

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## INSTITUTO DEL AMBIENTE

---

DOCUMENTO NÚMERO 2

### LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RRSSUU)

DESAFIOS PARA UNA SITUACIÓN AMBIENTAL CRÍTICA

Ing. Osvaldo Postiglioni (Coordinador)



ABRIL DE 2019

BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## INSTITUTO DEL AMBIENTE

---

### DOCUMENTO NÚMERO 2

## LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RRSSUU)

### DESAFIOS PARA UNA SITUACIÓN AMBIENTAL CRÍTICA

Ing. Osvaldo Postiglioni (Coordinador)



ABRIL DE 2019

BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## MESA DIRECTIVA (2018-2020)

### **Presidente**

Ing. OSCAR A. VARDÉ

### **Vicepresidente 1°**

Ing. LUIS U. JÁUREGUI

### **Vicepresidente 2°**

Ing. MANUEL A. SOLANET

### **Secretario**

Ing. GUSTAVO A. DEVOTO

### **Prosecretaria**

Ing. PATRICIA L. ARNERA

### **Tesorero**

Ing. MÁXIMO FIORAVANTI

### **Protesorero**

Ing. OSCAR U. VIGNART

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## ACADÉMICOS TITULARES

Dr. José Pablo Abriata  
Ing. Patricia L. Arnera  
Ing. Eduardo R. Baglietto  
Ing. Conrado E. Bauer  
Dr. Ing. Raúl D. Bertero  
Ing. Miguel A. Beruto  
Ing. Rodolfo E. Biasca  
Ing. Juan S. Carmona  
Dr. Ing. Rodolfo F. Danesi  
Ing. Luis A. de Vedia  
Ing. Tomás A. del Carril  
Ing. Gustavo A. Devoto  
Ing. Arístides B. Domínguez  
Ing. Javier R. Fazio  
Ing. Máximo Fioravanti  
Ing. Alberto Giovambattista  
Ing. Luis U. Jáuregui  
Dr. Ing. Raúl A. Lopardo  
Ing. Augusto C. Noel  
Dr. Ing. Ezequiel Pallejá  
Ing. Eduardo A. Pedace  
Ing. Osvaldo J. Postiglioni  
Ing. Antonio A. Quijano  
Ing. José Luis Rocés  
Ing. Ricardo A. Schwarz  
Ing. Francisco J. Sierra  
Ing. Manuel A. Solanet  
Ing. Carlos D. Tramutola  
Ing. Oscar A. Vardé  
Ing. Oscar U. Vignart  
Dra. Ing. Noemí E. Zaritzky

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## INSTITUTO DEL AMBIENTE

**Director:** Académico Ing. Luis Jáuregui

**Coordinador Técnico:** Académico Ing. Osvaldo Postiglioni

**Miembros:**

Ing. César Arias

Ing. Fernando J. Chenlo

Ing. Hipólito Choren

Lic. Guillermo Genta

Ing. Darío Gómez

Lic. Juan Paladino

Dr. Marcos Rebasa

Dra. Norma Sbarbati Nudelman

Lic. Fernando Valdovino

Académico Ing. Eduardo Pedace

Académica Dra. Ing. Noemí Zaritzky



# **LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RRSSUU)**

## **DESAFIOS PARA UNA SITUACIÓN AMBIENTAL CRÍTICA**

### **CONTENIDO**

1. INTRODUCCIÓN
2. CIRCUNSTANCIAS QUE ORIGINAN ESTE DOCUMENTO
3. DIAGNOSTICO SUMARIO DE LA SITUACIÓN
  - 3.1. En cuanto al Marco Legal e Institucional
  - 3.2. En cuanto a las Políticas Públicas
  - 3.3. En cuanto a los costos asociados al SG
  - 3.4. En cuanto a las pautas culturales de los generadores
  - 3.5. En cuanto a los registros de monitoreo y control
4. ANEXO. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Agradecemos especialmente los aportes recibidos por parte de todos los integrantes del Instituto del Ambiente y en particular los del Lic. Juan José Paladino y del Ing. Hipólito Choren.

# **LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS (RRSSUU)**

## **DESAFIOS PARA UNA SITUACIÓN AMBIENTAL CRÍTICA.**

### **1. INTRODUCCION**

La problemática de la gestión de los RRSSUU en nuestro país, constituye una de las asignaturas pendientes de solución, lo que configura una situación de riesgo ambiental creciente, a medida que aumenta la población y simultáneamente la tasa de generación de dichos residuos por habitante, debido a pautas de consumo que no favorecen la atenuación de esa tendencia.

Los aglomerados urbanos, en especial los de mayor tamaño poblacional, (>500.000 hab. por ejemplo) constituyen focos de atención prioritaria, atento el nivel de riesgo ambiental que generan sus residuos, si no son administrados adecuadamente. Es habitual encontrar en publicaciones periodísticas o institucionales, cifras de generación del orden de 15.000 tn/día o más, sólo en el Área Metropolitana Buenos Aires (AMBA), lo que supone una tasa de generación promedio superior a 1,2 kg/día/hab. De esas 15.000 tn/día generadas en el AMBA, 6.000 corresponden a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).

