



Sociedad y Ambiente

E-ISSN: 2007-6576

sociedadambiente@ecosur.mx

El Colegio de la Frontera Sur

México

Morales-Pérez, Rosalba Esther; Mejía Ponce de León, Adolfo  
La prevención de residuos de alimentos. Los casos de la Unión Europea y la Ciudad de  
México

Sociedad y Ambiente, núm. 10, marzo-junio, 2016, pp. 78-94

El Colegio de la Frontera Sur

Campeche, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455746534004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## La prevención de residuos de alimentos. Los casos de la Unión Europea y la Ciudad de México

### Food waste prevention. The cases of the European Union and Mexico City

*Rosalba Esther Morales-Pérez\**

*Adolfo Mejía Ponce de León\*\**

#### Resumen

La Directiva 2008/98/EC de la Unión Europea define las acciones para la prevención de residuos, incluidos los de alimentos. En México, la política de residuos sólidos se basa en estrategias de prevención y minimización; las acciones en la implementación se centran en minimizar. Con base en el marco teórico de las políticas públicas y el concepto de colaboración en la implementación, este estudio muestra la experiencia y avances logrados en la Unión Europea. También propone que las instituciones ambientales en el gobierno federal y de la Ciudad de México deben concretar acciones a favor de la prevención de los residuos de alimentos y enfatiza las ventajas potenciales de realizarlas.

**Palabras clave:** residuos de alimentos, implementación de política ambiental, residuos sólidos urbanos.

---

\* Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, Instituto Politécnico Nacional. Candidata a Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo por el Instituto Politécnico Nacional, México. Temáticas de especialización: gestión y política ambiental, residuos sólidos urbanos, cambio climático. Correo electrónico: rosalbaesther@yahoo.com.mx

\*\* Doctorado en Biología, Universidad Estatal de Moscú "Lomonosov". Profesor titular en el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, México. Temáticas de especialización: política ambiental, residuos, calidad del aire, cambio climático. Correo electrónico: adolfomejia.ipn@gmail.com

## Abstract

The European Union's Directive 2008/98/EC defines actions for waste prevention, including food waste. In Mexico, solid waste policy is based on prevention and minimization strategies; the actions implemented focus on minimization. Based on the theoretical framework of public policies and the concept of cooperation in implementation, this study shows the experience and progress achieved in the European Union. It also proposes that environmental institutions in the federal government and Mexico City should undertake actions for preventing food waste and emphasizes the potential benefits of doing so.

**Keywords:** food waste, environmental policy implementation, municipal solid waste.

## Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (*FAO* por sus siglas en inglés) publicó en 2011 que 1 300 millones de toneladas de alimentos en el mundo, equivalentes a la tercera parte de la producción total, se perdieron o se desperdiciaron en las etapas que van desde la producción hasta el consumo (*FAO*, 2011). Estudios recientes indican que dichas pérdidas representan solo el 25 % de la producción total, pues una porción se utiliza para la alimentación de animales y en la producción de biocombustibles (*Kummu et al.*, 2012).

Las pérdidas de alimentos tienen impactos negativos en diversos ámbitos, además de plantear un dilema moral, pues la población que vive en pobreza alimentaria carece de los ingresos necesarios para la adquisición de alimentos. En la economía, tales pérdidas afectan las inversiones de los agricultores para la producción de alimentos, pues al final estos no serán consumidos. Con respecto al medio ambiente, las pérdidas de alimentos alteran a los ecosistemas debido al uso ineficiente de tierras de cultivo y de agua, así como por el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y en el tratamiento de residuos (*HLPE*, 2014).

En la producción de alimentos que no se consumen, las emisiones de GEI se estiman en 3.3 Gton de CO<sub>2</sub>, (*FAO*, 2013). Ante esta problemática, la Unión Europea publicó en 2008 la legislación marco para priorizar la prevención de residuos en la región.

En México y la Ciudad de México (CDMX) la política de residuos sólidos orientada hacia la gestión integral avanza lento. Las acciones de implementación se han centrado en la separación en la fuente para la valorización de residuos orgánicos y residuos inorgánicos para el reciclaje.

En consecuencia se planteó la siguiente hipótesis de trabajo: las autoridades ambientales en México y en la CDMX favorecerán el avance en la gestión integral al considerar la experiencia de la Unión Europea en la prevención de residuos de alimentos (RA). De esta manera se logrará la coherencia entre los objetivos de la política y las acciones para su implementación con la participación de actores sociales y políticos.

En este contexto el presente trabajo tiene como objetivo aportar elementos para que las autoridades citadas concreten acciones de prevención de RA en sus respectivos programas de gestión estableciendo un sistema de manejo integral; de esta manera pretende también contribuir al análisis en nuestro país de iniciativas que han resultado exitosas en Europa. En contraposición, se describe el estado que guarda el manejo de los residuos orgánicos en México y, de manera particular, en la CDMX, indicando las ventajas de promover acciones tendientes a la prevención de RA y a la necesidad de contar con un sistema de manejo integral sustentable.

El sector ambiental mexicano, tanto del orden federal como local no solo debería unir esfuerzos sino coordinar las acciones emprendidas por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), quienes con la participación del sector privado de la industria alimentaria colaboran con bancos de alimentos para la prevención de RA.

