuos reciclables, enviamos menos residuos al relleno sanitario, logrando de este modo alargar su vida útil y evitando enterrar materiales que puedan ser útiles a la naturaleza (residuos orgánicos) o para los procesos productivos (materiales reciclables).

13. Hacia un Centro Ambiental de Tratamiento de Residuos

La Planta de Tratamiento y Compostaje de Residuos "Bella Vista" se encuentra ubicada en el predio de 35 hectáreas donde también funciona el relleno Bella Vista, logrando así la integración de las prácticas de separación, tratamiento y transferencia de residuos en una única unidad operativa.

Tiene una superficie cubierta de 5.100 m2 destinada a las operaciones de separación, clasificación, limpieza de materiales, compostaje, chipeado e infraestructura complementaria.

Fue concebida como un eslabón más de la Gestión Integral de Residuos de la ciudad para fortalecer la etapa de valorización iniciada con el programa Separe, ampliando el horizonte al abordar el tratamiento de la fracción orgánica de residuos.

14. Planta de compostaje

Una gran apuesta del municipio de Rosario en lo que respecta al tratamiento y valorización de la fracción orgánica es la Planta de Compostaje, inaugurada en octubre de 2013 y ubicada dentro del predio “Bella Vista”, donde también funcionan la estación de transferencia y el relleno de materiales inertes de la ciudad.

La planta de compostaje fue concebida como un eslabón estratégico dentro de la gestión integral de los residuos de la ciudad, con el fin de fortalecer la etapa de valorización iniciada con el programa SEPARE, ampliando así el horizonte de acción al abordar el tratamiento de la fracción orgánica de residuos. Más aún, si se tiene en consideración que la fracción orgánica es una de las más cuantiosas en la corriente de residuos, y que es una de las más complejas de manejar en las diferentes etapas de gestión.

El proceso de tratamiento permite aprovechar la materia orgánica contenida en los residuos y utilizarla para la obtención de compost. La corriente de residuos que alimenta la Planta proviene de la recolección domiciliaria, sin separación en origen.

El proyecto requirió la inversión total de unos 20 millones de pesos, de los cuales $18 millones correspondieron a la planta y $2 millones a la infraestructura y el equipamiento complementario. Esta inversión fue financiada a través de la Secretaría de Ambiente Nacional y del Banco Mundial en $12 millones y el Municipio de Rosario en los $8 millones restantes.

En la planta de compostaje forman parte del equipo de trabajo 15 recuperadores informales (incorporados a través de un sorteo) que realizaban tareas de cirujeo en el sector de grandes generadores del relleno de inertes y transferencia Bella Vista. Ahora, los ex recuperadores urbanos trabajan junto a otros 20 empleados municipales de la Escuela de Jardinería, de los cuales la mitad son personas con capacidades diferentes.

La planta fue diseñada para procesar 200 toneladas de residuos por día, trataría así lo que representa un 20% del total de los residuos sólidos domiciliarios generados por la población de Rosario.

El proceso de tratamiento permite aprovechar la materia orgánica contenida en los residuos para la obtención de compost, y la recuperación de fracciones seleccionadas: vidrio, plástico, metales ferrosos y aluminio, que se pueden reciclar para la obtención de numerosos productos.

Actualmente la planta procesa 120 toneladas de residuos por día. Los residuos provienen de la recolección domiciliaria, realizada por las empresas concesionarias del servicio.

La materia orgánica se degrada de manera natural y se transforma en un fertilizante de alta calidad para los suelos, y este mismo proceso, aunque acelerado y bajo condiciones controladas, es el que se realiza en la planta.

De esa forma, el tratamiento de las fracciones orgánicas procedentes de los residuos domiciliarios permite recuperar un porcentaje elevado de material que es utilizado en parques y plazas de la ciudad por su alto contenido de nutrientes.

En la propia planta se realizan estudios mensuales para evaluar la evolución del compost, analizando metales pesados, condiciones microbiológicas, y parámetros físico-químicos, considerando la variación que se produce en las diversas épocas del año dentro de la corriente de residuos domiciliarios.

Hasta el momento todas las muestras representativas sobre la que se analizaron aspectos químicos, físicos y biológicos existentes, de acuerdo a las normas

preestablecidas por organismos nacionales e internacionales, como el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa), la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (Usepa), normativas europeas y autores especializados en la temática del tratamiento de fracciones orgánicas de residuos urbanos, arrojaron excelentes resultados, lo que permitió que el compost generado pueda ser aplicado de forma segura y efectiva en los espacios verdes de la ciudad.

En meses abrirán una segunda Planta de Clasificación y Recuperación de Residuos Reciclables, la cual adicionará una capacidad de tratamiento para aproximadamente 50 toneladas de estos residuos por día y con la que esperan incorporar a otros 40 recuperadores urbanos al plantel de trabajadores.

A la planta actual de compostaje y la inminente de reciclado, se sumarán en un futuro dos más: la planta de biodigestión seca, que tratará lo orgánico, que fermentará y transformará la basura en gas y este a su vez en energía para inyectar a la red eléctrica que abastece a la ciudad, y la planta de residuos orgánicos puros para hacer un compost de buena calidad.

La planta de biodigestión seca permitirá procesar 250 toneladas diarias de residuos domiciliarios, es decir que la ciudad duplicará la capacidad actual de tratamiento, a la vez que generará energía durante el proceso, y estará operada también por un grupo de recolectores informales.

Para su implementación se prevé optimizar el proceso de la planta de clasificación y compostaje e incrementar la eficiencia de la operación. Luego, aprovechando la estructura propuesta, se integrarán a su vez nuevos sectores a la existente, lo cual será posible porque el proceso de biodigestión seca planteado se compondrá de tres fases: clasificación, digestión y compostaje, donde el momento inicial y final son similares a los ya realizados en la planta.

Para la fracción orgánica pura se necesitará un tratamiento diferenciado al residuo mezclado. Para tales fines se proyecta una nueva planta de compostaje con una capacidad de tratamiento de alrededor de 200 toneladas por día de residuos orgánicos. Esta planta contará con dos sectores: un primer sector destinado a la recepción, limpieza y acondicionamiento (ante cualquier eventualidad necesaria de limpieza del material recibido) y un segundo sector para la estabilización y compostaje.

Cuando en 2017 se anunció el proyecto de ampliación de la planta se ratificó objetivo de que para el año 2020, el 100% de los residuos que genera la ciudad reciban tratamiento ambiental. Podemos concluir qué, si bien es un poco menos ambicioso que el objetivo de la Ordenanza 8.235/08, continúa siendo irrisorio.

14.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COMPOSTAJE

El tratamiento de la fracción orgánica es un proceso de degradación aeróbica controlada de la materia orgánica, y que en su faz inicial su estabilización se realiza en un ambiente cerrado (en este caso, dentro de uno de los galpones de la planta), permitiendo de esta forma controlar dos parámetros críticos del proceso: la humedad y el oxígeno.

La planta de compostaje cuenta con dos sectores bien definidos: el sector de descarga y acondicionamiento, y el sector de compostaje.

Los residuos que alimentan la planta ingresan en el galpón de recepción y acondicionamiento mediante camión compactador, tipo carga trasera, con capacidad de carga de 6 toneladas, o por camión compactador de carga lateral, de 10 toneladas de capacidad. Los residuos se descargan en el playón de recepción y se empujan con una pala cargadora frontal dentro de una tolva que los conduce y descarga en una cinta de clasificación manual, cuya velocidad es regulada según la necesidad de los operarios y en función de las características de los residuos a separar y clasificar. Los operarios realizan una primera limpieza, retirando bolsas de nylon, pañales, materiales pétreos, vidrio, aluminio y todo aquel elemento que pueda afectar la calidad de la fracción orgánica.

Siguiendo la línea de procesamiento, y dentro del mismo galpón, los residuos se descargan en una criba rotativa o Trommel, de 8 metros de largo. Los residuos que ingresan a la criba rotativa serán separados en dos corrientes, en función de su tamaño.

Por el centro o interior de la criba cilíndrica, se retienen los residuos de mayor tamaño, y a través de ella, se deja pasar la fracción más pequeña, constituida mayoritariamente por materia orgánica y otros residuos de menor tamaño, a la que se denomina fracción compostable. En esta corriente, pasan metales ferrosos de pequeñas dimensiones que son separados mediante la utilización de un separador magnético. La fracción compostable se recoge por la parte inferior de la criba, sobre una cinta transportadora que la traslada hacia el sector de compostaje localizado en otro galpón. Por el centro o interior de la criba cilíndrica, se retienen los residuos de mayor tamaño.

Esta corriente descarga en una segunda cinta de clasificación, donde de manera manual se recuperan principalmente plásticos (PET y PEAD), papel y cartón. Todos los elementos y materiales recuperados manualmente en la cinta son depositados en contenedores de descarga, que una vez llenos son trasladados a la zona de prensado, enfardado y acopio.

Los elementos que quedan sobre la cinta, que no se han recuperado como fracción compostable ni como material reciclable, descargan al final de la línea, fuera del galpón de acondicionamiento, como rechazo del proceso, y se trasladan mediante camión volcador a disposición final.

La fracción compostable se acomoda en parvas dentro del galpón de compostaje, donde se realiza la estabilización de la fracción orgánica. Si bien este es un proceso similar a la degradación biológica que se produce natural y lentamente en el suelo, la formación de compost en la planta es la resultante de un proceso acelerado, durante el cual se controlan las variables más importantes del proceso, como la humedad, la temperatura, y el oxígeno disponible. Así, se obtiene un producto orgánico final mucho más estable que el inicial, con una gran reducción del volumen, del orden del 52%, y en mucho menos tiempo que en el proceso natural.

La aireación se realiza y regula mediante el mezclado efectuado por un equipo autopropulsado, específicamente diseñado para dicha tarea, denominado volteador de compost. Este equipo produce la homogeneización y aireación intensa del material, disponiéndolo en una parva de sección constante. Mientras, la humedad se controla mediante riego, utilizando el sistema de aspersión de agua que posee el galpón de compostaje.

