

## Columna iNNOVA:

### El lado B de la innovación tecnológica: Residuos Electrónicos

La sociedad actual se caracteriza por la velocidad del avance de la tecnología, que se ha convertido en un punto central de la vida cotidiana de cada uno de nosotros. El resultado es de los beneficios que implica el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, no sólo se halla en el crecimiento de la industria de la electrónica, sino también en el crecimiento del consumo de equipamiento tecnológico. De esta forma, hoy asistimos al consumo masivo de productos electrónicos y eléctricos como consecuencia de la mayor facilidad de acceso. Y si bien nos permiten comodidad y confort, conllevan un desafío para la sociedad. La caducidad y la sustitución constante generan un aumento de desechos que incrementan de manera alarmante la contaminación del medio ambiente, al tiempo que afectan la salud por el alto contenido tóxico de muchos de sus elementos.

Se entiende por residuos o desechos electrónicos a todos aquellos elementos de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) – también conocidos como residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)- o de sus componentes, que hayan sido desechados por sus propietarios como desperdicios sin ánimo de reutilizarlos (Fuente: Iniciativa StEP 2014). La generación de este tipo de residuos es un tema nuevo que involucra nuevos escenarios, por lo que se necesita una gestión integral que trabaje en la elaboración de proyectos fomentando el desarrollo de una economía circular, partiendo de la reutilización de la materia prima.

Los RAEE comprenden una amplia gama de productos -prácticamente cualquier electrodoméstico o equipo de oficina con circuitos electrónicos o componentes eléctricos, alimentados directamente con electricidad o mediante baterías o pilas-. Se clasifican en seis categorías de residuos:

1. Equipos de refrigeración y congelación. Se incluyen en esta categoría los refrigeradores, los congeladores, los aparatos de aire acondicionado y las bombas de calor.
2. Pantallas y monitores. Se incluyen en esta categoría los televisores, los monitores, las computadoras portátiles, las microcomputadoras y las tablets.
3. Lámparas: las lámparas de descarga de alta intensidad y las lámparas LED.
4. Grandes aparatos: las lavadoras, las secadoras, los lavavajillas, las cocinas eléctricas, las grandes impresoras, las fotocopiadoras y los paneles fotovoltaicos.
5. Pequeños aparatos: los hornos de microondas, las tostadoras, los hervidores eléctricos, las afeitadoras eléctricas, las básculas, las calculadoras, los aparatos de radio, las videocámaras, los juguetes eléctricos y electrónicos, las pequeñas herramientas eléctricas y electrónicas, los pequeños dispositivos médicos y los pequeños instrumentos de supervisión y control.

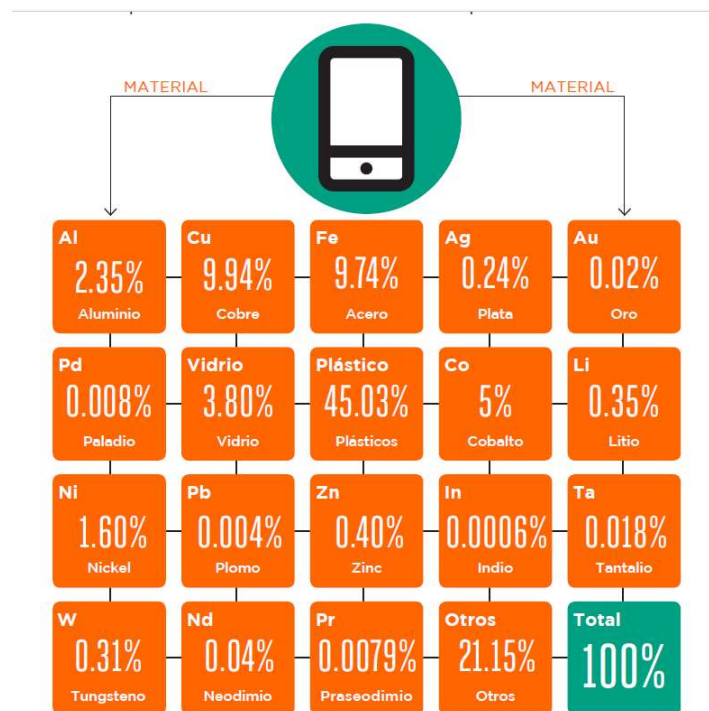
6. Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños: teléfonos móviles, los GPS, las calculadoras de bolsillo, los encaminadores, las computadoras personales, las impresoras y los teléfonos.