## Metodología

Este trabajo se basó en un análisis cualitativo de la prevención de RA - de acuerdo a la estrategia de estudio de caso del tipo explicativo y múltiple (Yin, 1994) - en algunos de los países miembros de la Unión Europea, así como México y la CDMX en particular.

La postura teórica responde a la perspectiva de implementación de políticas con base en el concepto de acuerdos de colaboración entre actores interesados (*stakeholders*). Los datos necesarios para el estudio se obtuvieron a partir de la revisión y análisis documental sobre los temas de prevención de residuos, seguridad alimentaria y bancos de alimentos. En el caso de la Unión Europea la información se obtuvo de la revisión del marco regulatorio supranacional de residuos y en el caso de México y la CDMX nos basamos en el marco regulatorio de los residuos sólidos y los programas respectivos.

## Las políticas públicas y su implementación

Las políticas públicas son intervenciones gubernamentales estructuradas para atender problemas públicos. Constituyen un proceso complejo donde los actores sociales y políticos interactúan y nego-

cion entre sí para hacer ajustes a las acciones con el propósito de implementar la política (Aguilar, 2009).

De acuerdo al modelo teórico del proceso de la política pública (definición de la agenda, formulación y diseño, implementación y evaluación), la implementación es la etapa en que se manifiestan las debilidades de las políticas al pasar del diseño a su puesta en marcha (Aguilar, 2010).

El concepto de colaboración en la implementación no implica para los actores no gubernamentales una obligación legal explícita establecida en acuerdos político-administrativos, sino que obedece a la necesidad de promover intereses particulares de los diferentes agentes involucrados. Para que la colaboración en la implementación tenga lugar se requieren redes y criterios vinculados a los acuerdos y compromisos asumidos entre los actores (Koontz, 2014), de manera destacada las autoridades nacionales y locales para asegurar los recursos y la participación social (Premakumara *et. al.*, 2014).

En el caso de la Unión Europea, las políticas supranacionales establecen los objetivos y las metas que deben cumplir los países de la región en el ámbito nacional y local. De acuerdo a sus particularidades, en el ámbito nacional se deben desarrollar los instrumentos regulatorios y económicos que involucren a los diferentes agentes en la implementación de una política de programas que asegure el cumplimiento de objetivos. En este sentido, las instituciones apoyan el desarrollo de sinergias en la industria del reciclaje para colaborar en la implementación de una política de residuos (Costa *et al.*, 2010).

## **La prevención en la generación de residuos de alimentos en la Unión Europea**

Las pérdidas de alimentos y los RA se abordan desde las perspectivas alimentaria y ambiental. En el primer caso se refieren a la disminución a lo largo de la cadena alimenticia de la masa de alimentos destinados al consumo humano; es decir, desde la cosecha hasta antes del consumo, sin considerar las causas; mientras que los RA se identifican en la etapa de consumo. A fin de evitar ambas pérdidas, la *FAO* diseñó cinco estrategias: i) desarrollar un protocolo, ii) establecer metas de reducción, iii) incrementar la inversión en las etapas posteriores a la producción de alimentos en los países en vías de desarrollo, iv) crear organizaciones *ad-hoc* en los países desarrollados, y v) fomentar iniciativas de colaboración (Lipinski *et al.*, 2013).

Los RA son los alimentos aptos para consumo, pero por negligencia se deterioran o llegan a su fecha de expiración; después, el consumidor final los desecha en las viviendas, aunque no de manera exclusiva (*FAO*, 2014a).

Desde la perspectiva ambiental, la prevención de RA tiene como antecedente la *Landfill Directive* 1999/31/EC de la UE, cuyos objetivos son establecer las condiciones de diseño, operación, construcción y funcionamiento de rellenos sanitarios, así como la reducción del flujo de residuos biodegradables a disposición final (residuos de jardines, parques, alimentos, papel y cartón), (*European Union*, 1999). Por su parte la Directiva 2008/98/EC se plantea disminuir al mínimo los efectos negativos de la generación de residuos en la salud humana, en el ambiente y en el uso de recursos. Asimismo, fomentar la jerarquía de los residuos, la cual establece: 1) la prevención, 2) la preparación para la reutilización, 3) el reciclado, 4) otro tipo de valorización, y 5) la disposición final (*European Union*, 2008).

En este contexto, la Directiva 2008/98/EC consideró la prevención de residuos como “las medidas que se establecen antes de que una sustancia, material o producto, se convierta en residuo” (artículo 3; numeral 12). En su artículo 22, relativo a los biorresiduos (residuos biodegradables de jardines y parques, de alimentos y cocinas de viviendas, restaurantes, proveedores y comercios al menudeo y residuos con características similares de industrias que procesan alimentos) determina impulsar la recolección separada para la valorización mediante el compostaje y la digestión anaerobia.

La misma directiva estableció que los Estados miembros debían elaborar programas nacionales de prevención de residuos, antes del 12 de diciembre de 2013, mismos que deberían incluir objetivos, describir las medidas ya implementadas, evaluar las propuestas del anexo IV de la directiva, dar seguimiento y evaluar el avance de las metas por medio de indicadores cualitativos o cuantitativos (artículo 29).