La temperatura del material varía en cada etapa del proceso de compostaje, debiendo alcanzar y mantenerse por encima de los 60ºC, para asegurarse así la destrucción de organismos patógenos y parásitos dañinos, con lo cual el compost adquiere un carácter más inocuo.

La metodología de compostaje en el galpón cerrado tiene la ventaja de permitir, mantener y controlar en forma eficiente, los parámetros de aireación, temperatura, y humedad, y de poder mitigar las emisiones al entorno.

Una vez finalizado el proceso y estabilizado el material, las parvas se pasan por un tamiz de afino o zaranda para eliminar los materiales finos inertes e impurezas del

material compostado. Este material, en función de la calidad, se utiliza como cobertura del relleno sanitario, en el vivero de la Dirección General de Parques y Paseo, o en diferentes parques y plazas de la ciudad. En el futuro, podrá utilizarse como insumo para otros procesos.

Para optimizar el funcionamiento y la productividad de la planta, se prevé instalar varios equipos complementarios que aumenten su capacidad de procesamiento:

- PRENSA AUTOMÁTICA PARA RECICLABLES: A fin de incrementar la recuperación de fracciones reciclables, se está gestionando la incorporación de una prensa automática con el objetivo de enfardar una mayor cantidad de materiales en tiempos continuos del proceso, y así promover al aprovechamiento del espacio.

- EQUIPO DE VOLTEO Y AIREACIÓN DE MAYOR CAPACIDAD: Para optimizar el tratamiento de la materia orgánica que ingresa diariamente al sector de compostaje, y que se ha visto duplicado por la implementación del doble turno de funcionamiento de la planta, se prevé la adquisición de un equipo Backhus, cuya capacidad de volteo permitirá la aireación de mayor cantidad de toneladas de material. De esta forma, se generaría el estabilizado completo de la fracción compostable en un menor tiempo y como consecuencia directa, se aprovecharían las condiciones que presenta el galpón de compostaje para mayor cantidad de material.

- SECTOR DE MADURACIÓN Y ACOPIO: El proyecto abarca alrededor de 2 hectáreas dentro del predio correspondiente a Bella Vista, lindante a la Planta de Compostaje, y tiene como objetivo realizar, una vez estabilizadas dentro del galpón de compostaje, una maduración de las parvas con material orgánico bajo condiciones ambientales. El sector de maduración permitirá la producción de un compost de mayor calidad, con un contenido muy escaso de materia orgánica en descomposición. Alcanzada la idoneidad del material, se dispondrá de un sector de acopio donde se procederá a limpiarlo de aquellos materiales que no son biodegradables.

- ZARANDA: Atendiendo a la gran cantidad de compost producido diariamente, se proyecta incorporar un sector de acopio con una zaranda cuyo procesamiento sea de aproximadamente de 25 toneladas/horas, a los efectos de liberar el material de impurezas, como ser restos de nylon y vidrios, productos del proceso previo de separación.

15. CENTRO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El Centro GIRSU (Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos) Corredor Sur Metropolitano procesa residuos de Villa Gdor. Gálvez, parte de Rosario y el Área Metropolitana. Está ubicado en el margen sur de la autopista Rosario-Buenos Aires y el arroyo Saladillo y constituye la inversión más grande de la historia de la provincia en saneamiento y gestión de residuos sólidos.

El Centro Girsu viene a dar respuesta a uno de los mayores conflictos de orden ambiental, social y urbanístico que se registraba en el Corredor Sur Metropolitano (particularmente en la ciudad de Villa Gobernador Gálvez), que era la existencia de dos importantes basurales a cielo abierto, ubicados en la margen sur del arroyo Saladillo, a ambos lados de la autopista. Se trata además del primer proyecto a gran escala impulsado desde el Ente de Coordinación Metropolitana.

En este sentido, se realizó un proceso de saneamiento y se ejecutó este proyecto integral de desarrollo urbano y mejora ambiental, que incluyó la construcción de un Centro de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Centro GIRSU (en un área de 16 ha), un Parque Público (de 21 ha) y una Reserva Natural (de 20 ha), recuperando para la comunidad la margen sur del arroyo Saladillo.

A fin de realizar este proyecto se eliminaron los dos antiguos basurales; se ejecutaron obras hidráulicas e infraestructura en el entorno y se incorporó el sector a la estructura territorial garantizando su accesibilidad y conectividad, desde y hacia las localidades a las cuales se va a brindar el servicio.

Por su parte, el centro GIRSU constituye un moderno equipamiento, diseñado para recibir aproximadamente 450 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos. Las instalaciones cuentan con estructuras específicas para abordar diferentes procesos y resolver el funcionamiento integral del complejo:

- CONTROL DE INGRESO: Incluye la oficina de control y la báscula de pesaje de camiones para verificar la composición y registrar el peso de residuos ingresado.
- PLANTA DE SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN. Identifica residuos inorgánicos y separa residuos mayormente orgánicos para ser transformados en compost.
- PLANTA DE COMPOSTAJE. Estabiliza el residuo orgánico y reduce su volumen. Procesa hasta 150 ton/día de residuos domiciliarios.

- PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN. Separa áridos por granulometría y recupera materiales. Tiene capacidad de procesamiento de 100 ton/día.

- RELLENO SANITARIO. Recibe fundamentalmente los residuos remanentes del proceso para su disposición final. Tiene una capacidad de recepción de 300 ton/día.

- PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS. Contempla dos etapas, biológica y físico-química, con el fin de obtener un líquido de calidad normativamente aceptable para ser volcado a los cursos de agua.

- DEPENDENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE USO COMUNITARIO. Incluye oficinas administrativas destinadas al personal de la planta, sanitarios y Salón de Usos Múltiples, para desarrollar actividades de sensibilización y difusión comunitarias.

Todos los residuos que ingresan al Centro provienen de las tareas de recolección, barrido, limpieza de vía pública y escamonda[17] de Villa Gobernador Gálvez, Alvear y Pueblo Esther, además de una fracción de los residuos generados por Rosario. Esto supone servir a una población estimada en 448.000 habitantes.

Su realización contó con financiamiento nacional y provincial. A nivel nacional, el aportado por el Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, a través de su Unidad Ejecutora Central (UEC), en el marco del Programa de Desarrollo de Áreas Metropolitanas del Interior (DAMI) con fondos no reembolsables del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). A nivel provincial, el aportado por la Secretaría de Finanzas (Programa Municipal de Inversiones, PROMUDI) del Ministerio de Economía y por la Secretaría de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente. Contó, además, con recursos propios del ECOM Rosario.

Las metas de reducción de residuos establecidas en la normativa municipal y provincial imponen la necesidad de definir la localización y la tecnología apropiada para nuevas plantas de tratamiento de residuos, que permitan valorizar las diferentes fracciones que componen los residuos.

[17] Escamondar es podar un árbol, cortándole las ramas secas o inútiles.

En la actualidad, y en el marco del PGIRSU, se avanza con la separación en origen de materiales reciclables (inorgánicos), y al mismo tiempo se dará inicio a la separación en origen de residuos orgánicos, con el objetivo de optimizar las instancias posteriores de tratamiento y valorización.

Para la primera etapa de este proyecto, se puso en marcha la planta de compostaje que permitió separar residuos secos reciclables y compostar la fracción orgánica.

En una segunda etapa, se desarrollaron nuevas estructuras que posibilitaron abordar la fracción orgánica, principalmente mediante tecnologías tales como el compostaje, la biodigestión u otras técnicas sustentables, desde el punto de vista económico y ambiental.

Por otra parte, se prevé el fortalecimiento de la Planta de Bella Vista, y se plantea centralizar en este predio el tratamiento y gestión de distintas corrientes de residuos, con un modelo basado en la idea de innovación tecnológica e inclusión social de recuperadores urbanos, conformando así un Parque Integral de Residuos.

Se apunta, a través del desarrollo de una serie de proyectos, a convertir el predio de Bella Vista en un Parque Integral de Residuos.

Asimismo, el parque podrá integrar emprendimientos privados de reciclado y valorización de residuos localizados en el suelo de uso industrial para residuos, tal como lo define en la normativa urbanística. Ello estará nucleado en una unidad operativa de gestión centralizada, que permitirá incrementar la cantidad de fracciones tratadas con eficiencia y sustentabilidad, gracias a la reducción de los traslados y a la gestión compartida de proyectos por parte del municipio.

El Centro Integral de Tratamiento y Valorización de RSU a nivel metropolitano va en consonancia con el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas a nivel nacional Ley N.º 25.916 de Presupuestos Mínimos de Gestión de Residuos Domiciliarios, a nivel provincial Ley N.º 13.055 de Basura Cero, y la Resolución N.º 128 de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Santa Fe. Estas regulaciones plantean específicamente la problemática, exigiendo la disposición final de residuos a través de un relleno sanitario.

En este sentido, la política provincial establecida en el PGIRSU de Santa Fe y en el marco de la Ley Provincial N.º 11.005, propone un abordaje regional de la gestión de residuos. En ese contexto, la ciudad de Rosario trabaja conjuntamente con los municipios y comunas del Área Metropolitana.

La aplicación de esta ley aporta el marco normativo e institucional para impulsar la regionalización, a fin de priorizar las soluciones en conjunto del tratamiento, y la gestión mancomunada de los RSU.

De esta forma, Rosario se posiciona a la vanguardia del abordaje integral de la gestión de los residuos orientada a la valorización total de los mismos, con el agregado de la inclusión social e innovación tecnológica.

16. Otros programas previstos por la Municipalidad de Rosario para mejorar la disposición final de RSUyC

La Municipalidad de Rosario impulsa proyectos estratégicos para los próximos años con la finalidad de consolidar una gestión eficiente de sus residuos, a continuación, desarrollaré brevemente los programas más destacados que presenta el Plan Ambiental Rosario para consolidar la integración de la variable ambiental en la planificación y gestión de la ciudad.

