

# HACIA UNA GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Cada año se desechan en Argentina 120.000 toneladas de basura eléctrica y electrónica, un tipo de residuo cuya producción crece exponencialmente y exige urgentes medidas para su control y tratamiento.

Por Atilio A. Savino y Gustavo Fernández Protomastro

*“Reconocemos la importancia de adoptar un enfoque basado en el ciclo de vida y de seguir elaborando y aplicando políticas para lograr una gestión de los residuos con un uso eficiente de los recursos y ambientalmente racional. En consecuencia, nos comprometemos a seguir reduciendo, reutilizando y reciclando (las tres R) los residuos y a aumentar la recuperación de energía procedente de residuos con miras a gestionar la mayor parte de los residuos mundiales de manera ambientalmente racional, y cuando sea posible, utilizarlos como recurso. Los residuos sólidos, como los residuos electrónicos y los plásticos, representan problemas particulares que se deben abordar. Pedimos que se elaboren y apliquen políticas, estrategias, leyes y reglamentos nacionales y locales amplios sobre la gestión de los residuos.”*

Declaración Final de la Conferencia Rio+20, Documento “El futuro que queremos”.

Un moderno sistema de manejo de residuos debe responder a claras definiciones políticas e institucionales alineadas en un planeamiento estratégico que combine las tecnologías disponibles aptas para el tratamiento y disposición final de las diferentes corrientes de residuos, que tienda a la profesionalización del sistema con una debida integración público-privada, con participación comunitaria e inclusión social y con claros canales de información, comunicación y educación y con el prioritario objetivo de contribuir al logro de un desarrollo sostenible (Figura 1).

Todo lo expuesto se da en un contexto social global caracterizado por un consumismo agigantado por la velocidad de su dispersión, patrones de producción pensados y diseñados

para satisfacer dicha demanda, aumento de la población mundial, urbanización, un crecimiento exponencial en el uso de los recursos naturales que en algunos anuncia su pronta escasez asediado además por las consecuencias inevitables del cambio climático.

Debe tenerse en cuenta además el proceso de transición en el que los países en vías de desarrollo, vía crecimiento económico y copias de expectativas y hábitos, se convierten en actores principales y casi líderes de la nueva geografía del poder mundial.

En tal medida los fenómenos enunciados inevitablemente se concentran con más fuerza en este grupo de países. Por ende aumentará la generación de residuos.

Analicemos brevemente el cuadro precedente que nos demuestra de qué manera en las últimas décadas la velocidad del aumento del consumo se incrementó en forma geométrica. Tomemos algunos ejemplos en la Figura 2:

- Pasaron casi cien años para que más del 90% de los habitantes de los Estados Unidos poseyeran un auto.
- Pasaron 80 años para que los lavapropas se utilizaran en más del 80% de los hogares de EEUU.
- Bastaron solamente 15 años para que los teléfonos celulares fueran utilizados por el 90% de los habitantes de Estados Unidos.

La corriente de residuos proveniente del uso de los aparatos eléctricos y electrónicos es la que más ha crecido tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Partiendo de la base que la vida útil de las computadoras en países desarrollados ha pasado de seis años en 1997 a solamente dos en 2005 y que la vida útil de los teléfonos celulares es aún menor a los dos años, la cantidad de residuos ha crecido rápidamente.

Un dato que aclara la magnitud del problema es que existen en el mundo 6000 millones de suscripciones a aparatos celulares, lo que representa un 86% del total de la población. Solamente en los países en vías de desarrollo existen

4500 millones de suscripciones, de las cuales 1000 millones pertenecen a China e India. Existen 105 países en el mundo con más móviles que habitantes, especialmente en el continente africano. (Fuente: ITU, 2012 *Measuring the information Society: Executive Summary*. Disponible en [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-IC-TOI-2012-SUM-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-IC-TOI-2012-SUM-PDF-E.pdf))