En congruencia con esa disposición, la Comisión Europea publicó en 2012 una Guía para el diseño de los programas de prevención de residuos, bajo la consideración de que los RA requieren de atención prioritaria en virtud de sus efectos ambientales. De acuerdo con los señalamientos de la guía, las acciones de prevención se deben enfocar en: i) las viviendas, y ii) el sector empresarial (en términos de procesos industriales y diseño de productos). En el primer caso, la guía propone diseñar indicadores con base en tres elementos: consumo de productos alimenticios, generación de RA y número de viviendas. Con base en el éxito de la campaña “*Love Food Hate Waste*” del Reino Unido, se recomienda realizar campañas para crear conciencia sobre el impacto ambiental causado por estos residuos, así como para destacar el beneficio que representa la planeación de las compras y la preparación de alimentos. Mientras que para el sector industrial se recomienda llevar a cabo acuerdos voluntarios para hacer los cambios necesarios (*European Commission*, 2012).

Se estima que en 2014 los países miembros de la UE generaron aproximadamente 100 millones de toneladas de RA y, de no adoptarse medidas más estrictas, en 2020 esa cantidad po-

dría aumentar a 126 millones de toneladas. Así pues y como respuesta ante este escenario, en el marco del programa “*Zero waste for Europe*”, la Comisión Europea propuso para 2025 reducir en un 30 % la generación de RA en la región; además, de incluir a los sectores de servicios, hospitales, viviendas y a la industria de alimentos. El 2014 fue designado como el “*European year against food waste*” y en 2015 se coordinan acciones con diversos actores de la sociedad mediante el “*Working Group on Food Losses and Food Waste*” (European Commission, 2015).

Dado el diferente grado de desarrollo económico existente entre los países miembros de la Unión Europea el avance en el cumplimiento de los programas de prevención es igualmente disímulo. Por ejemplo, los países nórdicos comenzaron ya el diseño de su plan nacional de prevención de residuos (Watson *et al.*, 2013), mientras que países como Grecia, se enfrentan al hecho de que no han sido capaces de concretar en el nivel local el manejo eficiente de sus residuos sólidos urbanos (RSU), debido a la falta de capacidad administrativa y carencia de información estadística (Zorpas *et al.*, 2015).

Para dar cumplimiento a la Directiva 2008/98/EC existen diversas iniciativas no gubernamentales como el “*Stop Wasting Food*” en Dinamarca, el cual orienta a los consumidores en la planificación de sus compras y en la preparación de alimentos (SWF, 2015).

Otro ejemplo lo constituye el *Waste & Resources Action Programme* que cubre un amplio espectro de acciones sobre la base de la colaboración con países miembros de la Unión Europea, sus autoridades e instituciones de investigación y educación superior para apoyar en la implementación de buenas prácticas a los diversos actores que participan en la cadena alimenticia, como es el caso de comercios minoristas, industrias y proveedores (WRAP, 2015).

Destaca en este escenario el importante papel que llevan a cabo los bancos de alimentos sobre pérdidas de alimentos y RA. Aunque dichas organizaciones requieren de recursos para enfrentar los obstáculos que dificultan la realización de sus actividades y el cumplimiento de sus objetivos (legislación de apoyo o saturación de productos) (Schneider, 2013).

Estudios realizados en el Reino Unido (WRAP, 2009) revelan que en ese país se desecharon 22 % de las bebidas y alimentos adquiridos por los consumidores; también que el costo de los alimentos que pudieron evitarse se convirtieron en residuos, fue superior a las 480 libras anuales. Otro estudio, este realizado en Suiza (Beretta *et al.*, 2013), calculó que más de la mitad los residuos aptos para consumo humano (*avoidable food*) se generaron en las viviendas. Esto coincide con los resultados obtenidos en Los Ángeles, donde la generación de RA de productos del mar se estima entre el 40 % y 47 %, mientras que las mayores pérdidas se identifican en la etapa de consumo entre el 51 % y 63 % (Love, *et al.*, 2015). Investigaciones recientes abordan los RA en áreas específicas de la industria de los alimentos y en las etapas en las cuales se generan, (Betz, *et al.*, 2015),

mejorando las técnicas para la elaboración de subproductos en el procesamiento de alimentos para evitar la generación de RA (Goula y Lazarides, 2015). Asimismo, las investigaciones abarcan el sector salud; tal es el caso de la generación anual de 8 700 toneladas de RA en los hospitales de Portugal, lo cual representa el triple de la generación en Irlanda (Dias-Ferreira, *et al.*, 2015). Esto revela, por una parte, el espectro de oportunidad que representan los RA en la investigación, y por la otra, la particularidad en acciones de prevención de acuerdo al caso de estudio.

Entre los retos para implementar la prevención de RA, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico reconoce la necesidad de generar datos en el sector primario de elaboración de alimentos, distribución y comercio al menudeo, así como de homogeneizar la información de cobertura, tipo de alimentos y mediciones, incluidos en los estudios realizados (Bagherzadeh *et al.*, 2014; FAO, 2014b).

## **El marco legal de los residuos sólidos en México y la Ciudad de México**

El marco regulatorio sobre residuos sólidos en México está conformado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988), y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2003), su Reglamento (2006); las normas oficiales mexicanas; las leyes y reglamentos estatales, así como normas técnicas estatales y reglamentos municipales.