16.1. Eliminación de puntos de arrojo clandestinos –Erradicar

El proceso de formación de los puntos de arrojo clandestinos se debe a diferentes circunstancias, entre las que se encuentran los malos hábitos. Esta situación se observa especialmente cuando, de forma deliberada, se abandona cualquier tipo de residuos en espacios comunes.

Por su parte, las problemáticas asociadas a este tipo de irregularidades son de carácter ambiental y de salud pública, por lo que su abordaje y la búsqueda de una solución constituyen una prioridad para la gestión municipal.

Los basurales a cielo abierto representan un riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y superficiales. Son, además, atracción de vectores como roedores, moscas y mosquitos. Sumado a esto, los incendios en los mismos generan, además de la contaminación del aire, enormes riesgos de accidentes en las rutas.

Tal como lo establece la Ley provincial N.º 13.055 “constituye un objetivo prioritario para la provincia la erradicación definitiva de los basurales a cielo abierto donde las localidades realicen la disposición final de residuos provenientes de la recolección domiciliaria, poda y otros como restos de construcción, electrodomésticos, cubiertas y cualquier otro que determine la autoridad de aplicación”.

Por otro lado, atento a lo establecido en el artículo 1 de la Ley N.º 11.872 se 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.

Asimismo, la Resolución N.º 128/04, en su artículo tercero, 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.

Actualmente, Rosario cuenta con un plan de erradicación de basurales que contempla el retiro de escombros, restos de poda y otros residuos que impiden la libre circulación, y que generan problemas de higiene ambiental y de convivencia. Para desmantelar estos sitios, ya sea por medios mecánicos o manuales, se retiran los residuos y se realiza una limpieza periódica de estos sitios, y se efectúan también otras tareas con el fin de controlar el desarrollo de vectores de enfermedades.

Al mismo tiempo, se promueve el trabajo y la colaboración de las vecinas y vecinos y de las instituciones de la zona a través de una serie de mecanismos de difusión y concientización, de control y fortalecimiento de los servicios de mantenimiento. Sin embargo, ya sea por reincidencia de infractores o por el arrojo irregular efectuado por los recuperadores urbanos de los residuos que rechazan (luego de separar la fracción valorizable de desechos que retiran de la vía pública), se vuelven a generar estos puntos de arrojo clandestinos, que terminan sosteniéndose en el tiempo.

Mediante este proyecto, se prevé abordar la totalidad de los puntos de arrojo clandestino crónicos relevados. Tras identificarlos, se brindará una atención permanente de recolección para poder gestionar la erradicación y limpieza de los mismos. De igual forma, se desarrollará una serie de actividades y se ejecutarán las obras requeridas para su erradicación, así como el correspondiente acondicionamiento de los predios afectados, en especial de aquellos sectores que puedan tener un impacto en los cursos de agua de la ciudad. Dichas intervenciones incluirán campañas de concientización y comunicación, con el objetivo de impulsar la participación de las vecinas y vecinos y de instituciones de zonas aledañas. Además, se apuntará a aumentar la fiscalización, a efecto de sancionar a quienes viertan los residuos de manera irregular en dichos puntos. Entre otras medidas de

seguimiento y cuidado del espacio recuperado, los terrenos en donde se encontraban los puntos de arrojo clandestino serán dispuestos para otros fines, como son veredas, paseos, espacios verdes y plazas.

Esta propuesta pone el énfasis en aumentar el grado de cobertura de los servicios de higiene urbana y limpieza de los espacios públicos con una significativa inversión en dispositivos de última generación, optimizando la capacidad de respuesta, modernizando los instrumentos de trabajo y mobiliario para la limpieza y barrido de calles, implementando criterios y acciones de sustentabilidad, erradicando los puntos de arrojo clandestino de la ciudad, y fortaleciendo la participación ciudadana en relación a los servicios.

16.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA LIMPIA

La variabilidad de las fuentes de valorización y reducción de los residuos orgánicos posee un gran potencial y ofrece una multiplicidad de opciones. Una de estas oportunidades se sirve de la digestión anaeróbica para la obtención de energía como fuente alternativa.

La digestión anaeróbica es el proceso biológico en que la materia orgánica, se descompone formando productos gaseosos o “biogás”.

El biogás es una fuente de energía renovable compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono, ambos generados a partir de la biodegradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Contiene una gran cantidad de energía y es capaz de regenerarse por medios naturales.

Del mismo modo, otro proceso habilita al tratamiento de los residuos orgánicos (tales como excrementos de animales, desechos vegetales) que, en determinada dilución de agua, y a través de la fermentación anaeróbica, producen gas metano y fertilizantes orgánicos en un proceso denominado biodigestión.

El desarrollo de bioenergías como el biogás constituye una de las tecnologías alternativas para la generación de energía limpia y renovable con potencial de crecimiento en el mediano y largo plazo.

Al igual que otros combustibles, el biogás permite múltiples aplicaciones que van desde la generación de electricidad o de calor, hasta su utilización como carburante en vehículos adaptados para ello.

El uso del biogás es uno de los recursos energéticos más utilizados para combustible a nivel internacional, siendo una práctica que ha ido en aumento, y que cada año incorpora más GW (Giga vatios) de potencia. Esta tecnología de fuente renovable permite la obtención de energía segura, fiable y asequible.

Cabe destacar la existencia de un marco jurídico propicio para acompañar este proceso, conformado por las leyes provinciales N.º 12.692, sobre el régimen promocional de las energías renovables, y la N.º 13.240, sobre la creación de la Secretaría de Estado de la Energía.

Por su parte, según los estudios de la caracterización de los residuos en nuestra ciudad, y la información de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) sobre el aumento a futuro de la fracción orgánica de los residuos, Rosario presenta un marco apropiado para impulsar el desarrollo de políticas y acciones que permitan diversificar la matriz energética de la ciudad. Es decir, existen numerosos factores que acompañan a la factibilidad de desarrollar proyectos a diversas escalas y con tecnología apropiada y disponible. En principio, entre las aplicaciones que se proponen desarrollar se encuentran:

- Construcción de planta de biogás (producción de biogás industrial para generación eléctrica e inyección a la red) a partir de los RSU.

- Experiencias pilotos de instalación de biodigestores (producción para generación de gas a baja escala).

También se propone impulsar una normativa que acompañe la promoción y el desarrollo de las energías renovables en la ciudad, y en particular del procesamiento de residuos orgánicos mediante la biodigestión.

16.3. RESIDUOS VERDES

Los residuos verdes están constituidos por los desechos provenientes de las tareas de poda y de cortes en césped domiciliarios (principalmente leñosos-ramas), y de la limpieza de espacios verdes realizada por el municipio para el mantenimiento del arbolado urbano en la vía pública, plazas y parques de la ciudad.

Esta fracción de residuos permite la aplicación de diversas tecnologías para su tratamiento y valoración. Tienen la característica de descomponerse o degradarse de forma rápida, transformándose así en otro tipo de materia orgánica. Dicha materia orgánica puede luego incorporarse al suelo (brindando mejores condiciones de fertilidad

y estabilidad al mismo) por medio del compostaje, o puede tratarse para su recuperación energética, mediante la producción de energía limpia.

Para estos residuos la ciudad propone reutilizarlo y valorizarlo de forma integral como un recurso aprovechable, mediante las siguientes intervenciones:

• Optimización de la recolección de los residuos verdes.

• Construcción de planta de chipeo de residuos verdes y producción de leña; y

• Producción de briquetas.

De lograrse, estas acciones permitirían disminuir el volumen de residuos depositado en el relleno de inertes maximizando su vida útil y optimizando su gestión, y contribuir con la reducción de los gases de efecto invernadero.

16.4. PLANTA DE CHIPEO DE RESIDUOS VERDES

Este proyecto prevé el tratamiento y la recuperación de los residuos verdes a fin de reducir la cantidad de desechos que se envían a disposición final. Se busca mejorar el proceso de operatividad en la disposición final de los residuos verdes y leñosos, así como el aprovechamiento de estos desechos para ser utilizados como materia prima en la producción de energía y otros usos. De esta forma, la revalorización y reutilización de estos residuos aportaría, al mismo tiempo, beneficios ambientales y económicos.

El procesamiento de ramas permite el tratamiento y valorización de estos residuos generados por la poda y/o extracción de árboles, permitiendo contribuir con material orgánico a la planta de compostaje, así como también reinsertar los residuos en los procesos productivos, ya sea como recursos energéticos o para otros usos (leña de uso domiciliario, chip para parques, etc.).

En ese sentido, la iniciativa contempla la construcción de una planta concebida para procesar aproximadamente 100 toneladas/día de residuos verdes. Los mismos serán generados en las tareas de escamonda y extracciones del arbolado público realizadas por el municipio y en la recolección de ramas de origen domiciliario, respectivamente. Como esta última corriente no tiene un circuito de recolección diferenciado, primero será preseleccionada en la planta de áridos, y luego enviada, libre de impurezas, a la planta de chipeo para su procesamiento.

El procesamiento de ramas incluye el tratamiento y la valorización de estos residuos generados por la poda y/o extracción de árboles, y permite reducir el volumen de los

desechos enviados al relleno sanitario. Estas prácticas sustentables permiten prolongar la vida del relleno de inertes.

El proyecto prevé también la incorporación de recuperadores urbanos de residuos como trabajadoras y trabajadores en esta planta.

16.5. PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS

Los residuos verdes pueden tener varias aplicaciones; una de ellas es la producción de briquetas. Esta es una tecnología muy difundida en varios países de Europa, Asia y América. En países industrializados, este producto se utiliza tanto en calderas para calefacción, como en forma de briquetas pellets.