Para la población total del país, se citan cifras de generación de alrededor de 44.600 tn/día de RRSSUU en todo el país (Ref: N°12), los que requieren una recolección, transporte y disposición final (DF) diaria respetando procedimientos estandarizados, con vistas a la protección ambiental y a la salud pública. En las localidades pequeñas (poblaciones de hasta 50.000 habitantes) y en la población dispersa, la tasa de generación de residuos es bastante menor (aprox. 0,5 a 0,7 kg/día/hab) y por sus características generalmente de menor complejidad, lo que facilita las tareas de su gestión.

Las cifras apuntadas en los párrafos anteriores, son indicadores de la magnitud del problema que se debe afrontar, teniendo en cuenta que lo efectuado hasta hoy ha sido deficiente en la mayoría de los sitios, especialmente en aquéllos en los que hemos señalado como de un riesgo mayor. El informe ambiental elaborado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación-2017 (Ref N°12) considera que sólo el 63,1% de los RRSSUU de todo el país tiene un servicio de DF adecuado.

Esta apreciación, no significa que las instituciones públicas de los niveles nacional, provincial y municipal involucradas, no hayan hecho esfuerzos y destinados recursos a su abordaje. Probablemente ese abordaje no haya sido todo lo “integral” que debió ser y entonces afloraron ineficiencias que entorpecieron la obtención de los objetivos y metas prefijados.

El concepto de “Gestión Integral de los residuos sólidos urbanos” que adopta la Ley Nacional N°25.916, no debe interpretarse que se refiere solamente a las cuestiones tecnológicas o a las herramientas legales aplicables y a la disponibilidad de las instalaciones y equipamientos, que deben formar parte del Sistema de Gestión, sino también a *los mecanismos comunicacionales, al tratamiento de las pautas de consumo y culturales de la población y también a los procesos y materiales utilizados en los embalajes de los consumibles o no, para que coadyuven a la consecución de los objetivos propuestos, a la vez que se establezcan monitoreos permanentes y se efectúen los controles de cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades que le cabe a cada uno de los actores del sistema de gestión.*

Este concepto de integralidad, debe considerar a todos los residuos de distintas características además de los típicamente “domésticos”, como son los categorizados como Industriales no Peligrosos (INP), los Residuos Especiales de Generación Universal (REGU) y entre estos, los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) así como los calificados como Patogénicos y los Peligrosos, a todos los cuales les aplica una legislación específica que en general no suele asignar la responsabilidad de gestión a una autoridad de aplicación del nivel municipal, sino provincial o nacional.

## **2. CIRCUNSTANCIAS QUE ORIGINAN ESTE DOCUMENTO**

El Instituto del Ambiente de la ANI, ha incluido a la problemática de los residuos y su gestión, desde su creación, como uno de los temas de significativa importancia en razón de su impacto social y ambiental. En tal sentido en dos publicaciones de la Academia Nacional de la Ingeniería (ANI) se han incorporado comentarios que se vinculan con la generación y tratamiento de los residuos en general.

En la primera de ellas: “Actividades Productivas y Riesgo Ambiental- Ing. Luis U. Jauregui- octubre 2016” presentada en la Jornada Interacademias sobre El Problema Ambiental, en la Sociedad, la Salud y la Economía, el documento mencionaba: *La necesidad de modificar las pautas de consumo de la población y la de adoptar una “economía circular” según lo propone la Encíclica*

Papal “LAUDATO SI”, apuntan a disminuir drásticamente la generación de residuos, los que deberían ser reinsertados en el circuito económico como recursos y a racionalizar el empleo de energía y otros productos o servicios que puedan generar deterioros ambientales

En la segunda de las publicaciones “Reflexiones acerca de la Bioeconomía como motor de la Sostenibilidad- IA-ANI- Setiembre 2018”, luego de abogar por la implantación práctica de los conceptos de economía circular, en sus conclusiones propone que la Academia Nacional de la Ingeniería (ANI) en coordinación con otras organizaciones académicas o de investigación, adopte “los cursos de acción que deberían estar orientados esencialmente al análisis y propuestas acerca de la gestión de los residuos de todo tipo, en todas sus etapas, de modo de propiciar las iniciativas de reducción, reciclaje y reúso de los mismos y de ese modo colaborar con las pautas de la economía circular y emitir opinión y recomendaciones acerca de las aplicaciones de las tecnologías de remediación de sitios contaminados.

El 03 de mayo del corriente año 2018, la legislatura de la CABA, modificó la Ley 1854/05, conocida como “Ley de Basura Cero” y aprobó la ley 5966/18, lo que habilitó la posibilidad de utilizar la termo-valorización de los residuos para la producción de energía eléctrica. Este cambio, aplicable a la jurisdicción de la CABA, provocó la reacción de ONGs que se opusieron a la medida, argumentando el riesgo ambiental que significaría para la salud de la población del AMBA, la operación de una instalación de esa naturaleza.