El objeto de la LGPGIR es garantizar el derecho de toda persona a un ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable mediante la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos. Esta ley establece la competencia de los tres niveles de gobierno en materia de residuos sólidos con base en su clasificación: RSU, residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Asimismo, establece cuatro instrumentos de política de prevención y gestión integral de los residuos: los programas de gestión integral, los planes de manejo, la participación social y el derecho a la información.

La LGEEPA (artículo 3º, XXVI) define el término prevención como “el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente”. Mientras que la LGPGIR puntualiza como objetivos de los planes de manejo “promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y se hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo” (artículo 27º, I).

En el ámbito local, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (LRSDF, 2003) tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, los RSU y los de manejo



especial. Esta ley describe la minimización como “el conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y aprovechar, tanto sea posible, el valor de aquellos cuya generación no sea posible evitar” (artículo 3º, XXIV). Se observa que el término minimización incluye la definición de prevención y valorización.

En concordancia con la LGPGIR, la LRSDF define a los generadores de alto volumen como aquellos que producen 50 kg/día o más de residuos (artículo 3º, XVII) y, por lo tanto, están obligados a formular su plan de manejo. A la fecha no se han publicado los lineamientos para la formulación de ese instrumento, como lo indica la LRSDF (artículo 22º).

La ley solo establece la separación de los RSU en orgánicos e inorgánicos (artículo 33º) y, con base en el artículo 32º de su reglamento (Reglamento de la LRSDF, 2008), los residuos orgánicos incluyen los siguientes:

- De jardinería resultado de la poda de árboles y áreas verdes.
- Los generados en la preparación y consumo de alimentos.
- Los utilizados en la producción de composta.
- Otros.

Como puede observarse, el marco regulatorio de los residuos orgánicos contiene a los RA y las acciones de prevención están centradas en los generadores de alto volumen, mediante la formulación de planes de manejo.

En cuanto a normatividad, en 2012 la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) publicó la norma ambiental NADF-020-AMBT-2011 relativa a la producción de composta, a partir de la fracción orgánica de RSU y la generada por actividades agrícolas, forestales y pecuarias. Sin embargo, a la fecha no existe un mercado consolidado para la comercialización del producto.

## **El manejo de los residuos orgánicos en México**

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la autoridad responsable de la formulación, conducción y evaluación de la política nacional de residuos sólidos, así como de la elaboración del Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Dicho programa basa sus estrategias en la reducción, reutilización y reciclado de los residuos. El aún vigente 2009-2012 estima una generación nacional de 94 mil 800 ton/día con una composición

del 53 % (50 mil 244 ton/día) de residuos orgánicos; del 28 % potencialmente reciclables y 19 % no aprovechables, así como una recolección del 87 %. Se reconoce que del total recolectado, solo se tratan 5.5 % y 11 % de residuos orgánicos mediante el compostaje, por lo cual las propuestas de valorización se basan en incrementar el número de plantas de compostaje para procesar entre 1 500 y 3 mil ton/día adicionales de residuos. Otras acciones incluidas en el programa nacional consideran la creación del mercado de la composta, el aprovechamiento de los residuos orgánicos para la generación de energía y la operación de 88 biodigestores en entidades federativas con mayor actividad porcícola (SEMARNAT, 2012).

En 2013 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó la NOM-161-SEMARNAT-2011 que establece los criterios para la clasificación de los residuos de manejo especial y determina cuáles deben sujetarse a planes de manejo. En particular, el listado de dichos residuos, sujetos a planes de manejo, incluye a los orgánicos generados en las tiendas departamentales o centros comerciales, tiendas de autoservicio, centrales de abasto, mercados públicos y ambulantes y los producidos en una cantidad mayor a 10 toneladas anuales por residuo o su equivalente.

En México los bancos de alimentos apoyan a sectores de la población con carencia alimentaria y, a la vez, previenen los RA. De acuerdo al Banco de Alimentos de México, la segunda organización más grande del mundo, en 2014 rescató cerca de 117 mil toneladas de alimento para beneficio de casi un millón 140 mil mexicanos (Bancos de Alimentos de México, 2015). En el ámbito gubernamental federal, con recursos de la SEDESOL y la SAGARPA en 2015, se han construido diez bancos de alimentos y recuperado 18 mil toneladas (SEDESOL, 2015).

## **El manejo de los residuos orgánicos en la Ciudad de México**

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, estimó que, en 2012, en la CDMX se generaron un total de 31 millones de toneladas de  $\text{CO}_{2\text{eq}}$  (5 % del total nacional); de las cuales, 14 % (4 242 toneladas de  $\text{CO}_{2\text{eq}}$ ) correspondió a emisiones derivadas del tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos en rellenos sanitarios. Para contrarrestar este problema, el eje de mejoramiento ambiental de este programa considera el uso de tecnologías como el compostaje y la digestión anaerobia (Centro Mario Molina, 2014).

De acuerdo a la LGPGIR, en la CDMX la política de residuos sólidos se basa en la prevención, valorización y gestión integral (artículo 2º). El instrumento esencial es el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (artículos 25º-39º).