Las briquetas son un combustible ecológico, limpio, no contaminante y duradero que sustituye a la combustión de leña y sirve para generar calor en estufas, chimeneas, salamandras, hornos y calderas. Este producto de fuente renovable, 100% reciclado, es un concepto revolucionario. También denominado bio-energía sólida permite, entre otros beneficios, reducir la deforestación y disminuir el consumo de combustibles fósiles como el carbón y sus derivados.

La materia prima para la confección de las briquetas puede provenir de residuos forestales, de escamonda, de desechos industriales, y de desechos urbanos, entre otros. Al proceso de fabricación se le dice briquetado, y consiste en comprimir diversos tipos de material a muy alta presión, obteniendo como resultado un bloque sólido. Gracias a su constitución, las briquetas son fáciles de transportar, puesto que requieren de un mínimo espacio de almacenamiento, y son limpias para la manipulación. Proporcionan mucho calor en poco tiempo (más que la leña), no generan olores ni grandes humos, y producen menos cenizas. No poseen ni conservantes, químicos o aditivos.

La producción de briquetas tendría varios beneficios para la población de Rosario: por un lado, hay ciertos sectores en la ciudad desprovistos de servicio de gas que se ven forzados a adquirir garrafas o leñas, que no son de fácil alcance ya que implican una gran inversión de tiempo y de dinero. Por el otro, Rosario cuenta con una alta producción de biomasa generada a partir de los restos de las podas realizadas por el municipio. Así, la incipiente industria maderera de la ciudad se vería beneficiada por la fabricación de briquetas, al tiempo que brindaría una solución para el aprovechamiento de residuos del sector. Este proyecto contribuiría, además, con la higiene urbana, a través de la

disposición adecuada de estos desperdicios; y con el ambiente, mediante la reducción de los residuos orgánicos enviados a disposición final.

El proyecto prevé la transformación y valorización de los residuos verdes en briquetas de uso domiciliario, comunitario y/o comercial, aprovechando su componente combustible. Se busca aportar un tipo de energía calórica, que pueda utilizarse tanto para la cocción de alimentos como para la calefacción de una forma económica y sustentable. Esta tecnología plantea una alternativa beneficiosa para aquellos sectores carentes del sistema de gas natural, así como para aquellos vecinos preocupados por el impacto ambiental de sus acciones.

Este proceso de valorización de los restos verdes que agrega valor al chip y a la fracción de menor tamaño, podrá ser impulsado a distintas escalas, ya sea entre en microempresas que incorporen esta tecnología, o entre microemprendimientos sociales con fines de comercialización a escala domiciliaria.

Por su parte, se propone desarrollar una experiencia piloto en uno de los barrios de la ciudad, previamente seleccionado. Para su implementación, se realizará un relevamiento de los materiales de biomasa disponible en este espacio, y de la cantidad de familias que puedan beneficiarse con el proyecto. A partir de este estudio, se construirán las prensas necesarias para la fabricación de las briquetas. Asimismo, se capacitará y se acompañará técnicamente a las vecinas y los vecinos para la confección de este producto.

16.6. PLANTA DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS INERTES

Los residuos inertes son los desechos provenientes del servicio privado de volquetes, de la limpieza de la vía pública y de los restos de poda de la ciudad, de composición heterogénea y de baja biodegradabilidad, se disponen en el relleno de inertes.

La planta de recuperación de residuos inertes tiene el propósito de incorporar valor agregado a un residuo que posee un elevado nivel de posibilidades de recuperación y reutilización y lograr, de esta forma, disminuir notablemente el volumen de estos desechos en disposición final y la cantidad de suelo ocupado para tal fin. Se pretende implementar el tratamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD), recuperando materiales y valorizándolos.

La problemática de los residuos de construcción y demolición se sustenta en la pérdida de recursos y en el hecho de que ocupan un excesivo volumen dentro del relleno

de inertes, inutilizando terrenos, reduciendo la vida útil del relleno de inertes, y generando un problema debido a la escasez de lugares de depósito apropiados.

Este proyecto plantea el reordenamiento en la gestión de los residuos inertes, especialmente en la etapa final, así como la instalación de una planta recuperadora. Incluirá, a su vez, el reciclaje de dichos residuos, y la reutilización de los materiales recuperados como materias primas, a fin de colaborar con la preservación y el uso racional de los recursos.

La instalación de la planta recuperadora de residuos inertes significa a su vez poner en marcha una gestión de separación y procesamiento de algunos componentes como los escombros y el hormigón, de manera que luego puedan ser reutilizados por el municipio en obras tales como:

- Restauración de cavas en explotación o abandonadas.
- En la operación, clausura y mantenimiento posterior del relleno de inertes.
- Regularización topográfica de superficies (zonas anegadizas).
- Relleno para la colmatación y nivelación de excavaciones.
- Reparación y consolidación de caminos vecinales; y
- Construcción de veredas, remodelación de espacios públicos, etc.

Para evitar el enterramiento de residuos inertes, se propone avanzar hacia el tratamiento del 100% de esta fracción. El proyecto comprende la construcción de una planta de clasificación, separación, trituración y acopio de materiales. El proceso de tratamiento permitirá clasificar y recuperar residuos de escombros y hormigón, de tierra, ramas, y madera.

El desarrollo de esta iniciativa prevé incorporar como trabajadores a recuperadores urbanos que, en el presente, retiran este tipo de residuos en el sitio de disposición final, permitiéndoles así mejorar su calidad de vida.

16.7. MERCADO DE RECICLABLE

El mercado de reciclaje será un ámbito de encuentro y de intercambio de materiales reciclables, de muebles que puedan recuperarse y acondicionarse, donde las personas puedan aportar objetos en desuso que posean vida útil, con el objetivo de que otra persona pueda aprovecharlo.

El proyecto consiste en desarrollar emprendimientos solidarios para recuperadores urbanos, para que puedan llevar adelante estas iniciativas tomando como recursos, aquellos materiales concebidos como residuos. A su vez, les permitirá generar una oportunidad de ingreso a través de esta alternativa que busca profundizar en el reciclaje de residuos y promover una cultura ciudadana de reutilización y valorización de bienes.

Entonces, esta alternativa tiene como propósito, además de valorizar residuos, impulsar valores de solidaridad, y favorecer la reducción del consumo y sus impactos negativos sobre el ambiente.

16.8. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Las propuestas de RSU requieren, como componentes indispensables, de la comunicación, la educación y la participación. Es necesario informar, difundir y sensibilizar sobre la gestión integral de residuos, crear espacios de participación de la población, y contribuir así a la minimización de la generación de desechos y a un manejo más responsable de los mismos. Se apuesta al desarrollo de estrategias de comunicación ambiental y a una participación que reorienten modelos de consumo y las prácticas ciudadanas, y que contribuyan a generar cambios de hábitos y a fortalecer el compromiso de la población frente a la temática de los residuos sólidos urbanos.

Mediante la comunicación, se brinda acceso a la información y se orienta a la población hacia el correcto uso de los servicios de higiene urbana, impulsando el monitoreo ciudadano de los mismos, y así el accionar en conjunto para las estrategias de separación de residuos en origen. Estas acciones apuntan a mejorar la higiene de la ciudad y a medir los resultados de las políticas implementadas.

De la misma forma, la comunicación e información impulsan a consolidar ámbitos institucionales de trabajo con transparencia y cercanos a la población, y a promover una ciudadanía responsable que acompañe y sea parte de las políticas públicas que gestionan sobre la problemática de los residuos urbanos.

Además, desde la municipalidad se impulsan la articulación y el abordaje de las problemáticas ambientales en conjunto. Ello se hace a través de programas como SEPARE, Red de Escuelas Verdes, Red de Hogares Verdes, Rosario más Limpia, etc. Con este mismo fin se realizan las siguientes actividades:

- Comunicación en medios masivos y redes sociales.
- Comunicación directa puerta a puerta.

• Participación en intervenciones barriales.

• Talleres con niños y docentes en escuelas de la ciudad.

• Charlas informativas con referentes institucionales, empresas, población en general.

• Intervenciones en eventos masivos, culturales y deportivos.

Estas acciones permiten informar acerca de los servicios que presta la municipalidad, así como también recibir reclamos y sugerencias de las ciudadanas y los ciudadanos, y reflexionar juntos sobre la resolución de los mismos.

CAPÍTULO V

"HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR"

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN 2. DE LO LINEAL A LO CIRCULAR 3. BENEFICIOS ECONÓMICOS DE UNA ECONOMÍA RESILIENTE 4. JAPÓN, UN EJEMPLO DE ACELERACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR 5. LA CIUDAD: TAMBIÉN EN EL CAMINO HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR

1. INTRODUCCIÓN

Los últimos 150 años de evolución industrial han estado dominados por un modelo de producción y consumo lineal, según lo cual los bienes son producidos a partir de las materias primas, vendidos, utilizados y finalmente desechados como residuos.

A este ciclo se le fue incorporando una característica que no tenía en sus inicios: su velocidad de giro, la duración cada vez menor de la vida útil de los bienes producidos de modo tal de generar tasas de consumo que sostuvieran altas tasas de fabricación y fundamentalmente de ventas.

El mecanismo de la obsolescencia sirvió eficazmente a este fin. En algunos casos se instaló una obsolescencia programada (vida útil establecida por diseño), en otros fue psicológica (cambio de tendencias, modas, formas, etc.) y en otros fue tecnológica (nuevas prestaciones de dispositivos similares o dispositivos completamente nuevos). Así, la sociedad pasó a consumir bienes y desecharlos mucho antes de que no estuvieran en condiciones de prestar el servicio para el que fueron diseñados y fabricados, aumentando aún más la generación de residuos y reforzando el ciclo de demanda de recursos naturales.

Frente a la acentuada volatilidad actual en la economía global y el aumento de evidencias que apuntan a la creciente escasez y sobreexplotación de recursos, la necesidad de la búsqueda de un nuevo modelo económico se hace cada vez más evidente.

En Argentina, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación impulsa un enfoque de economía circular para la gestión integral de residuos[18]. Este nuevo paradigma se incluye en el marco del desarrollo sostenible y su objetivo es la producción de bienes y servicios al tiempo que se reducen los consumos y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía.