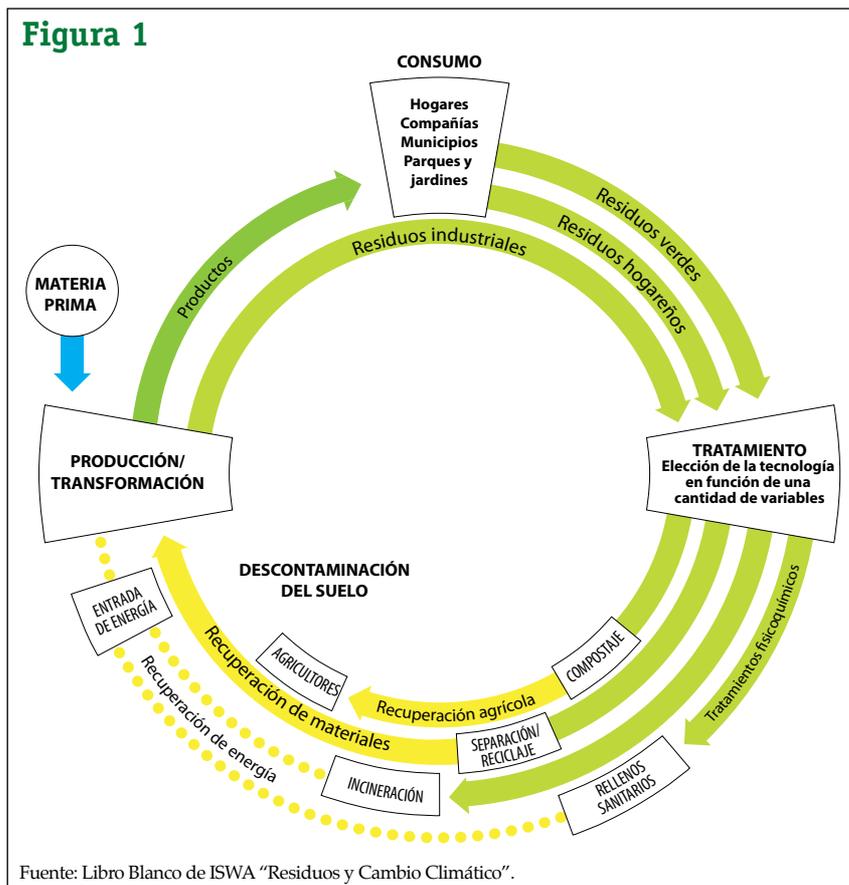
El impacto es mayor en países en vías de desarrollo en tanto hay una corriente de exportación de aparatos electrónicos usados procedentes de los países desarrollados. Métodos inapropiados de reciclado utilizados en general por trabajadores informales para recuperar materiales con alto valor en el mercado conducen a graves riesgos para la salud humana.

## La situación en Argentina

En la Argentina ya hay más de 60 millones de líneas de telefonía celular. En un hogar promedio, funcionan unos 40 dispositivos eléctricos y electrónicos, considerando desde electrodomésticos, equipos de aire acondicionado, heladeras, televisores, teléfonos, luminarias, herramientas eléctricas y alarmas, hasta equipos de audio, video, juegos, impresoras y computadoras.

Cada año, desechamos 3 kg/habitante de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE, esto es, más de 120.000 toneladas a nivel nacional, con del doble inconveniente de enterrar metales pesados con metales preciosos. No sólo intoxicamos los rellenos sanitarios y vertederos municipales de todo el país, sino que dilapidamos los

Figura 1



Fuente: Libro Blanco de ISWA "Residuos y Cambio Climático".

metales claves de la economía del futuro. Esto es, un cero en ecología y un cero en competitividad.

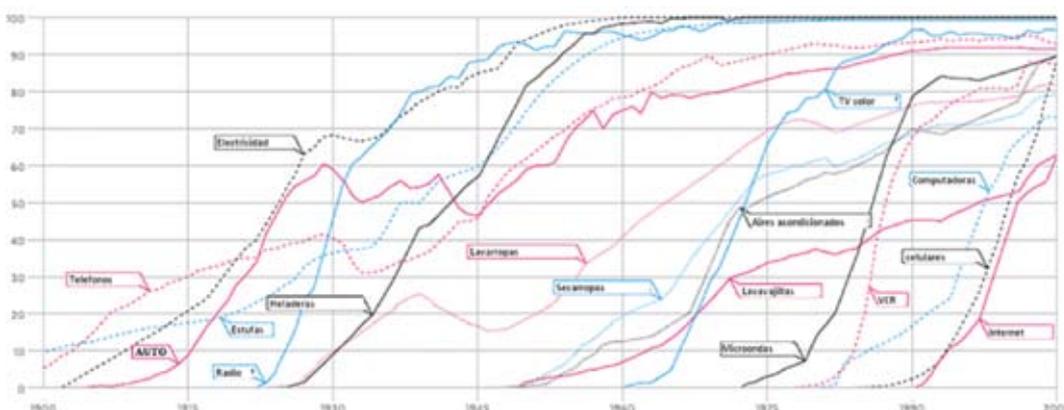
Los RAEE son la corriente de residuos que más crece tanto en los rellenos sanitarios de la Argentina como del mundo, en la medida que nuestros hogares, ámbitos laborales, industrias y el esparcimiento se incorpora a la era electrónica y digital. Pero también, la "huella ecológica" de nuestra demanda de aparatos electrónicos crece, ya que están manufacturados con metales ferrosos y no ferrosos, plásticos (petró-