A su vez, tanto la Agencia de Protección Ambiental (APRA) de la CABA como la Coordinación Ecológica Área Metropolitana S.E. (CEAMSE) y la Agencia de Cuenca Matanzas Riachuelo (ACUMAR), Ref: N°11 del Anexo, hicieron pública su opinión favorable a la incorporación de ese procedimiento de tratamiento de los residuos -Waste to Energy (WtE)-, argumentando el inminente colapso de los sitios de DF que están en operación actualmente en el AMBA (rellenos sanitarios operados por el CEAMSE) y el hecho de que se trata de una tecnología en aplicación en varios países de Europa y en EEUU entre otros, desde hace varios años con resultados satisfactorios en el control de los eventuales factores de riesgo ambiental asociados a dicha tecnología.

El 27 de junio ppdo. la justicia porteña, dio curso a la Acción de Amparo presentada por las ONGs, y suspendió la Ley 5966 aprobada el 03 de mayo. Esta situación no ha sido resuelta aún.

La discusión entre ambas posiciones, se instaló en la sociedad y continúa hasta hoy, por lo que es útil y necesario emitir opinión al respecto, ba-

sada en la evaluación de los antecedentes disponibles y en la propia experiencia de los integrantes del IA. Las Ref. N°6 y N°7 del Anexo, son el resultado de la dedicación a esta temática por parte de dos integrantes del IA, el Lic. Juan J. Paladino y el Ing. Hipólito Choren respectivamente y la Ref. N°3 es el archivo gráfico de la presentación efectuada por el Ing. Marcelo Rosso, Gerente de Nuevas Tecnologías del CEAMSE, ante los integrantes del IA en el mes de agosto de 2018.

Esta situación, ameritaba la elaboración de un documento de opinión desde el Instituto del Ambiente y tiene el propósito de aportar elementos que colaboren en el esclarecimiento de la opinión pública en general y que constituya un primer aporte para los decisores políticos involucrados en esta temática. En esta elaboración el enfoque ha sido en los RRSSUU y con especial énfasis en la situación del AMBA.

### **3. DIAGNOSTICO SUMARIO DE LA SITUACIÓN**

No es propósito de este documento, repetir los contenidos de otras publicaciones que desarrollan diagnósticos referidos a la gestión de los RRSSUU, algunos de cuales se citan en el Anexo, sino resaltar los condicionantes esenciales que han llevado al “parcial fracaso” de los programas implementados, en especial en los grandes aglomerados urbanos.

Estos condicionantes podemos agruparlos según el enfoque o perspectiva con el que los analicemos. Una posible discretización del análisis sería la siguiente:

- En cuanto al Marco Legal e Institucional
- En cuanto a las políticas públicas
- En cuanto a los costos asociados al Sistema de Gestión (SG).
- En cuanto a las pautas culturales de los generadores
- En cuanto a los registros de monitoreo y control

#### **3.1. En cuanto al Marco Legal e Institucional**

Para algunos tipos de residuos, a nivel nacional se promulgaron en primera instancia leyes específicas para la gestión de residuos. Ejemplo de ello la Ley 24051 (para la Gestión de los Residuos Peligrosos), la Ley 25670 (de Presupuestos Mínimos para la gestión de los PCBs) y la Ley 25612 (de Presupuestos Mínimos para la gestión de los Residuos Industriales) y luego,

en el año 2004, la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos para la Gestión de los RRSSUU N°25916. Este grupo de normas, definen el marco nacional de referencia, para todas las jurisdicciones provinciales y sus respectivos departamentos o Municipios.

En particular, los objetivos de la Ley 25916 son: la minimización de la generación, la separación en origen y el cierre de basurales a cielo abierto. La ley reconoce a los recuperadores urbanos como parte del sistema y promueve el agrupamiento regional de los Sistemas de Gestión (SGs). Las jurisdicciones provinciales deberán observar las pautas de la Ley y los Municipios deben fijar las normas locales y responsabilizarse del control de su cumplimiento. Los Municipios son entes autónomos con potestad impositiva (fijación de tasas) y con competencia para regular los Sistemas de Recolección (SR) y de Disposición Final (DF).

En el periodo 2004-2018 la mayoría de las provincias dictaron sus propias normas (en las Referencias N° 4 y en la N°9 se incluyen listados de las normativas provinciales vigentes en el año 2010). En particular la CABA, promulga la Ley 1854/05, que fija metas de disminución del porcentaje de residuos a enviar a DF y prohíbe la incineración como método de tratamiento, mientras no se alcance una reducción del 75% de los RRSSUU enviados a DF. En la provincia de Buenos Aires se dicta la ley 13.592, que se ajusta a las pautas de la ley nacional 25.916

En líneas generales los objetivos planteados por la Ley Nacional 25916 y las leyes provinciales complementarias, están en sintonía con las pautas de la Economía Circular (EC) y la *transformación de los residuos en productos* y su reinserción en el mercado. En síntesis el criterio de las tres R (reducción, reciclaje, reutilización)

Entre las normas provinciales o jurisdiccionales la única que fijó metas de reducción en plazos determinados, fue la de la CABA. Esas metas fueron cumplidas parcialmente y la que la reemplazaría - ahora suspendida-, propone alargar los plazos para su cumplimiento.