Se trata de implementar una nueva economía, de tipo circular y "no-lineal", basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» (o de "la cuna a la cuna") de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía.

Es por ello que, en el año 2016, el gobierno nacional actualizó el ENGIRSU 2005 y formuló el Plan Nacional de Economía Circular de Residuos y estableció los Contenidos Mínimos de los Planes Estratégicos Provinciales (PEP). Dichos PEP siguen los

[18] https://www.argentina.gob.ar/ambiente/preservacion-control/gestionresiduos/plan-estrategico-provincial

lineamientos de la Ley Nacional N.º 25.916, detalla y describe los productos esperados y fija los procedimientos metodológicos para la elaboración.

En los últimos dos años el COFEMA, a través de su Comisión de RRSSUU, ha efectuado varias reuniones con el fin de avanzar en la implantación de Planes Estratégicos Provinciales (PEP) de la GIRSU.

La ENGIRSU se creó en 2005 con el fin de constituirse en la columna vertebral de un accionar debidamente coordinado entre la nación, las provincias y los municipios, y donde la participación de los sectores involucrados, tales como organizaciones no gubernamentales y otras organizaciones sociales, instituciones científicas, académicas y profesionales, operadores privados y entes relacionados al manejo de los RSU y la comunidad. Su objetivo final es llegar a 2025 con respuestas adecuadas y concretas para todo el país, a través de emprendimientos sostenibles.

En este contexto, resulta imprescindible que los gobiernos provinciales y municipales desarrollen planes estratégicos de gestión integral de residuos sólidos urbanos, basados en un enfoque regional y de planeamiento estratégico, estableciendo prioridades, metas y la implementación de mecanismos que garanticen su costo-efectividad y sostenibilidad en el tiempo.

Estos planes son los instrumentos que deben desarrollar las provincias en el marco de la Estrategia Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU), con la debida participación de los municipios, para planificar una gestión de residuos sustentable en su territorio.

2. DE LO LINEAL A LO CIRCULAR

El presente modelo económico de "extraer, producir, desperdiciar" está llegando ya al límite de su capacidad física. La economía circular es una alternativa atractiva que busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad. Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño. Respaldada por una transición a fuentes renovables de energía, el modelo circular crea capital económico, natural y social y tiene tres pilares:

- Eliminar residuos y polución desde el diseño
- Mantener productos y materiales en uso
- Regenerar sistemas naturales

La economía circular (EC) consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala.

Por definición, la EC es reparadora y regenerativa, y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento. Este concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos.

La economía circular proporciona múltiples mecanismos de creación de valor no vinculados al consumo de recursos finitos. En una verdadera economía circular, el consumo solo se produce en ciclos biológicos eficaces; por lo demás, el uso sustituye al consumo. Los recursos se regeneran dentro del ciclo biológico o se recuperan y restauran gracias al ciclo técnico.

Dentro del ciclo biológico, distintos procesos permiten regenerar los materiales descartados, pese a la intervención humana o sin que esta sea necesaria.

En el ciclo técnico, con la suficiente energía disponible, la intervención humana recupera los distintos recursos y recrea el orden, dentro de la escala temporal que se plantee. Mantener o aumentar el capital supone características diferentes en ambos ciclos.

La economía circular se basa en tres principios claves, cada uno de los cuales aborda varios de los retos en términos de recursos y del sistema a los que han de hacer frente las economías industriales.

Primero, en esencia, la economía circular busca un diseño para ‘acabar con los residuos’. Los residuos no existen cuando los productos son diseñados y optimizados mediante un ciclo de desensamblado y reutilización. Estos ciclos optimizados de componentes y productos definen la economía circular y la diferencian de la mera gestión de residuos y reciclaje, donde grandes cantidades de energía contenida y mano de obra son perdidas.

En segundo lugar, el modelo circular introduce una diferencia estricta entre los componentes consumibles[19] y duraderos de un producto. A la diferencia de lo que ocurre actualmente, los componentes consumibles en la economía circular están hechos en gran parte de ingredientes biológicos o “nutrientes” que son al menos no tóxicos e incluso

[19] Tales como materiales orgánicos (p.e pulpa de coco, cáscaras de huevo, hojas de té, etc.)

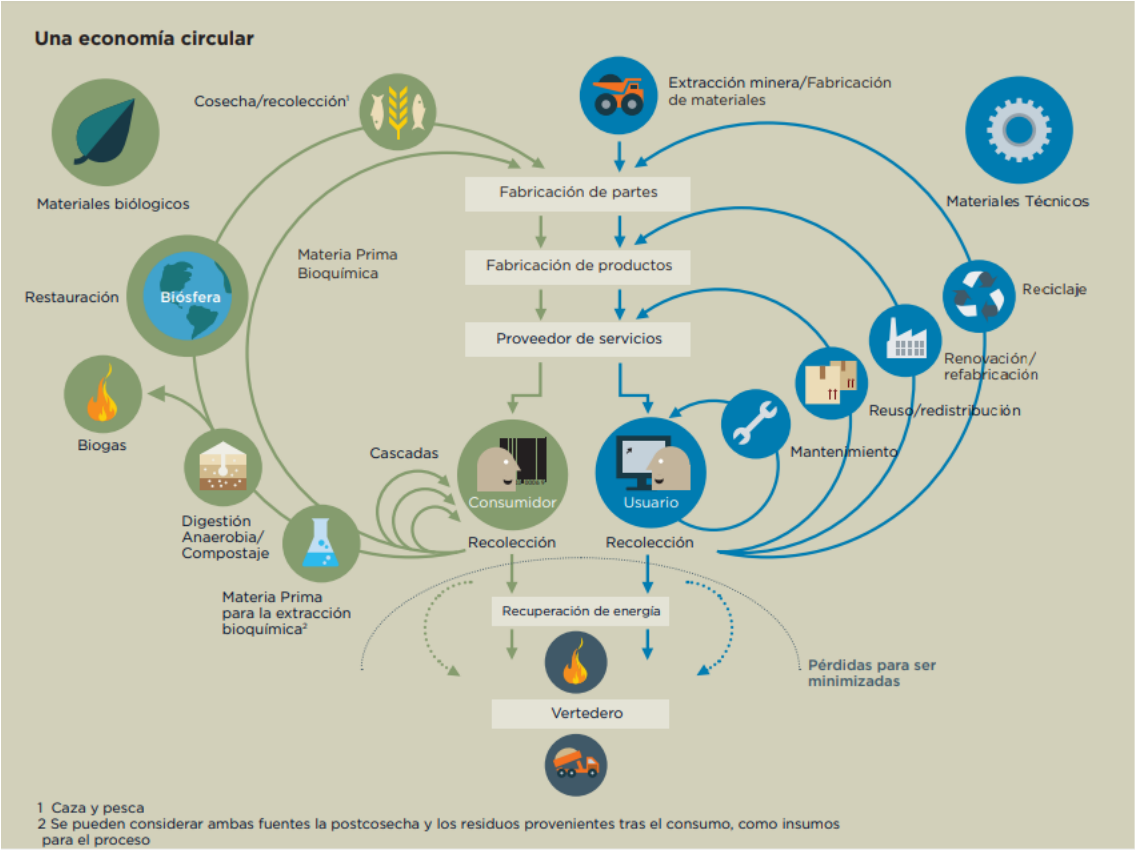
posiblemente beneficioso y que pueden retornar de manera segura a la biosfera - directamente o en una cascada de usos consecutivos.

Los componentes duraderos tales como ordenadores o motores, por otra parte, están hechos de elementos “técnicos”, no apropiados para la biosfera, tales como metales y la mayoría de los plásticos. En este caso, los elementos se diseñan desde su inicio para la reutilización y los productos sujetos a rápidos avances tecnológicos están diseñado para ser actualizados.

En tercer lugar, la energía requerida para este ciclo debería ser renovable por naturaleza, de nuevo para disminuir la dependencia a los recursos y aumentar la capacidad de recuperación del sistema (por ejemplo, frente a una crisis del petróleo).

Todos estos principios conducen a cuatro fuentes claras de creación de valor, que ofrecen oportunidades en comparación con el diseño y uso lineal de los productos y materiales:

1. El ‘poder del circulo interior’ se refiere en minimizar el uso de materiales con relación al sistema de producción lineal, como se muestra a continuación:



Cuanto más corto es el circulo, menor es el cambio al que se debe someter un producto para poder ser reutilizado, transformado o refabricado. Y más rápido puede volver a ser utilizado y mayor será el potencial de ahorro en los costes de material, mano de obra, energía y capital incorporados al producto mientras se reducen las múltiples externalidades asociadas, tales como emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), desperdicio de agua, toxicidad.

2. El 'poder circular por más tiempo' se refiere a maximizar el número de ciclos consecutivos (ya sea reutilización, refabricación, o reciclaje) y/o el período de cada ciclo.

3. El 'poder del uso en cascada' se refiere a diversificar la reutilización a través de las fases de una cadena de valor, tal como ocurre en la ropa de algodón, por ejemplo, que se reutiliza primero como ropa de segunda mano, luego pasa a la industria de muebles, como relleno, y finalmente se utiliza en la construcción como aislante.- en cada caso sustituyendo un flujo de materiales vírgenes - antes de que las fibras de algodón retornen a la biosfera de forma segura.

4. El 'poder de los inputs puros', finalmente, reside en el hecho de que los flujos de materiales no contaminados incrementan la eficiencia en la recogida y redistribución mientras mantienen la calidad, particularmente de los elementos técnicos, que, a su vez, extienden la longevidad del producto, aumentando así la productividad del material.

Durante la fase inicial de introducción a estos modelos circulares, estas cuatro maneras de aumentar la productividad material no producen efectos puntuales de reducción de la demanda de recursos por un período corto de tiempo, si no que su poder a largo plazo reside en cambiar la tasa de consumo de material requerido.