leo procesado), tierras raras y metales estratégicos que están comenzando a escasear o cuyos costos de extracción crecen hasta tornarse limitantes.

Hoy la Argentina debe hacer frente al doble problema que implican éstos desechos electrónicos:

- 1. Dejar de contaminar:** mediante el desarrollo un marco normativo, políticas públicas y convocando a la inversión privada para instrumentar sistemas integrados de gestión que permitan recolectar en forma diferenciada la mayor parte de los

Figura 2  
Crecimiento del consumo



Fuente: Visualizing Economics. <http://visualizingeconomics.com/blog/2008/02/18/adoption-of-new-technology-since-1900/>

RAEE, transformarlos en insumos de nuevos procesos industriales, y todo lo que no pueda ser reciclado, al menos tratarlos con operadores habilitados y minimizar sus disposición final;

**2. Desarrollar una industria de reciclado, recupero y refinado de los RAEE** que adopte Buenas Prácticas de Gestión Sustentable de los RAEE, empleando las mejores tecnologías y prácticas disponibles, que se integren a la producción de materias primas y cumpla estándares globales de productividad por tonelada de RAEE desechada y cero vertido ilegal.

Cuando una computadora, una heladera o una pila se entierran, pueden llegar a liberar metales pesados y compuestos bromados que afectan tanto al ser humano próximo a los rellenos sanitarios (como nuestra Ceamse), como al resto de los seres vivos, dejando pasivos ambientales muy difíciles de remediar.

Experiencias argentinas como las de las empresas pioneras Silkers, Dalafer, Gestión Ambiental y Pelco, demuestran que los RAEE pueden ser los “yacimientos mineros” del futuro, donde obtener hierro, cobre, aluminio, estaño, metales preciosos y plásticos de ingeniería. Un mundo que cada vez paga más por éstos metales no entiende que los argentinos los sigamos enterrando recuperando el mínimo valor de éstos desechos/insumos.

## Por dónde empezamos

Podemos definir los siguientes tres pilares que deben actuar de manera alineada e interactiva para de encontrar sinergias y adoptar las mejores prácticas en la materia:

- Políticas públicas que den un marco legal junto con incentivos de desarrollo de las industrias de la logística reversa, de la re-manufactura, del reciclado y la disposición final de los RAEE;
- Compromiso ciudadano para participar en la segregación, reuso y/o reciclado de los RAEE;
- Responsabilidad extendida de los productores de aparatos eléctricos y electrónicos, pero también de todas las empresas que importan, distribu-

yen, comercializan, consumen y/o reparan dichos equipos.

La Argentina debe desarrollar un marco jurídico y transparente para incorporar buenas prácticas ambientales y modernizar la industria de los residuos/chatarras. Pero también se debe involucrar al conjunto de la Sociedad en la gestión posconsumo, reciclado/valorización de sus desechos. Desde el Estado, se deberá impulsar políticas y normas con el objeto de:

- a) disminución de sustancias peligrosas en la etapa de diseño y fabricación;
- b) fomento de su reutilización, valorización y reciclado durante su vida útil y durante su etapa de descarte.

Dentro de la Argentina, al igual que en el resto de América Latina, las leyes RAEE deben tener un marco de pre-

**En Argentina desechamos 3 kg/habitante de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos cada año. Esto es, más de 120.000 toneladas a nivel nacional, con del doble inconveniente de enterrar metales pesados con metales preciosos.**

supuestos mínimos ambientales para evitar que los desechos electrónicos sea gestionados con procesos o tecnologías obsoletas y contaminantes que pongan en riesgo la salud de los trabajadores y el entorno de las plantas gestoras.