En cuanto a ejemplos de coordinación de la gestión de los RRSSUU, entre jurisdicciones provinciales, el único ejemplo puesto en práctica es el de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana SE (CEAMSE) creada en 1977, por convenio entre la CABA y la Provincia de Buenos Aires, para la recolección, transporte y DF, de los RSSUU del AMBA (CABA y 33 Partidos del Conurbano Bonaerense).

Algunos ejemplos aislados se concretaron entre Departamentos o Partidos de una misma Provincia. A modo de ejemplo: Convenio entre los Partidos de Gral. Pueyrredón y de Mar Chiquita, para los RRSSUU de las localidades de Mar del Plata y Santa Clara, Convenio entre los Municipios de Pinar, Villa Gessell y Madariaga y el convenio firmado entre los partidos de Gral. Lavalle y el Municipio de la Costa, para la DF de los residuos en un solo sitio para los tres partidos en el primer caso y para los dos en el segundo.

No ha habido predisposición a esos acuerdos por la reticencia de la población de un distrito a recibir residuos generados en otro y además por el hecho que las modalidades de la operación de cada una de las etapas del SG de los RRSSUU suelen ser distintas en cada Municipio. En algunos casos, la recolección y la DF es contratada a operadores privados, en otros la autoridad local efectúa esas tareas, o se dan situaciones mixtas con participación de operadores privados (empresas o cooperativas) y públicos. En los casos en los que el nivel provincial asume la responsabilidad de la operación y control de un SG local, se dan algunas economías de escala, agrupando en un mismo sitio de DF, los residuos provenientes de distintos Departamentos. (Ej: San Juan capital y municipios vecinos)

Como ya se ha mencionado, el caso particular del AMBA, constituye por lejos, la situación más crítica en el país por su magnitud y el riesgo ambiental y social que provoca. La creación de la CEAMSE, produjo un cambio fundamental en lo institucional en el ámbito de jurisdicción en el que se le otorgó el monopolio de la DF (utilizando la tecnología del relleno sanitario), en una instancia institucional muy particular del país. Esa decisión fue también una decisión de política pública de atención a un muy acuciante problema ambiental.

### **3.2. En cuanto a las Políticas Públicas**

En el periodo 2004-2018 se han producido algunos hitos vinculados a la Gestión de los RRSSUU, que es oportuno mencionar y que si bien fueron de aplicación en todo el país, en general han respondido a atender a la situación del AMBA

- En el 2005 se adopta la Estrategia Nacional de Gestión de los RRSSUU (ENGIRSU) reforzando los contenidos de la Ley 25916 y recalcando la función coordinadora de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) y del Concejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA). Según la (ENGIRSU-2005), *“la generación per cápita y por día*

*de residuos, promedio de todo el país fue en 2010, del orden de los 0,85 kg/hab/día, con valores entre 1,23 y 0,44 kg, según la jurisdicción que se trate, lo que significa la necesidad de gestionar unas 36.000 tn/día de residuos sólidos urbanos (RRSSUU). Al 2005, según el ENGIRSU, solamente el 11% de los residuos generados se disponían en rellenos controlados". En el Informe Ambiental Anual 2017, de reciente difusión (Ref N°12), al 2015 ese porcentaje se estimó en el 63,1%, sobre un total generado estimado en 44.600 tn/día.*

- En el año 2007, la SAyDS pone en marcha el Programa de Municipios Sustentables, contando con el apoyo financiero logrado a partir del Acuerdo firmado con el Banco Mundial, BIRF 7362-AR, destinado especialmente a: la construcción de Centros de DF, a la eliminación de los basurales a cielo abierto (BCA), a el Fortalecimiento Institucional con un componente de asesoramiento técnico y capacitación y de apoyo a la inclusión social de los trabajadores informales de la basura y a la promoción de las políticas de reciclaje y minimización a largo plazo. El monto del préstamo fue de u\$s 40.000.000 y se aplicó en el Pdo. de Gral. Pueyrredón, en Rosario, en la ciudad de Córdoba y en las provincias de Chubut, San Juan, Mendoza, Jujuy, Chaco, Santa Cruz, Córdoba, Santa Fe y Salta.
- En el año 2014 se elabora el Programa de Gestión Integral de RSU en Municipios Turísticos, basado en un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo, BID AR-L1151, cuyo monto fue de u\$s 60.000.000 y con componentes similares al mencionado precedentemente. Los dos tercios de este monto fueron utilizados en localidades aledañas a Parques Nacionales o Áreas Protegidas y el tercio restante en las localidades de Mar del Plata, San Carlos de Bariloche (RN), Gualguaychú (ER), Puerto San Julián (SCR), Paraná(ER) y en la Provincia de San Juan.
- En 2016, el ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS), 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 lineamientos de la Ley 25916 y 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 y ha tomado la decisión de coorganizar conjuntamente con la Provin-

cia de San Juan, el II Taller Nacional sobre GIRSU en la ciudad de San Juan, a realizarse el mes de marzo de 2019. Tanto la agenda de este encuentro como la temática de los talleres programados, se refieren a las cuestiones prioritarias en la definición de la estrategia de GIRSU hacia el futuro.