Si bien los principios de la economía circular actúan como principios de acción, las siguientes características fundamentales describen lo que sería una economía estrictamente circular:

1. DISEÑAR SIN RESIDUOS: Los residuos no existen cuando los componentes biológicos y técnicos (o «materiales») de un producto se diseñan con el fin de adaptarse dentro de un ciclo de materiales biológicos o técnicos, y se diseñan para el desmontaje y la readaptación. Los materiales biológicos no son tóxicos y pueden compostarse fácilmente. Los materiales técnicos –polímeros, aleaciones y otros materiales artificiales– están diseñados para volver a utilizarse con una mínima energía y la máxima retención

de la calidad (mientras que el reciclaje, tal como se entiende habitualmente, provoca una reducción de la calidad y vuelve al proceso como materia prima en bruto).

2. AUMENTAR LA RESILIENCIA POR MEDIO DE LA DIVERSIDAD: La modularidad, la versatilidad y la adaptabilidad son características muy apreciadas a las que debe darse prioridad en un mundo incierto y en rápida evolución. Los sistemas diversos con muchas conexiones y escalas son más resilientes a los impactos externos que los sistemas construidos simplemente para maximizar la eficiencia y el rendimiento con resultados de fragilidad extremos.

3. TRABAJAR HACIA UN USO DE ENERGÍA DE FUENTES RENOVABLES: Los sistemas deberían tratar de funcionar fundamentalmente a partir de energía renovable, lo que sería posible por los valores reducidos de energía que precisa una economía circular restaurativa. El sistema de producción agrícola funciona a partir de la actual energía del sol, pero cantidades significativas de combustibles fósiles se utilizan en los fertilizantes, maquinaria agrícola, procesos y a través de la cadena de suministro. Unos sistemas de alimentación y agricultura más integrados reducirían la necesidad de insumos basados en combustibles fósiles y aprovecharían más el valor energético de los subproductos y estiércoles.

4. PENSAR EN «SISTEMAS»: La capacidad de comprender cómo influyen entre sí las partes dentro de un todo y la relación del todo con las partes, resulta fundamental. En dichos sistemas, las condiciones de partida imprecisas unidas a la retroalimentación producen con frecuencia consecuencias sorprendentes y resultados que muchas veces no son proporcionales a la entrada (retroalimentación continua o «sin amortiguación»). Dichos sistemas no pueden gestionarse en el sentido «lineal» convencional, sino que precisan una mayor flexibilidad y una adaptación más frecuente a las circunstancias cambiantes.

5. PENSAR EN CASCADAS: Para los materiales biológicos, la esencia de la creación de valor consiste en la oportunidad de extraer valor adicional de productos y materiales mediante su paso en cascada por otras aplicaciones. En la descomposición biológica, ya sea natural o en procesos de fermentación controlados, el material se descompone en fases por microorganismos, como bacterias y hongos, que extraen la energía y los nutrientes de los hidratos de carbono, grasas y proteínas que se encuentran en el material. Por ejemplo, pasar del árbol al horno priva del valor que podría obtenerse mediante una

descomposición en fases, mediante usos sucesivos como madera y productos de madera antes de su deterioro y eventual incineración.

La economía circular surge para dar respuesta a la necesidad de transformar el modelo económico que ha prevalecido (y sigue prevaleciendo) en la industria y en el consumo: la economía lineal. Nuevos modelos de negocio circulares permiten desconectar el crecimiento económico de la extracción de materiales de la naturaleza y, de esta forma, reducir al mínimo los impactos que la actividad económica tiene sobre la naturaleza.

La transición hacia una economía circular implica un cambio sistémico y es un reto que incumbe a los tres ejes clave en cualquier economía:

- La administración pública: A través de políticas públicas para incentivar el desarrollo de nuevos sistemas circulares.
- Las empresas. Cada vez hay más empresas de sectores muy diversos que, o bien intentan transformar sus modelos de negocio para evitar un impacto negativo a nivel ambiental, o bien se crean con procesos exclusivamente circulares. La aparición de la economía de plataformas y los avances en tecnologías de conectividad potencian y facilitan el desarrollo de modelos de negocio circulares.
- Los ciudadanos: Son consumidores y, por lo tanto, su comportamiento es clave en el desarrollo de los modelos de negocio y en la reorientación de la demanda. El trabajo que aquí se presenta pretende mostrar, desde su punto de vista, cómo se están incorporando estos modelos circulares y sus expectativas para los próximos años.

3. BENEFICIOS ECONÓMICOS DE UNA ECONOMÍA RESILIENTE

A pesar de su evolución y diversificación, nuestra actual economía industrial no ha variado con respecto a una característica básica establecida desde los primeros días de la industrialización: la del modelo de consumo lineal de recursos basado en el patrón ‘extraer-utilizar-desechar’. Las empresas cosechan y extraen materias primas, las utilizan en la fabricación de productos, que luego venden al consumidor- quien lo desecha cuando ya no le sirve para su propósito original.

Mientras que los principales avances se han hecho para mejorar la eficiencia de los recursos y explorar nuevas formas de energía, mucho menos esfuerzo se ha dedicado para

diseñar y minimizar sistemáticamente las pérdidas de materias primas y la eliminación de residuos. Sin embargo, cualquier sistema basado en el consumo, en lugar del uso restaurador de los recursos no-renovables, conlleva pérdidas significativas de valor y efectos negativos a lo largo de la cadena de material.

Recientemente, muchas empresas también han empezado a darse cuenta que el sistema lineal aumenta su exposición a los riesgos, sobre todo el aumento del precio de los recursos y las interrupciones en su suministro.

Al mismo tiempo, los niveles de volatilidad en los precios de metales, alimentos y los productos agrícolas no alimenticios en la primera década del siglo XXI fueron más altos que en cualquier otra década del siglo XX. Si no se toma ninguna medida, el alza de precios y la volatilidad serán una constante permanente mientras el crecimiento sea sólido, la población crecerá y se urbanizará más y los costos por extracción de recursos continuaran en aumento. Con tres mil millones de nuevos consumidores de clase media que se esperan que entren al mercado en 2030, las señales en los precios pueden no ser lo suficientemente fuertes o extensivas para dar vuelta a esta situación lo suficientemente rápido como para satisfacer la demanda de este crecimiento. Otras tendencias también indican que el poder del modelo lineal está alcanzando un límite:

- En los procesos de fabricación moderna, las oportunidades de mejorar la eficiencia todavía existen, pero las ganancias son generalmente insuficientes para generar una ventaja competitiva real o una diferenciación
- La productividad agrícola está creciendo más lentamente que nunca, y la fertilidad del suelo e incluso el valor nutricional de los alimentos está disminuyendo
- El riesgo de la seguridad y garantía alimentaria parece estar incrementándose

En este contexto, los líderes empresariales están a la búsqueda de mejores oportunidades y de un modelo industrial que desvincule los ingresos del consumo de materias primas: esto es la economía circular.

Los dos informes 'Hacia la Economía Circular'[20] elaborados por la fundación Ellen MacArthur aportan una amplia evidencia de que el modelo circular ya ha comenzado a

[20] Towards the circular economy Vol. 1, Ellen MacArthur Foundation, 2013:Este informe, elaborado en colaboración con McKinsey & Co., y mediante casos prácticos de productos y análisis del conjunto de la economía, describe el potencial para importantes ventajas en toda la UE. Plantea que una parte del sector de la fabricación de la UE podría logra un ahorro neto en costes de materiales de hasta 630.000 millones de USD anuales hasta 2025, estimulando la actividad económica en los ámbitos del desarrollo, refabricación y reacondicionamiento de productos.

incorporarse en la economía lineal y que esto ha ido más allá de la prueba del simple concepto y un considerable número de empresas ya están beneficiando del nuevo enfoque. Los contratos y productos innovadores diseñados para la economía circular están disponibles en una variedad de formas desde diseños innovadores de productos y materiales de uso diario (por ejemplo, envasado de alimentos biodegradables hasta impresoras de oficina fácil de desmontar); hasta contratos tipo 'pagar-por-uso" (por ejemplo, con los neumáticos). Estos ejemplos tienen en común un enfoque en la optimización total del sistema en vez de la de un solo componente.

En los dos informes mencionados, se analizan en profundidad las opciones para diferentes categorías de productos a uso intensivo de recursos. El primer informe, se centra en el segmento de productos complejos de vida media - incluyendo telefonía móvil, artículos de casa, vehículos- mientras que en el segundo se analizan bienes de consumo de vida útil corta tales como comestibles y bebidas, ropa y productos de cuidado personal.

Los análisis sobre los productos complejos de vida media apuntaban a que la economía circular promovería mejoras, como las siguientes:

- El costo de refabricación de teléfonos móviles podría reducirse en un 50% por aparato.
- Los lavarropas de alta calidad estarían accesibles para la mayoría de los hogares si fueran alquilados en lugar de ser vendidos, con este sistema los clientes ahorrarían un tercio por ciclo de lavado, y el fabricante ganaría cerca de un tercio más en beneficio. En un período de 20 años, reemplazar la compra de cinco lavarropas de 2000 ciclos con el alquiler de una máquina de 10.000 ciclos permitiría ahorros que podrían alcanzar 180kg de acero y más de 2.5 toneladas de emisiones de CO^2.
- El Reino Unido podría ahorrar USD 1.1 mil millones al año de gastos de vertederos (rellenos sanitarios) si mantuviese los residuos de alimentos orgánicos fuera de ellos. Esto también reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero de 7.4 millones toneladas por año y podría contribuir a generar hasta

Towards the circular economy Vol. 2, Ellen MacArthur Foundation, 2013:El análisis muestra que la adopción de la economía circular podría suponer un ahorro en materiales de bienes de consumo de hasta 700.000 millones de USD y destaca también las ventajas añadidas en cuanto a la productividad del suelo y el potencial de creación de puestos de trabajo. El informe, elaborado en colaboración con McKinsey & Co., recoge ejemplos concretos de productos de categorías que suponen el 80 % del mercado total de bienes de consumo por valor, es decir, alimentos, bebidas, productos textiles y envases.