Con base en la LRSDF, los principales actores en la implementación de la política de residuos son la SEDEMA, la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE) y las delegaciones políticas. La

primera es responsable de: i) formular, evaluar y cumplir con las disposiciones del citado programa, ii) integrar un inventario de residuos en coordinación con la SOBSE y las delegaciones, e iii) integrar y actualizar un inventario de planes de manejo (artículo 6°). También se encarga de la difusión anual de los inventarios de residuos de la CDMX, aunque no existe un sistema de información. A la SOBSE corresponde la administración de los sistemas de residuos sólidos, reciclaje, tratamiento y separación (artículo 7°), y las delegaciones políticas son garantes de la recolección (artículo 10).

Los residuos separados se envían a las 13 estaciones de transferencia, a dos plantas de separación, a siete plantas de composta y a cinco sitios de disposición final, estos últimos ubicados afuera de la CDMX (SEDEMA, 2014).

En el primer Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2004-2009 se planteó prevenir y disminuir la generación de RSU y de los residuos de manejo especial por medio de la separación, reutilización, reciclaje y otras formas de aprovechamiento. Este programa reportó una composición física de los residuos sólidos de 43 % de materia orgánica, 40 % de material reciclable y 17 % de otros materiales; asimismo, una producción de composta de 100 ton/día (SEDEMA, 2004).

Con base en estudios de generación y composición de los residuos de origen doméstico, el segundo Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, vigente desde 2010, reportó 55.58 % de fracción orgánica, 20.30 % de subproductos con potencial de reciclamiento y 24.12 % de subproductos con un escaso valor en el mercado (SEDEMA, 2010).

Debido al cierre del relleno sanitario Bordo Poniente, en diciembre de 2011, la planta de composta requirió ampliar su capacidad instalada de 200 a 3 mil ton/día para el tratamiento de los residuos orgánicos (SOBSE, 2012). En la CDMX, la composta se utiliza como mejorador de suelos en áreas verdes, parques, suelo de conservación, suelo agrícola y cultivos, en bosques ubicados en espacios bajo la responsabilidad del gobierno local y para consumo de la población.

Cabe señalar que los inventarios de residuos sólidos de la CDMX, publicados por la SEDEMA a partir de 2006 hasta el más reciente 2013, no reportan datos sobre la composición física de los RSU. Derivado de lo anterior, se observa que para el periodo 2004-2010, los residuos orgánicos se incrementaron de 43 % a 55.58 %.

Por otra parte, la generación de residuos sólidos en 2013 fue de 12 816 ton/día con un aporte por sector: viviendas (48 %), comercios (15 %), mercados (10 %), Central de Abasto (5 %), servicios (15 %) y otros (7 %). Sin embargo, del total generado solo se enviaron a compostaje 1 942 ton/día (15 %) de residuos orgánicos. El porcentaje de dichos residuos en 2013 se conservó en

55.58 %, equivalente a 7 123 ton/día, esta cantidad rebasa la capacidad instalada de las plantas de composta (2 520 ton/día), reportada en el Inventario de Residuos Sólidos de la CDMX 2013. Asimismo, se desconoce el destino de los residuos orgánicos que no son tratados por compostaje.

En el marco de las acciones para fomentar el reciclado de materiales, la SEDEMA en 2012, lanzó el mercado del trueque para la recolección de reciclables a cambio de hortalizas (SEDEMA, 2014). Se observa que la participación social como un instrumento de política es aún incipiente.

## Resultados y discusión

La publicación de la Directiva 2008/98/EC de la Unión Europea marca un avance en la gestión integral de residuos. Si bien, la prevención es la primera estrategia en la jerarquía de residuos, las acciones para el manejo de los bioresiduos se enfocaban a la segregación del flujo general para una posterior valorización. Aunque los impactos ambientales de estos residuos son conocidos por las emisiones de GEI, durante el tratamiento de compostaje y la digestión anaerobia, en el contexto de un problema global, como el cambio climático y la perspectiva alimentaria, la prevención de los RA adquirió mayor trascendencia.

El caso de la Unión Europea muestra que al abordar la estrategia de prevención de RA, se presentan retos como el diseño de metodologías para homogeneizar los estudios sobre el tema y la integración de estadísticas que permitan evaluar los avances y el logro de metas. Pero también, vinculados al grado de desarrollo en los países de la región, ya que aquellos con menor desarrollo tendrán que hacer mayores esfuerzos para diseñar sus programas de prevención de residuos.

De acuerdo al marco teórico la Unión Europea, como institución supranacional, fomenta acuerdos de colaboración entre actores públicos y privados para la implementación de la política de prevención de RA. Esto no solo se plasma de manera explícita en sus instrumentos de política, sino que se refleja en las acciones de los programas que han iniciado las organizaciones no gubernamentales.

En México y la CDMX el marco regulatorio de residuos sólidos no es suficiente para asegurar una gestión integral, y ambos niveles de gobierno limitan sus propuestas de mejora para el manejo de los residuos orgánicos, al incremento en la infraestructura de tratamiento. De tal manera que en los Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos no se han integrado acciones para fomentar la prevención de residuos y la participación social. Esto es consecuencia de carecer de un sistema integral sustentable de residuos, el cual incluya, no únicamente el análisis de los aspectos técnicos, sino además, de los aspectos económicos, políticos y sociales que influyen a la implementación de la política.