A pesar de los esfuerzos realizados con los aportes del BIRF y BID mencionados, una vez concluida la ejecución de dichos convenios, la gestión local no tuvo la continuidad necesaria para mantener las mejoras temporarias logradas, en los sitios donde se aplicaron.

En cuanto al tratamiento y valorización de residuos, la CABA ha sido el distrito que ha logrado los mejores resultados, aunque, como ya se dijo, no se alcanzaron las metas de reciclaje que fijó la Ley 1854/05. Dispone de plantas de recepción de áridos, de material de podas que se procesa para generar compost y de recepción y tratamiento de neumáticos usados, lo que significa el no envío a DF de unas 2000 tn/día de las 6000 tn/día que se registran como generadas en ese distrito. En el sector del AMBA donde la CEAMSE, presta servicios la empresa instaló tres plantas de tratamiento mecánico biológico (TMB),

Si bien no todas las jurisdicciones adoptaron y aplicaron un Plan Estratégico Provincial de GIRSU, el COFEMA está retomando la misión de coordinación que le asignó la Ley 25916, procurando que los contenidos de esos PEP se ajusten al modelo surgido del Plan Nacional de Economía Circular de Residuos elaborado por el ex MAyDS en 2016.

### **3.3. En cuanto a los costos asociados al SG**

Hay una generalizada concepción de que los residuos como tales deben ser transportados y dispuestos en sitios, lo más alejados posible de los sitios urbanos de los aglomerados que los generan. Por otra parte, hay una resistencia de cada distrito, a recibir residuos generados en otra jurisdicción, de allí la dificultad de consensuar acuerdos regionales.

Si bien se va tomando conciencia del valor residual y de los métodos de valorización, las intervenciones humanas en cada etapa se han efectuado en la mayoría de los casos hasta el presente, sin la observancia de “controles de calidad” de los procedimientos y de las normas de protección de salubridad laboral. La segregación informal de los residuos, tanto en la vía pública y en los sitios de disposición transitoria, como en los de DF son efectuados por los

recuperadores, a los que algunos municipios ayudan a organizarse en Cooperativas que son funcionales al SG.

Los recuperadores tanto los organizados en cooperativas, como los que actúan por su propia iniciativa, tienden a seleccionar los elementos en base a un criterio económico (precio de reventa coyuntural), más que en base a su valor ambiental. En la CABA son doce las cooperativas con convenios con las autoridades de la ciudad. No hay registros confiables de los resultados económicos de esas agrupaciones, pero se sabe que son deficitarias y que deben ser subsidiadas.

Para todos los municipios, la GIRSU constituye un porcentaje importante de cada uno de sus presupuestos (35% o más), ya que las tasas que pagan los generadores no llegan a cubrir el costo de la recolección y menos aún el de la DF. Esta última etapa, es en general realizada en forma defectuosa e incontrolada. (Ref N°12). Las tasas municipales que pagan los generadores, son agrupadas con las de otros servicios y aún el cobro de las mismas es incluido en las facturas de otros servicios, como el de provisión de agua y saneamiento o el de energía eléctrica.

Los municipios del AMBA que están en el área asignada al CEAMSE, tienen la obligación de remitir sus residuos a DF en las instalaciones de esta SE, pagando tasas por cada tn de residuo que ingresa, lo que genera “llamativamente” basurales clandestinos (BCA), que no terminan de eliminarse. En las tasas Municipales no se incluyen en general, incentivos a la minimización de la generación, ni a la separación en origen y en muchos casos no disponen de regulaciones específicas para grandes generadores.

El desequilibrio económico que la mayoría de los municipios tiene por la GIRSU, es suplido por subsidios del nivel provincial y eventualmente del nacional. La CEAMSE es también deficitario y su accionar es subsidiado por el nivel nacional y el de la provincia de Buenos Aires y la CABA. Esta situación no permite un cálculo de los costos reales de cada servicio o etapa del mismo, ni promueven acciones firmes y continuas para mejorar la eficiencia de la GIRSU. El nivel provincial –corresponsable de la gestión-, es percibido como una instancia que, de algún modo, va a acudir en auxilio de las cuentas municipales.

Tampoco se han transparentado, cuantificados y transmitidos a la población, los costos ambientales y sociales (externalidades negativas) que se originan al operar de una u otra manera el SG, o al momento de seleccionar una u otra alternativa tecnológica para el tratamiento de los residuos previo

a la DF. Este déficit dificulta no sólo el apropiado análisis económico de las posibles alternativas futuras y a su vez no colabora en que la población en general y usuaria del SG, perciba el esfuerzo económico que está asociado a éste.