2GWh de electricidad y a la restauración de suelo y la producción de químicos específicos.

Estos resultados y los de algunos otros productos estudiados en detalle en estos dos informes de la Fundación, confirman que, con algunos ajustes en el diseño de los productos, modelos de negocios, procesos de ciclos inversos, y/o otros factores, el sistema circular puede promover significativas mejoras en la productividad y ser rentable para los fabricantes.

Además, una economía circular trae consigo mayor empleo local, especialmente en puestos de trabajo de baja especialización y especialización media. Por ejemplo, en el año 2000, las actividades de reciclaje de la Unión Europea generaron 229.286 puestos de trabajo, que para 2008 se habían convertido en 512.337 – con una tasa de crecimiento anual del 10,57%. La proporción de personas empleadas en Europa en actividades relacionadas con la valorización de residuos pasó de 422 personas por millón de habitantes en el año 2000 a 611 en 2007, lo que supone un aumento del 45%[21].

En los próximos 15 años, se espera que estos modelos de negocios obtengan una ventaja competitiva importante, porque inherentemente crean mucho más valor por cada unidad de recurso utilizada.

En un mundo de 9 o 10 mil millones de consumidores con una feroz competencia para los recursos, las fuerzas de mercado favorecerán aquellos modelos que mejor combinen conocimiento especializado y colaboración intersectorial creando mayor valor por unidad de recursos, sobre aquellos modelos que simplemente se apoyan sobre la mayor extracción y producción. La selección natural favorecerá a los agiles híbridos- capaces de combinar rápidamente el modo circular a escala- ya que están mejor adaptados a un planeta que está siendo transformado por la misma humanidad.

Al mismo tiempo, los mercados de economías emergentes pueden beneficiarse de no estar atrapadas en determinadas sendas tecnológicas como ocurre en las economías avanzadas y tendrán la posibilidad de ‘saltar’ fases y establecer esquemas circulares en el desarrollo del sector productivo o de fabricación de productos.

Es más, los mercados emergentes son en algunos casos mucho más intensivos en el uso de materias primas que las economías avanzadas, y, por lo tanto, pueden esperar incluso mayores relativos ahorros mediante la adopción de modelos de negocio circulares.

[21] Guía para la Elaboración de Estrategias Nacionales de Gestión de Residuos, PNUMA, 2013.

Así pues, la economía circular tendrá "ganadores", y vale la pena explorar las dinámicas que promueve la adopción de este nuevo modelo.

4. JAPÓN, UN EJEMPLO DE ACELERACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Enmarcada dentro del concepto de "establecer una sociedad basada en los ciclos de los materiales" el sistema de políticas de Japón se centra en la gestión del residuo y en la conservación de recursos. La ley de Promoción de Utilización Eficiente de Recursos ratificada en el año 2000 ha sido descripta como "de las que hacen época y sin precedentes en el mundo" cubre el ciclo de vida completo del producto desde la extracción de materias primas hasta su reutilización o reciclaje final. De acuerdo a las últimas cifras, la tasa de reciclaje de metales en Japón es del 98%. En el año 2007, sólo el 5% de los residuos de Japón fueron a un vertedero. La mayor parte de los productos eléctricos y electrónicos son reciclados, y hasta un 89% de los materiales que los componen son recuperados. Como regla general, los materiales recuperados son utilizados en la fabricación del mismo tipo de productos cerrando el círculo de producción, en una economía genuinamente basada en el reciclaje.

5. LA CIUDAD: TAMBIÉN EN EL CAMINO HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Desde finales de la década de los 80, Rosario viene llevando adelante experiencias en relación a la temática ambiental, las cuales han estado orientadas a prevenir, mitigar o remediar el deterioro ambiental.

Sin embargo, y aunque su filosofía siempre compartió muchas similitudes con la de la economía circular, este concepto recién apareció en el último plan estratégico elaborado por la ciudad en el año 2018.

El Plan Estratégico Rosario 2030, al que me referí en el segundo capítulo de este trabajo, expresa la preocupación por el ambiente y por el cuidado del mismo, otorgándole una entidad central al mismo.

En él admiten que las sociedades modernas se enfrentan a una creciente generación de residuos sólidos urbanos, consecuencia de las formas de consumo y descarte imperantes. Reconociendo esta situación, pueden impulsarse acciones que involucren a la ciudadanía en la modificación de los hábitos de consumo, en la separación de los residuos en origen y en la incorporación de la concepción del residuo como un recurso, a fin de transformar un problema en una oportunidad.

Establece como propósito para la ciudad en estos años venideros, avanzar en el desarrollo de una economía local cada vez más circular y de bajo carbono, que disminuya el uso de los recursos y el consumo de energía, y posibilite la reutilización, el reciclado y la reducción de residuos, así como la generación de nuevos empleos.

Agrega que la innovación social y tecnológica serán herramientas claves para la construcción de una ciudad sustentable con inclusión social, a fin de buscar la igualdad de oportunidades de acceso a un ambiente saludable, así como al diseño de políticas y acciones que construyan territorios más sustentables y equilibrados, cohesionados e inclusivos socialmente.

Uno de los desafíos es la implementación de la economía circular a fin de "cerrar el ciclo de vida" de los productos, los servicios, los materiales, el agua y la energía.

Además, Rosario se compromete a incluir medidas de reparación de los costos ambientales producidos por la explotación de sus recursos y los impactos ocasionados, los cuales deberán ser contabilizados para que los generadores asuman su responsabilidad sobre los mismos.

6. CONCLUSIÓN

Desde hace más de 20 años nuestra ciudad estableció un camino con el objetivo de convertirse en una ciudad sustentable, hace 12 adoptó formalmente el concepto "Basura Cero" como principio fundamental para la gestión de los residuos domiciliarios y actualmente aspira a una filosofía circular en su generación y gestión.

Para lograrlo ofrece a sus ciudadanos: información específica sobre los métodos correctos de separación en origen y los demás servicios que se ofrecen a la población para la etapa de disposición inicial; más de diez mil contenedores distribuidos estratégicamente en la ciudad; centros de recepción de residuos en instituciones; centros de recepción de residuos especiales (pilas y baterías, residuos informáticos y textiles, AVU's); servicio de recolección puerta a puerta; servicio de recolección puerta a puerta diferenciada en las zonas de la ciudad que participan del programa "Barrios Verdes"; servicio de recolección de residuos verdes y voluminosos; e incentivos con programas tales como "Canje Saludable".

Sin embargo, cada meta que la ciudad se propuso respecto a la separación en origen y la disminución de residuos que se destinan a disposición final no han podido ser alcanzadas.

Este trabajo no fue realizado con el objetivo de analizar las razones por la cuales el sistema falla, ni siquiera el de establecer si los servicios ofrecidos funcionan correctamente o no. Simplemente es un aporte académico con el intenté describir, de la manera más clara que me fue posible, cual es el proceso que atraviesa o puede atravesar un residuo desde su generación hasta su disposición final, es decir, cual es el sistema de gestión de residuos adoptado por la municipalidad de Rosario.

Lo que no puedo evitar es mencionar que la gestión de los desechos sólidos es un problema universal que atañe a todo habitante del planeta.

Es de vital importancia que cada persona tome conciencia de la responsabilidad individual que nos corresponde frente a los residuos que generamos, la cual no se limita a pagar impuestos para financiar un servicio que todos los días haga "desaparecer" nuestra basura.

"La gestión inadecuada de los desechos está produciendo la contaminación de los océanos del mundo, obstruyendo los drenajes y causando inundaciones, transmitiendo enfermedades, aumentando los afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudicando a los animales que consumen desperdicios, y afectando el desarrollo económico, por ejemplo, al perjudicar el turismo", afirmó Sameh Wahba, director de Desarrollo Urbano y Territorial, Gestión de Riesgos de Desastres, y Resiliencia del Banco Mundial.

Estos problemas están íntimamente ligados a la cultura del descarte. Advirtamos, por ejemplo, que la mayor parte del papel que se produce se desperdicia y no se recicla. Nos cuesta reconocer que el funcionamiento de los ecosistemas naturales es ejemplar: las plantas sintetizan nutrientes que alimentan a los herbívoros; estos a su vez alimentan a los seres carnívoros, que proporcionan importantes cantidades de residuos orgánicos, los cuales dan lugar a una nueva generación de vegetales. En cambio, el sistema industrial, al final del ciclo de producción y de consumo, no ha desarrollado la capacidad de absorber y reutilizar residuos y desechos. Todavía no se ha logrado adoptar un modelo circular de producción que asegure recursos para todos y para las generaciones futuras, y que supone limitar al máximo el uso de los recursos no renovables, moderar el consumo, maximizar la eficiencia del aprovechamiento, reutilizar y reciclar. Abordar esta cuestión sería un modo de contrarrestar la cultura del descarte, que termina afectando al planeta entero.[22]

[22] Papa Francisco, 2015: Carta Encíclica Laudato Si' sobre el cuidado de la casa común.

El desafío urgente de proteger nuestra casa común nos incumbe a todos en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral.

En este sentido, la economía circular nos ofrece la oportunidad de repensar nuestra forma de consumir, para poder hacerlo de manera más consciente y responsable, considerando al momento de elegir un producto o servicio no solo su atractivo, sino también su procedencia, si contamina, si es reutilizable, si es biodegradable, si se puede reparar, si está dentro del sistema de una obsolescencia programada, si proviene de un comercio justo, si testan con animales, si es comercio de proximidad, etc. Muchos factores que pueden ayudar a cambiar la forma de percibir el consumo y contribuir a la tan anhelada sustentabilidad.