En este contexto, la prevención de RA en México recae en los bancos de alimentos con el apoyo del sector privado de esta industria, esfuerzo al cual se unieron de manera reciente instituciones como la SAGARPA y la SEDESOL para aportar recursos económicos. Esto, por una parte, constituye un avance en la implementación de políticas ambientales implícitas en la prevención de los RA. Por la otra, muestra que si bien, las instituciones gubernamentales pueden apoyar en la implementación de la política, con el desarrollo de acuerdos de colaboración entre diversos actores públicos y sociales, también se da el caso que los actores interesados inician tales acuerdos.

A diferencia del gobierno federal, hoy las autoridades de la CDMX no toman acciones para implementar una política de residuos sólidos que fortalezca una estrategia de prevención de residuos sólidos, y aún menos de colaborar con otras instituciones en el ámbito local o federal u otros actores sociales para el caso de los RA.

## Conclusión

En el ámbito global, es importante llevar a cabo acciones para prevenir las pérdidas de alimentos y los RA a lo largo de la cadena alimenticia, por las implicaciones en lo social, económico y ambiental, además del aspecto ético que conlleva la producción de alimentos para consumo humano.

Este trabajo muestra que la política de prevención de residuos en la Unión Europea, en el ámbito supranacional, se implementa a largo plazo con base en la planeación, en la realización de estudios, diseño de instrumentos, definición de objetivos, acciones claras e indicadores que permitan monitorear y evaluar los avances de las metas establecidas. Todo ello refleja la capacidad institucional para avanzar en el manejo integral de residuos ante un problema global, como es el cambio climático.

Las acciones para la implementación de la política de RA tienen un carácter integral y se enfocan en los aspectos técnicos, económicos y sociales. Estas incluyen: 1) impulsar la separación de los bioresiduos y su valorización, 2) apoyar sinergias entre el sector público, el privado, la academia, instituciones de educación superior y las organizaciones no gubernamentales, y 3) propiciar la participación de la sociedad civil. Así, la colaboración de todos los actores en la sociedad permite crear conciencia de que son parte del problema y también de la solución.

En México y en la CDMX, el fortalecer la prevención de residuos sólidos es una estrategia que representa oportunidades de mejora en el marco de un sistema integral, en el caso de los RA presenta, entre otras ventajas, reducir el flujo de residuos orgánicos que requieren tratamiento, lo cual impactaría de manera positiva en la disminución de: i) los costos en la operación y manteni-

miento de las plantas de composta, ii) la producción de composta ante las limitantes de su comercialización, y iii) las emisiones de GEI.

Asimismo, las autoridades ambientales tendrían la oportunidad de integrar bases de datos y consolidar un sistema de información de residuos sólidos, útiles en la planeación de una infraestructura moderna y eficiente, el monitoreo y evaluación de las acciones de implementación. Además de fomentar la participación de todos los sectores de la población al crear mecanismos de colaboración y avanzar en la política de gestión integral de residuos sólidos.

## Recomendaciones

Las autoridades ambientales de México y la CDMX deben llevar a cabo la implementación de un sistema integral de gestión de residuos sólidos para lo cual podría tomarse como referencia el modelo *Integrated Sustainable Waste Management*, basado en una metodología útil en la planeación de sistemas de manejo con un enfoque integral sistémico e interdisciplinario. Dicha metodología fue desarrollada para su aplicación en países en vías de desarrollo ante la carencia de un marco de políticas amplio y una escasez de herramientas de análisis; para lograr la sustentabilidad, incluir estrategias de buena gobernanza y evitar efectos negativos en tres elementos físicos: la salud pública, la protección ambiental y el cuidado de los recursos naturales. El modelo resulta útil cuando se requiere analizar, desarrollar o hacer cambios en un sistema de manejo. Incluye el análisis de i) los actores interesados en el manejo de residuos (*stakeholders*): autoridades locales, organizaciones no gubernamentales, beneficiarios, sector informal y sector formal, ii) etapas en el manejo: generación y separación en la fuente, recolección, transporte primario a estaciones de transferencia, tratamiento y disposición final así como minimización, reúso, reciclado y recuperación, y iii) el análisis de los aspectos técnicos, ambientales, económicos, socioculturales, institucionales, políticos y legales (Van de Klundert y Anschütz, 2001). Esto con la finalidad de asegurar que el sistema sea: i) inclusivo, ii) financieramente sustentable, iii) con base en instituciones sólidas y políticas proactivas (UN-HABITAT, 2010).

Lo anterior llevará necesariamente a la evaluación de los instrumentos de política vigentes en su eficiencia y eficacia, y diseñar estrategias, metas y acciones coherentes entre los objetivos de la política y su implementación.

En principio se recomienda la realización de estudios integrales para: i) conocer con detalle la composición física de los RSU, en particular de los RA, e ii) identificar las ventajas de minimizar los RA en el flujo de residuos que son tratados en las plantas de composta. Lo anterior, debido a que en el programa nacional tendrá que considerarse la prevención como una estrategia prioritaria

para disminuir la generación de residuos orgánicos, además de la construcción de nueva infraestructura para su tratamiento. A nivel local, posteriormente a la publicación del segundo Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, se carece a nivel oficial de una actualización de la cantidad de residuos orgánicos que se generan en la CDMX.