Una parte esencial de este aspecto consiste en hacer que los fabricantes e importadores (“Productoras”) de los aparatos eléctricos y electrónicos carguen con los costes de logística reversa (del usuario final al Gestor); así como un parte de los costos del tratamiento y recuperación de los RAEE. Si los productos se diseñan teniendo el ciclo de vida de los aparatos y dispositivos, debiendo pasar por su reciclado final, las propias empresas Productoras harán que sean menos contaminantes y más rentables en su reciclado y recupero. Esta política se conoce como responsabilidad extendida del productor (REP)

y quiere decir que se hace responsable al “productor de un producto” de la disposición final del mismo. La Argentina ya cuenta con dos leyes, una de residuos peligrosos (Ley Nacional N° 24.051) y otra de residuos industriales y comerciales (Ley N° 25.612), obligan a las empresas o grandes generadores de desechos a hacerse cargo de los residuos de sus actividades.

Éstas deben ser complementadas con una Ley RAEE que cree un marco de gestión de éstos desechos que no deben ir al tacho, sino a recupero y reciclado, por los riesgos para el ambiente y por el valor de los metales con los cuales están manufacturados los aparatos de la Era Electrónico-Digital.

Los proyectos de ley RAEE pueden buscar la prohibición, total o parcialmente el ingreso de los desechos electrónicos los rellenos sanitarios, pero previamente deben asegurarse contar con una industria del reciclado acorde con los volúmenes generados. En tal sentido, y en función de la capacidad instalada de Operadores de RAEE, se pueden ir fijando pautas graduales de gestión y reciclado de las toneladas de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) comercializados anualmente, por ejemplo, 20 % a 5 años y 50 % a 10 años. Las normas deberán evaluar qué hacer con el pasivo de RAEE y con todos aquellos aparatos sin un Productor responsable.

## Producción y consumo sustentables

Los ciudadanos, sean consumidores particulares de AEE, institucionales o corporativos, serán los protagonistas fundamentales del proceso de logística reversa posconsumo, ya sea para los RAEE o cualquier otro tipo de residuo o efluente. Aquí es donde se juega el destino ambiental de cada nación, más cuando se acostumbra al cortoplacismo y vivir el presente. Generar una conciencia para el desarrollo sustentable requiere de mucho tiempo, recursos y mucha educación cívica, partiendo de la currícula de la educación básica, terciaria y universitaria, al respeto normativo o temor a las penalizaciones.

Los argentinos y la mayoría de los latinoamericanos hemos aprendido a



# ExpoMedical <sup>2013</sup>

11ra. feria INTERNACIONAL DE PRODUCTOS,  
EQUIPOS Y SERVICIOS PARA LA SALUD

En conjunto con  
12das JORNADAS DE  
CAPACITACION  
HOSPITALARIA

**25 AL 27**  
SEPTIEMBRE  
2013

- 65 jornadas & seminarios
- 240 empresas expositoras
- 15.000 visitantes profesionales
- 12.000 m<sup>2</sup> de superficie

**CENTRO COSTA SALGUERO - BUENOS AIRES**

Media Partner:

TEMAS  HOSPITALARIOS  
Guía Anuario  ExpoMedical.

Organiza  
**MERCOFERIAS S.R.L.**

Tel./fax: (54-11) 4791-8001  
Skype: expomedical  
info@expomedical.com.ar

www.  
**expomedical**  
.com.ar

consumir pero no a ser responsables por los desechos generados por ese consumo. Educar tanto para un consumo responsable, aprendiendo a elegir aquellos productos o servicios que generan mínimo impacto ambiental dentro de precios razonables y prestaciones similares; como para la responsabilidad posconsumo, esto es, cómo cada uno de nosotros gestionamos los desechos que generan nuestras actividades, ya sean particulares como sociales, institucionales y/o corporativas, son los grandes desafíos para un desarrollo sostenible regional. Nuestras decisiones y acciones dejan su huella en el ambiente.

El desarrollo de toda Nación tiene un importante sustento en el consumo interno y en las exportaciones. Todo crecimiento medido ya sea por el PBI o el consumo impactan en el medio ambiente tanto físico-ecológico, como en el ambiente socio-económico. La pobreza y la falta de recursos crecen a una velocidad alarmante y la disparidad entre el ingreso y el consumo es una situación presente en todo el país. Los argentinos debemos hacer que nuestros patrones de consumo sean más equitativos, y debemos adoptar patrones de consumo sostenibles, tanto en el aspecto social como en el ambiental, basados en una mejor y más sustentable calidad de vida.