Puedo concluir este trabajo diciendo que se ha presentado una visión, se han adquirido compromisos y se ha trazado un camino para hacerla realidad; todo lo que se necesita para implementar esta Estrategia es la interacción de la totalidad de los actores involucrados, cada uno en su rol y conforme a sus responsabilidades, en la adopción de todas las medidas necesarias, en línea con los compromisos contraídos.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA: Conceptos Básicos BANCO MUNDIAL: La pérdida y el desperdicio de alimentos, un obstáculo para la reducción de la pobreza, 2014.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO: Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Retos de desarrollo urbano en América Latina y el Caribe.

Sobre Medio Ambiente Y Desarrollo Sustentable. Colección Educar para el Ambiente, 2003. Manual para el Docente. ISBN: 987-20598-8-8.

CONSEJO MUNICIPAL DE ROSARIO: Digesto Ambiental Rosario, 2018.

FARN: Informe Ambiental, 2017. ISBN 978-987-29259-4-9.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN: Educación Ambiental: Ideas y propuestas para docentes, 2010.

PAPA FRANCISCO: Carta Encíclica Laudato si´: Sobre el cuidado de la casa común. Primera edición: Junio 2015. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Conferencia Episcopal Argentina.

PESIS, Susana: Al planeta lo salvamos entre todos. La alfabetización de la conciencia ecológica: saber para cuidar, cuidar para defender la vida. Ediciones B. 1ª ed. 2009, Buenos Aires, Argentina.

BIBLIOGRAFÍA ESPECIAL

ACUMAR (2010) Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

CABRALES, Ericle y BARRERA, José Luis (2017) Residuos Sólidos Urbanos: Una opción para el manejo sostenible de suelos. Universidad de Córdoba.

MAZZEO, Nadia (2012) “Manual para la sensibilización Comunitaria y Educación Ambiental: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos”. 1A Ed. - San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (2016) Estructura normativa de residuos.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2003) Gestión de Residuos Sólidos. Colección Educar para el Ambiente. Manual para el Docente. ISBN: 987-20598-6-1.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (2016) Informe del Estado del Ambiente.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO (2015) Libro Plan Ambiental Rosario.

NACIONES UNIDAS (1992) Agenda 21.

SECRETARIA DE ASUNTOS MUNICIPALES DE LA NACIÓN (2013) Gestión integral de residuos sólidos urbanos.

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (2005) Estrategia nacional para la gestión integral de residuos sólidos urbanos.

SEMMARTIN M, AMDAN M. A., FREDES M., MAZZEO N., PIERINI V, UIJT DEN BOGAARD J., VENTURA L. Y VOGRIG J (2010) Los residuos sólidos urbanos. Doscientos años de historia porteña". Publicado en Ciencia Hoy, Vol. 20 - N.º 116 (Abril - Mayo), p: 53-64. ISSN 1666-5171.

Ex Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2019) Curso de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

MITCHELL, Florencia y PAOLONI, Andrea (2018) De generadores de residuos a generadores de tierra. Municipalidad de Rosario.

QUISPE, Carina (2019) ABC para la revalorización de los residuos sólidos urbanos. 1a ed. – Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales.

SCHEJTMAN L, CELLUCCI M (2014) Gestión integral de los residuos sólidos urbanos: políticas municipales que promueven la sustentabilidad. Fundación CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento), Buenos Aires. ISSN 1852-5156

FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR en colaboración con McKinsey & Co (2013) Hacia una Economía Circular vol 1.

FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR en colaboración con McKinsey & Co (2013) Hacia una Economía Circular vol 2.

FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR en colaboración con McKinsey & Co (2017) La Economía Circular.

COMMONER, BARRY (1992) En paz con el planeta. Editorial Crítica. Barcelona.

SITIOS WEBS CONSULTADOS

ARS: Asociación para el Estudio de Residuos Sólidos

http://ars.org.ar/

CIPPEC: Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento

CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

https://www.conicet.gov.ar

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

https://www.inti.gob.ar/

ISWA: Asociación Internacional de Residuos Sólidos

https://www.cippec.org

FARN: Fundación Ambiente y Recursos Naturales

https://www.farn.org.ar

Fundación Ellen MacArthur

https://www.ellenmacarthurfoundation.org

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

https://www.argentina.gob.ar/ambiente

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

https://www.unenvironment.org

PROBIOMASA: Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa

http://www.probiomasa.gob.ar/sitio/es/

Secretaría de Ambiente y Espacios Públicos de la Municipalidad de Rosario

https://www.rosario.gob.ar/web/ciudad/medio-ambiente

MATERIAL AUDIOVISUAL

Cambio ambiental, Residuos

http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8519/5999

¿Qué hacemos con los residuos en Argentina? - Banco Mundial Argentina

https://www.youtube.com/watch?v=HWyFJBSL_cQ&feature=youtu.be

Repensar el progreso: la Economía Circular

https://www.youtube.com/watch?v=7caAxy3Gkd4&feature=youtu.be

El Escarabajo Verde: la Economía Circular

https://www.youtube.com/watch?v=sSRUwdWo47I&feature=youtu.be

Economía Circular: Conferencia completa de Atilio Savino (español) - ARS ISWAURL

https://www.youtube.com/watch?v=7cLSSy24b7Q&feature=youtu.be

Economía Circular: Conferencia de Antonis Mavropoulos [PARTE 1] (Español) - ARS ISWAURL

https://www.youtube.com/watch?v=XHV-E3BTiog&feature=youtu.be

Economía Circular: Conferencia de Antonis Mavropoulos [PARTE 2] (Español) - ARS ISWAURL

https://www.youtube.com/watch?v=wElrTPQnAFA&feature=youtu.be

Economía Circular: Conferencia de Antonis Mavropoulos [PARTE 3] (Español) - ARS ISWA

https://www.youtube.com/watch?v=2Y1cQss8x3Q&feature=youtu.be

ÍNDICE

Agradecimientos....1

1. Resumen....2

2. Estado de la Cuestión....2

3. Marco Conceptual....5

4. Introducción....7

CAPÍTULO I: "INTRODUCCIÓN AL MARCO LEGAL QUE INCUMBE A LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y COMPATIBLES. BREVE DESARROLLO CONCEPTUAL"

1. Introducción....11

2. Estructura normativa actual en materia de residuos....11

3. Constitución Nacional....12

4. Leyes nacionales de presupuestos mínimos....13

4.1. Ley nacional N°25.675 de política ambiental nacional....14

4.2. Ley nacional N.º 25.916 de gestión integral de los residuos domiciliarios....15

5. Ley provincial N.°13.055 de Basura Cero para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos....16

6. Ordenanzas municipales....18

6.1. Ordenanza N°7.600/03....19

6.2. Ordenanza N°7.938/05....19

6.3. Ordenanza N°8.335/08, de Basura Cero....19

CAPÍTULO II: "REFERENCIAS HISTÓRICAS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL LOCAL"

1. Referencias ambientales internacionales....22

2. Referencias de políticas ambientales locales....26

3. Antecedentes de procesos de planificación concurrentes hacia la ciudad sustentable....28

4. Plan Estratégico Rosario (PER) y Plan Estratégico Rosario Metropolitana (PERM) 28

5. Plan Urbano Rosario (PUR) 29

6. Plan Ambiental Rosario 29

7. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos –GIRSU 30

8. Principios del PGIRSU 32

9. Plan Estratégico Rosario 2030 33

CAPÍTULO III: "INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y COMPATIBLES. BREVE DESARROLLO DE CONCEPTOS BÁSICOS"

1. Introducción 35

2. ¿Qué es un residuo? 36

3. Generación de los residuos 38

4. Caracterización de los residuos sólidos urbanos 40

5 . Impacto ambiental asociado al manejo de residuos sólidos 40

6. El objetivo Basura Cero 42

7. Las 3 R: Reducir, Reusar, Reutilizar 43

8. Jerarquía de la gestión de residuos 45

CAPÍTULO IV: "GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y COMPATIBLES EN ROSARIO"

1. Introducción 48

1.2. Presentación de la ciudad 49

2. Clasificación de los residuos sólidos urbanos 49

3. Gestión integral de los residuos sólidos urbanos 51

4. Generación de residuos sólidos: Generadores especiales y grandes generadores ... 52

5. Disposición inicial domiciliaria de RSU orientada a la valorización 54

5.1. Separación de papel en oficinas públicas 59

5.2. Fracción Orgánica de los Residuos Domiciliarios y Compatibles 59

5.2.1. Estrategias de reducción de desperdicios de alimentos 60

6. Recolección de los residuos domiciliarios y compatibles 62

7. Valorización de los residuos reciclables 64

8. Recuperadores urbanos 65

9. Programa de Reciclado de Residuos 67

10. Compostaje para abono orgánico 68

11. Experiencia de producción de Biodiesel a partir de la recolección de aceites vegetales usados (AVU´s) 72

12. Disposición final de los residuos 73

13. Hacia un Centro Ambiental de Tratamiento de Residuos 75

14. Planta de compostaje 75

14.1. Descripción del proceso de compostaje 78

15. Centro de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos 81

16. Otros programas previstos por la Municipalidad de Rosario para mejorar la disposición final de RSUyC 84

16.1. Eliminación de puntos de arrojo clandestinos –Erradicar 84

16.2. Generación de energía limpia 86

16.3. Residuos verdes 87

16.4. Planta de chipeo de residuos verdes 88

16.5. Producción de Briquetas 89

16.6. Planta de recuperación de residuos inertes 90

16.7. Mercado de Reciclable 91

16.8. Estrategias de comunicación y participación ciudadana 92

CAPÍTULO V: "HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR"

1. Introducción 95

2. De lo lineal a lo circular 96

3. Beneficios económicos de una economía resiliente 101

4. Japón, un ejemplo de aceleración de la economía circular 105

5. La ciudad: también en el camino hacia la economía circular 105

6. Conclusión 105

BIBLIOGRAFÍA GENERAL 109

BIBLIOGRAFÍA ESPECIAL 109

SITIOS WEBS CONSULTADOS 111

MATERIAL AUDIOVISUAL 111

ÍNDICE 113