## Referencias

- Aguilar, Luis (2010). “Introducción”, en Luis F. Aguilar (ed.). *Política pública*. México: Escuela de Administración Pública del DF y Secretaría de Educación del DF/siglo XXI editores, pp. 17-60.
- Aguilar, Luis (2009). “Marco para el análisis de las políticas públicas”, en: Freddy Mariñez Navarro y Vidal Garza Cantú (coords.). *Política pública y democracia en América Latina. Del análisis a la implementación*. México: Porrúa, pp. 11-31.
- Bagherzadeh, Morvarid, Mitsuhiro Inamura y Hyunchul Jeong (2014). “Food Waste Along the Food Chain”. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/food-waste-along-the-food-chain\\_5jxrcmftzj36-en;jsessionid=2baroxnvy2usp.x-oecd-live-02](http://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/food-waste-along-the-food-chain_5jxrcmftzj36-en;jsessionid=2baroxnvy2usp.x-oecd-live-02) Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Bancos de Alimentos de México (2015). URL: <http://bancosdealimentos.org.mx/>. Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Beretta, Claudio, Franziska Stoessel, Urs Baier y Stefanie Hellweg (2013). “Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland”, en *Waste Management*, 33, pp. 764-773.
- Betz, Alexandra, Jürg Buchli, Christine Göbel y Claudia Müller (2015). “Food waste in the Swiss food service industry – Magnitude and potential for reduction”, en *Waste Management*, 35, pp. 218–226.
- Centro Mario Molina (2014). “Programa de Acción Climática de la ciudad de México 2014-2020”. Texto completo, URL: <http://centromariomolina.org/interna/PACCM.pdf>. Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Costa, Inês, Guillaume Massard y Abhishek Agarwal (2010). “Waste management policies for industrial symbiosis development: case studies in European countries”, en *Journal of Cleaner Production*, 18(8), pp. 815-822.
- Dias-Ferreira, C., T. Santos y V. Oliveira (2015). “Hospital food waste and environmental and economic indicators – A Portuguese case study”, en *Waste Management*, 46, pp. 146–154.
- European Commission (2015). “Food Waste”. URL: [http://ec.europa.eu/food/safety/food\\_waste/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/index_en.htm). Última consulta 26 de octubre de 2015.
- European Commission (2012). “Directorate-General Environment Preparing a Waste Prevention Programme. Guidance document”. Texto completo, URL: [http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/pdf/Waste %20prevention %20guidelines.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/pdf/Waste%20prevention%20guidelines.pdf). Última consulta 26 de octubre de 2015.

- European Union* (2008). “Directive 2008/98/EC of the European Parliament and the Council”. Texto completo, URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>. Última consulta 7 de noviembre de 2015.
- European Union* (1999). “Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the Landfill of Waste”. Texto completo, URL: [http://www.central2013.eu/fileadmin/user\\_upload/Downloads/Document\\_Centre/OP\\_Resources/Landfill\\_Directive\\_1999\\_31\\_EC.pdf](http://www.central2013.eu/fileadmin/user_upload/Downloads/Document_Centre/OP_Resources/Landfill_Directive_1999_31_EC.pdf). Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Food Agriculture Organization (FAO)* (2014a). “Definitional Framework of Food Loss”. Working Paper. URL [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/save-food/PDF/FLW\\_Definition\\_and\\_Scope\\_2014.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/FLW_Definition_and_Scope_2014.pdf). Última consulta 23 de octubre de 2015.
- Food Agriculture Organization (FAO)* (2014b). “Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos”. Texto completo, URL: <http://www.fao.org/3/a-i4068s.pdf>. Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Food Agriculture Organization (FAO)* (2013). “Food wastage footprint Impacts on natural resources”. Summary Report. URL <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>. Última consulta 23 de octubre de 2015.
- Food Agriculture Organization (FAO)* (2011). “Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention”. Texto completo, URL: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/sustainability/pdf/Global\\_Food\\_Losses\\_and\\_Food\\_Waste.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/sustainability/pdf/Global_Food_Losses_and_Food_Waste.pdf). Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Goula, Athanasia M. y Harris N. Lazarides (2015). “Integrated processes can turn industrial food waste into valuable food by-products and/or ingredients: The cases of olive mill and pomegranate wastes”, en *Journal of Food Engineering*, 167, pp. 45–50.
- Grupo de Alto Nivel de Expertos (HLPE) 2014. “Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles”. Informe 8, URL: <http://www.fao.org/3/a-i3901s.pdf>. Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Koontz, Tomas y Jens Newig (2014). “From Planning to Implementation: To-Down and Bottom-Up Approaches for Collaborative Watershed Management”, en *Policy Studies Journal*, 42(3), pp. 416-442.
- Kummu, M., H. de Moel, M. Porkka, S. Siebert, O. Varis y P. J. Ward (2012). “Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use”, en *Science of the Total Environment*, 438, pp. 477-489.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (1988). Cámara de Diputados. Publicación Oficial, texto completo de libre acceso, URL: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_090115.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_090115.pdf). Última consulta 07 de noviembre de 2015.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) (2003). Cámara de Diputados. Publicación Oficial, texto completo de libre acceso, URL: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_220515.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_220515.pdf). Última consulta 07 de noviembre de 2015.