Es igualmente importante esta transparencia de costos, a los efectos de otorgarle sostenibilidad a la GIRSU y de generar o desarrollar el mercado de reciclables. Los componentes del GIRSU varían de un municipio a otro. En algunos casos por ejemplo, se incluye la limpieza urbana y el costo de la estructura de inspección y control de cada una de las etapas y en otros no. En el mismo sentido, debe señalarse que las partidas para la construcción, mantenimiento y reposición de equipamientos o instalaciones, suelen ser administradas por unidades administrativas diferentes de las que tienen a su cargo al GIRSU.

Todo lo anterior, dificulta el análisis de costos y la aplicación de indicadores de eficiencia y en última instancia la comparación entre la situación de las distintas jurisdicciones. *El COFEMA y la SAyDS, responsables de la coordinación s/ ley 25916, deben estandarizar las características de las bases de datos de costos, entre otros protocolos, en todas las provincias para una adecuada comparación y en la búsqueda de eficiencias en los SG.*

### **3.4. En cuanto a las pautas culturales de los generadores**

Paulatinamente la sociedad va reconociendo los beneficios de la transformación de los residuos en productos reutilizables o reciclables, siguiendo las pautas de la economía circular. Sin embargo son menos apreciadas las ventajas de disminuir la tasa de generación de residuos.

Las decisiones de los consumidores, por el momento no pasan por la elección de productos cuyo packaging sea más fácilmente reciclable o reutilizable, o que pueda ser biodegradable. Tampoco hay una predisposición a indagar el comportamiento ambiental del productor y tomar decisiones a partir de ello.

Ya se ha dicho que el generador, genéricamente hablando, tampoco tiene incentivos para efectuar la separación en origen y por el contrario, recibe señales de que su esfuerzo no es útil cuando luego los dispositivos de recolección desvirtúan lo que pudo hacer en su domicilio o sitio de generación. Otra cuestión son los grandes generadores o generadores especiales, a los que mediante regulaciones específicas, se los puede obligar a determinados

comportamientos con sus residuos, mediante incentivos económicos y normativas específicas. Se encuentran en aplicación disposiciones al respecto en la CABA

Comparados con los costos de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y DF, las campañas de educación y difusión vinculadas a la apropiada segregación en origen y a la minimización, no parecen tener un costo porcentual importante (2 a 3% del total del SG) según los ejemplos que pueden consultarse en las Ref N°7 y N°15. A pesar de todas las acciones indicadas, poco se ha logrado en la separación en origen. Es tal vez el eslabón más débil del SG, ya que, a partir de esa situación, pierden eficacia las medidas que se apliquen en las etapas subsiguientes.

Es en estos aspectos, minimización y separación en origen, en los que será necesario diseñar e implantar las estrategias de comunicación que permitan modificar las pautas culturales, en el entendimiento que los resultados de estas acciones se verán reflejadas en resultados positivos a mediano plazo. Es imprescindible incrementar los recursos económicos destinados a modificar las pautas culturales de la población en las dos primeras etapas de toda GIRSU: la prevención en la generación y en la segregación en origen.

### **3.5. En cuanto a los registros de monitoreo y control**

A pesar de que a partir del 2005, año en el que planteó la Estrategia Nacional de Gestión (ENGIRSU), se tomaron algunas decisiones importantes tendientes a la implantación de una política pública acorde con sus contenidos, no se llegó en este lapso a adoptar una metodología estandarizada para el registro de la información referida a la GIRSU en un sentido amplio.

Constituye una excepción a este comentario, la información estadística que dispone la CEAMSE, que en muchas de las publicaciones es citada como referencia, al referirse a algunos indicadores básicos de gestión: Cantidad de residuos ingresados a sus instalaciones, Municipio de origen del residuo, composición de los residuos (en convenio con la FIUBA) y asimismo las cantidades procesadas de residuos en las plantas de TMB y en las centrales de generación de EE mediante el aprovechamiento del CH<sub>4</sub> producido en el Relleno Sanitario Norte III del CEAMSE, así como las de Valorización operadas por la CABA.

En cuanto a la posible afectación ambiental e impacto social de los componentes de un SG, la experiencia adquirida en el AMBA, por el CEAMSE y por los Municipios que integran la zona atendida por esta empresa, permite consultar la metodología empleada y los resultados obtenidos de la operación de las redes de monitoreo de las emisiones a la atmósfera, de calidad de los acuíferos vinculados a los sitios de rellenos sanitarios y de la evolución de la degradación anaeróbica de los contenidos de las celdas de DF.

La evolución de los indicadores sociales asociados a la GIRSU del AMBA utilizando la técnica del relleno sanitario, por el contrario no están disponibles al menos hasta ahora. Es evidente de todos modos, que las investigaciones en ese sentido, se han orientado a los sitios vecinos a los vaciaderos o basurales a cielo abierto, que tienen un significativo impacto negativo en la población colindante (Observatorio de la Deuda Social de la UCA). La responsabilidad de la eliminación de estos riesgos, son de exclusiva responsabilidad de los Municipios.