Estos retos de consumo sustentable se alcanzarán solamente si el sector privado, los gobiernos y la sociedad civil trabajan estrechamente con un objetivo común. Durante los últimos 25 años ha existido un cambio gradual en la manera en que el sector privado ha dado cauce a las preocupaciones ambientalistas de la sociedad. A partir de las quejas reactivas de la década de 1970, pasando por una labor más de relaciones públicas durante la década de 1980, el sector privado se ha orientado cada vez más a la labor ecológica, preventiva y de producción más limpia durante la década de los noventa.

Se han adoptado ya un gran número de medidas regulatorias y voluntarias para promover este cambio hacia la economía del «ciclo de vida». Se han adoptado también, y siguen siendo necesarios, instrumentos económicos

adicionales y enfoques institucionales para reorientar a la industria hacia un desarrollo sustentable. Un elemento crítico para alcanzar niveles de consumo sustentable es la disponibilidad de los productos y servicios diseñados tomando en cuenta un enfoque sustentable.

Esto resulta particularmente importante en Argentina, donde la mayoría de los consumidores tienen opciones limitadas. El desarrollo y la sustentabilidad de productos es una reciente combinación de términos que surge a partir de que se reconoce la importancia que tienen sobre el ambiente y el futuro elementos como el diseño, la fabricación, la selección de materiales, el tipo de productos, su uso y deshecho final.

El desarrollo sustentable es el proce-

**Experiencias argentinas como las de las empresas pioneras Silkers, Dalafer, Gestión Ambiental y Pelco, demuestran que los RAEE pueden ser los “yacimientos mineros” del futuro, donde obtener hierro, cobre, aluminio, estaño, metales preciosos y plásticos de ingeniería.**

so que crea diseños de productos que son sostenibles en términos del ambiente y el uso de recursos tomando en cuenta la necesidad del producto. Es el proceso de planeamiento y diseño que integra los siguientes elementos en un producto:

**Eficiencia en el uso de los recursos:** considera la energía y los materiales utilizados en la fabricación, la producción de los componentes y la fase de uso. También incluye la selección que favorezca el uso de materiales locales, renovables, reciclados y que utilicen poca energía, y evita aquéllos que sean escasos o contengan materiales tóxicos.

**Calidad de los productos:** incluye el uso, necesidad y función del producto, la durabilidad, el óptimo tiempo de vida, la eficiencia de energía, el uso adecuado de los materiales y el terminado.

**Organización y eficiencia en la producción:** incluye procesos mejorados de manufactura en términos de recursos, trabajo manual y maquinaria, además del uso y el desarrollo de las tecnologías apropiadas y la energía renovable.

**Cultura y capacidades locales:** incluye la comprensión y aplicación de la cultura y el conocimiento local, las necesidades de los pueblos locales, las tradiciones y las capacidades (técnicas y económicas) a lo largo de todo el proceso productivo. Asimismo incorpora y favorece el uso de productos locales y el consumo a nivel local.

**Mercado:** incluye el análisis e investigación de las oportunidades del mercado que consiga procesos económicos sostenibles.

**Final del ciclo de vida:** incluye consideraciones relacionadas con la posible reutilización, desensamblado, reciclaje y deshecho final de los productos.

Entonces, se plantea la necesidad de la sustentabilidad, la Huella Ecológica de Era Electrónica (que llamaremos huella RAEE), basada en:

- Planificar, prever, dar sustentabilidad o resolver las restricciones o limitaciones de acceso y disponibilidad de todas aquellas materias primas o fuentes energéticas que pueden ser usados en los AEE;
- Gestionar de los RAEE, siguiendo el orden de opciones: re-manufactura y re-uso de AEE, recupero de materias primas (o minería urbana), reciclado y disposición final sustentable;
- Eficiencia energética tanto en los procesos de manufactura, como la logística, comercialización, consumo, posconsumo y reciclado de los AEE;
- “Diseñar para el ambiente” como concepto holístico que busca minimizar los impactos ambientales de cada etapa del ciclo de vida de los AEE, optimizando las opciones de re-uso y desmontaje para el reciclado o recupero de materias primas
- Adopción de políticas o prácticas de negocios que incluyen un abastecimiento sustentable de las materias primas, procesos productivos de mínimo impacto y responsabilidad extendida en el posconsumo. 