- Lipinski, Brian, Craig Hanson, James Lomax, Lisa Kitinoja, Richard Waite y Tim Searchinger (2013). “Reducing Food Loss and Waste”. Working Paper. URL: [http://www.unep.org/pdf/WRI-UNEP\\_Reducing\\_Food\\_Loss\\_and\\_Waste.pdf](http://www.unep.org/pdf/WRI-UNEP_Reducing_Food_Loss_and_Waste.pdf). Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Love, Dave C., Jillian P. Fry, Michael C. Milli y Roni A. Neff (2015). “Wasted seafood in the United States: Quantifying loss from production to consumption and moving toward solutions”, en *Global Environmental Change*, 35, pp. 116–124.
- Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (LRSDF) (2003). Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Publicación Oficial, texto completo de libre acceso. URL: <http://aldf.gob.mx/archivo-b0980c936d0f7b1b6138d5c613a6188c.pdf> Última consulta 7 de noviembre de 2015.
- Premakumara, Dickella, Aloysius Mariae L. Canete, Masaya Nagaiishi y Tonni Agustiono Kurniawan (2014) “Policy implementation of the Republic Act (RA) No. 9003 in the Philippines: A case study of Cebu city”, en *Waste Management*, 34, pp. 971-979.
- Reglamento de la LRSDF (2008). “Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal”. Publicación oficial, texto completo de libre acceso. URL: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/DISTRITO%20FEDERAL/Decretos/DFDEC212.pdf>. Última consulta 7 de noviembre de 2015.
- Schneider, Felicitas (2013). “The evolution of food donation with respect to waste prevention”, en *Waste Management*, 33, pp. 755-763.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) (2015). “Rescata la Cruzada Nacional Contra el Hambre 18 mil toneladas de alimentos”. Comunicado de Prensa. Núm. 058. URL: <http://www.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Comunicados/2881/rescata-la-cruzada-nacional-contra-el-hambre-18-mil-toneladas-de-alimentos>. Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2012). “Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012”. Texto completo, URL: <http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/pnpgir.pdf> Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Secretaría de Obras y Servicios del Distrito Federal (SOBSE) (2012). “6º Informe de Labores de la Secretaría de Obras y Servicios 2011-2012”. Texto completo, URL: [http://www.obras.df.gob.mx/transparencia/articulo14/fraccion19/6\\_Informe\\_SOS2012.pdf](http://www.obras.df.gob.mx/transparencia/articulo14/fraccion19/6_Informe_SOS2012.pdf). Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA) (2014). “Inventario de Residuos Sólidos del Distrito Federal 2013”. México, 80 p.
- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA) (2010). “Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos 2009-2014”. México, 69 p.
- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA) (2004). “Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos 2004-2009”. México, 101 p.
- Stop Wasting Food (SWF)* (2015). URL: <http://www.stopspildafmad.dk/inenglish.html>. Última consulta 23 de octubre de 2015.

- United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT) 2010. "Solid Waste Management in the World's Cities. Water and sanitation in the World's Cities". Texto completo, URL: [https://thecitywasteproject.files.wordpress.com/2013/03/solid\\_waste\\_management\\_in\\_the\\_worlds-cities.pdf](https://thecitywasteproject.files.wordpress.com/2013/03/solid_waste_management_in_the_worlds-cities.pdf). Última consulta 30 de septiembre de 2015.
- Van de Klundert, Arnold y Justine Anschutz (2001). "Integrated Sustainable Waste Management – The Concept. Tools for Decision – makers. Experiences from the Urban Waste Expertise Programme (1995 - 2001)". Urban Waste Expertise Programme. Netherlands Agency for International Cooperation. Texto completo, URL: [http://www.rainfoundation.org/tools/downloads/tools\\_ISWMconcept.pdf](http://www.rainfoundation.org/tools/downloads/tools_ISWMconcept.pdf). Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Waste and Resources Action Programme (WRAP)* (2015). URL: <http://www.wrap.org.uk/>. Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Waste and Resources Action Programme (WRAP)* (2009). Household food and drink waste in the United Kingdom. Banbury. Reporte final. URL: [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household\\_food\\_and\\_drink\\_waste\\_in\\_the\\_UK\\_-\\_report.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household_food_and_drink_waste_in_the_UK_-_report.pdf). Última consulta 23 de octubre de 2015.
- Watson, David, Leonidas Milios, Ioannis Bakas, Márton Herczeg, Birgitte Kjær y Naoko Tojo (2013). "Proposals for targets and indicators for waste prevention in four waste streams". Texto completo, URL: <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:701984/FULLTEXT01.pdf>. Última consulta 26 de octubre de 2015.
- Yin, Robert (1994). *Case Study Research. Design and Methods*. Applied Social Research Methods Series. Vol. 5. United States of America: Sage Publications, 171 pp.
- Zorpas, Antonis, Katia Lasaridi, Irene Voukkali, Pantelitsa Loizia y Christina Chroni (2015). "Household waste compositional analysis variation from insular communities in the framework of waste prevention strategy plans", en *Waste Management* 38, pp. 3-11.

Recibido: 15 de diciembre de 2015

Aceptado: 2 de junio de 2016

Editora asociada: Griselda Escalona Segura