En la Guía Anexa a la “Formulación de un Plan Estratégico Provincial de Gestión de Residuos (PEP). Hacia la Economía Circular. Contenidos Mínimos. MINAM. 2005” (Ref: N°9), se pueden consultar los indicadores a utilizar para el seguimiento de las tendencias en las cuestiones sociales y ambientales.

#### **4. LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA GIRSU**

El proceso de incorporación de nuevas tecnologías a la GIRSU es inherente a todo SG y corresponde a las autoridades de aplicación y a la sociedad en general integrada a centros de investigación o en cámaras empresarias o en las ONGs con vocación ambiental, o en asociaciones civiles sin fines de lucro, entre otras, la búsqueda permanente de las alternativas tecnológicas aplicables en el contexto o entorno en el que se desenvuelve cada localidad.

La propuesta de este documento es que dichas incorporaciones tecnológicas respondan a las pautas de las 3R o de la economía circular. En esas pautas, por supuesto se incluyen las tecnologías que revalorizan los residuos y les otorgan un valor de reposición en el circuito comercial. Entre estas tecnologías están las que aplican una termovalorización de los residuos con el propósito de generar energía

La descripción de las alternativas tecnológicas para esta valorización, son analizadas en las Ref N°3, Ref N°7, y Ref N°11 mencionadas en el Anexo. En todos estos documentos se advierte una opinión propositiva a su empleo y se incluyen argumentos, para sustentar esa opinión.

En otras de las referencias consultadas, Ref N°4, Ref N°5, Ref N°6, Ref N°8 y Ref N°14, la opinión es términos generales negativa a su incorporación en el sistema de GIRSU, si no es precedida de un esquema de jerarquización de los residuos, ( prevención, separación en origen, reciclaje, reutilización ) y aun así hacen mención a los antecedentes habidos en el país, al alto costo de la implantación y Operación y Mantenimiento de ese tipo de Instalaciones frente a la de los Rellenos Sanitarios y al eventual riesgo de emisiones de contaminantes atmosféricos.

Un tercer grupo de las referencias, como la Ref N°1 de la ONU Ambiente que desarrolla el panorama de los residuos y su perspectiva en los países de América Latina y el Caribe y la Ref N°12 que hace lo propio para la Argentina, sin una mención expresa de la tecnología WtE, como una alternativa con factibilidad *económica, ambiental y social* demostrada, sino como una posibilidad a ser estudiada entre otras alternativas y a tomar decisiones caso por caso.

Como integrante de la Academia Nacional de la Ingeniería, el Instituto del Ambiente tiene una posición de apertura a la incorporación de nuevas tecnologías, entendiendo que esas experiencias hacen al desarrollo del país, en la medida que se observen los debidos recaudos respecto a la tríada que se remarca en el párrafo anterior. En ese sentido, de acuerdo a los antecedentes consultados, en los que se da cuenta de la cantidad de instalaciones de este tipo en operación en los países de la UE (482.) y en los EEUU (77), no caben dudas que las cuestiones tecnológicas y de cumplimiento de las exigentes normativas de regulación ambiental a las que deben someterse, estarían resueltas en la medida que los términos de referencia que se establezcan para su diseño, construcción, operación y mantenimiento, sean tan rigurosas como las que están vigentes en esos países.

Partiendo de esa base, nuestra propuesta es que la viabilidad de su incorporación a los sistemas de GIRSU, surja de la consideración exhaustiva y documentada del contexto social, ambiental y económico del país, siguiendo las pautas y objetivos de la Ley Nacional 25.916, de la ENGIRSU 2005 y de las normativas complementarias de éstas.

El orden en el que hemos puesto los tres enfoques no es arbitrario. El BID en el corriente año, ha publicado el documento referenciado como N°10. “Evaluación del Impacto Social (EIS)–Integrar las cuestiones sociales en los proyectos de desarrollo”, en el que establece los 10(diez) elementos claves que deberían integrarse en la EIS de proyectos de riesgo, escala y complejidad moderados a altos. Consideramos que el concepto es aplicable en este caso.

La ENGIRSU debe ser esencialmente participativa. Todos los integrantes de la comunidad deben ser integrados en el proyecto, para que cada uno de sus integrantes asuman los comportamientos que colaboren en la consecución de las metas y objetivos. Resulta esencial para este tipo de proyectos, que haya una tendencia a la minimización de los residuos y a la segregación en origen por tipo de residuo, como primera instancia imprescindible.

Esto se logra con mucho esfuerzo comunicacional apropiado dirigido a los generadores, con capacitación de líderes y operadores, con la incorporación de incentivos de distinta naturaleza para que los generadores reciban señales que motiven los cambios buscados. En la búsqueda de estas tendencias, no deben faltar las medidas que comprometan legalmente a los grandes generadores y a los productores, al cumplimiento de regulaciones específicas que coadyuven con la autogestión de sus residuos los primeros y con el eco-diseño los segundos. Este esfuerzo comunicacional requiere de mayores inversiones que las asignadas hasta el presente y que aseguren una continuidad y persistencia en las acciones destinadas a producir los cambios deseados.

Se ha señalado en los puntos anteriores, el alto grado de informalidad y precariedad que subsiste en las etapas de recolección y transporte de los residuos, así como en la segregación por tipo de residuos en los sitios de almacenamiento temporarios o con anterioridad a la Disposición Final. Los recuperadores urbanos individuales o agrupados en cooperativas, constituyen actores reconocidos como esenciales en los SG. Si bien se ha avanzado mucho en otorgarle formalidad y condiciones laborales ajustadas a los riesgos de esa actividad, en cada sitio deben analizarse esas condiciones y proceder a su mejora tanto en cuanto a las medidas de organización de esas agrupaciones como en cuanto a la utilización de los elementos de seguridad personal.

A partir de los estudios de la composición de los residuos y de las tasas de generación por hab/día, se diseñan los componentes y equipamiento para

la recolección y transporte de los residuos y se seleccionan los sitios de disposición final, que en nuestro país, han sido rellenos sanitarios para los residuos urbanos y rellenos de seguridad para los residuos especiales o peligrosos. El diseño de los recorridos de la recolección y de transporte, el de la incorporación de estaciones transferencia y la elección y diseño de los sitios de disposición final, han seguido análisis económicos y ambientales, que han sido comentados en el punto 3.

A partir del año 2005 respondiendo a las pautas de la ENGIRSU, se fueron incorporando instalaciones de tratamiento de los residuos, en la medida que los sistemas de recolección y transporte, fueron respondiendo al criterio de segregación por tipo de residuos de modo de transformarlos en productos con valor en el mercado, en una incipiente economía circular. (reciclables, compost, áridos, aprovechamiento de CH<sub>4</sub> producido por descomposición anaeróbica de la fracción orgánica para generación de EE o térmica en los rellenos sanitarios o en las plantas de TMB.

A pesar la incorporación de estas medidas en el SG operado por la CEAMSE, los sitios de DF están (según la empresa) próximos al colapso y entonces se orienta la posible solución hacia la incineración de los residuos, como única alternativa para reducir en todo lo posible el volumen de residuos a disponer. A nuestro juicio y dada la significación del cambio de paradigma empleado en la ENGIRSU hasta la fecha, la decisión debería tomarse a partir del análisis de las implicancias sociales, ambientales y económicas, como ha sido el procedimiento llevado a cabo en el diseño y operación del SG de los residuos del AMBA.

Una vez preparadas las alternativas posibles, los EIAs y EIS de cada una de ellas, y evaluadas económicamente, se estará en condiciones de seleccionar la más conveniente. En caso que corresponda la incorporación de la incineración, será necesario ajustar las regulaciones ambientales, capacitar a los organismos de control de los recursos humanos y económicos que aseguren la adecuada construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones, en cumplimiento de términos de referencia elaborados ad-hoc.

## **ANEXO. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ONU: Medio Ambiente: Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe. Octubre de 2018
2. SAyDS: Estrategia Nacional de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (EN-GIRSU-2005).
3. El papel de la termovalorización en la GIRSU – Ing. Marcelo Rosso Gerente de Nuevas Tecnologías de la CEAMSE- Presentación en IA-ANI, junio 2018.
4. CIPPEC: Diagnóstico sobre la gestión de los RRSSUU en Municipios de la Argentina. Schetjtman L y Irurita N. Documento de trabajo N° 103 Diciembre 2012
5. FARN: Incineración de basura con recuperación de energía: una tecnología cara sucia y a contramano del manejo sustentable de los recursos. Abril 2018
6. Tratamiento y Disposición Final de los RRSSUU de la provincia de Buenos Aires. Aportes a la Economía Circular: Berman, Walter Daniel y Paladino Juan José- Abril de 2018
7. Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Informe sobre gestión Ecológica, Tratamiento y Disposición Final. Ing. Hipólito Choren – Agosto 2018
8. Residuos Sólidos Urbanos–Argentina. Tratamiento y Disposición Final-Situación actual y alternativas futuras. Ing. Gisela Laura Gonzalez- Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO)- Diciembre de 2010.
- 9- Formulación de un Plan Estratégico Provincial de Gestión de Residuos (PEP). Hacia la Economía Circular. Contenidos Mínimos. MINAMB 2005
10. BID 2018. Evaluación del Impacto Social. Integrar las cuestiones sociales en los proyectos de desarrollo. 150pp.
11. ACUMAR. Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos – Marzo de 2018.
12. SAyDS Informe ambiental Nacional 2017- Capítulo de Residuos
13. SAyDS Observatorio Nacional para la GIRSU- Manual para el cálculo del costo de la GIRSU y para el uso de la Matriz de costo GIRSU on line.
14. PNUMA- Hacia una Economía verde- Guía para el Desarrollo Sostenible y la erradicación de la pobreza- Capitulo Residuos- pag. 327 a 368. Año 2011
15. BIRF: Diagnóstico de la GIRSU en la Argentina. Julio 2015
16. ONU Ambiente-2018. Perspectiva de la gestión de residuos en ALyC. Atilio Savino