### Contaminación Ambiental

Los residuos de aparatos electrónicos y eléctricos, contaminan el aire, el agua, el suelo, y suponen un riesgo para la salud de las personas. Entre los elementos peligrosos está el plomo. Esta sustancia tóxica se va acumulando en el organismo y afecta el cerebro, el hígado, los riñones, los huesos y los dientes. Encontramos también mercurio, que incluso en pequeñas cantidades es perjudicial para el sistema nervioso e inmunológico, el aparato digestivo, la piel y los pulmones, riñones y ojos. Y el arsénico, que puede causar intoxicación crónica además de la aparición de lesiones cutáneas y cáncer de piel.

Los equipos también contienen tierras y metales peligrosos y escasos. Entre los más comunes se encuentran los metales pesados (tales como el mercurio, el plomo y el cadmio) y productos químicos (tales como los CFC/clorofluorcarbonos o diversos materiales ignífugos). Además, contienen metales preciosos entre ellos oro, plata, cobre, platino y paladio. También contienen valiosos materiales voluminosos tales como hierro y aluminio, los que junto con plásticos, pueden reciclarse.

#### \*Composición simplificada de un teléfono móvil –medida en peso-



Fuente: e-Waste en América Latina (GSMA)

Según un estudio del Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2017, “(...) en 2016, los países del mundo generaron 44,7 millones de toneladas métricas (MT) de residuos electrónicos, lo que equivale a 6,1 kilogramos anuales por habitante (kg/hab. Aproximadamente 4.500 torres Eiffel al año”. En el mismo informe se destaca que “sólo el 20% de los residuos electrónicos generados a nivel mundial, constan como recuperados y reciclados” y “se prevé que el volumen de residuos electrónicos aumente hasta 52,2 millones de toneladas métricas, o sea 6,8 kg/hab, a más tardar en 2021”.

La innovación en el desarrollo de nuevas tecnologías y su aplicación a los productos de consumo masivo refuerzan esta tendencia, empujando al auge del consumo en gran escala y la disminución de la vida útil de los aparatos que son desechados con más rapidez.

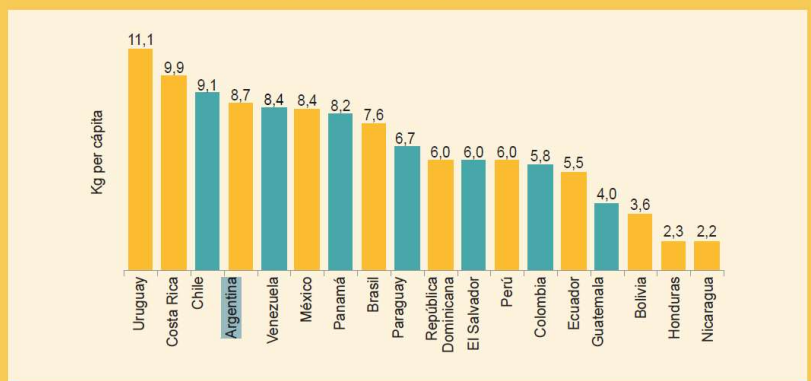
### **Los RAEE en América Latina**

El Observatorio mundial de los residuos electrónicos (2017), destaca que “(...) en 2016 se generaron en América Latina 4,2 Mt de residuos electrónicos, lo que equivale en promedio a 7,1 kg/hab, siendo “(...) Uruguay (con 10,8 kg/hab.), Chile (con 8,7 kg/hab.) y Argentina (con 8,4 kg/hab.)” los países con mayor cantidad de residuos electrónicos. Por otra parte, “(...) Brasil con 1,5 Mt, México con 1 Mt y Argentina con 0,4 Mt., (...) se presentan como los países de América Latina con mayores cantidades relativas de generación de residuos electrónicos. Además, se debe destacar que “la cantidad de desechos electrónicos generados en América Latina ascendió a casi 4.400 kilotonnes (kt) en 2017 y se espera que crezca anualmente 10% hasta 2020. Un 9% del total de los residuos electrónicos mundiales (...) se genera en América Latina” (Jorisch, Mallin, Accurso, García Zaballos & Iglesias Rodríguez, 2018)

### **Los RAEE en Argentina**

En nuestro país “(...) sólo se recogen y reciclan 10,6 kt de las 368 kt declaradas de residuos electrónicos generados” (Jorisch, et al.). Según un estudio de la GSMA y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Argentina es el tercer mayor generador de residuos electrónicos en América latina con casi 500 kt generadas en 2017, con lo cual resulta fundamental trabajar en la elaboración de un marco regulador y normativo que garantice su reciclado a nivel nacional.

**FIGURA 18:** ESTIMACIÓN DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS POR PERSONA EN AMÉRICA LATINA (POR KILOGRAMO)



Fuente: GSMA- el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

En materia normativa, la Constitución argentina garantiza el derecho de un ambiente sano (art.41) y además, “los principios generales de gestión de residuos del país están en línea con los principios de la Convención de Basilea” (Federico Magalini, Ruediger Kuehr & Cornelis Peter, 2015). Pero, si bien el país ha sido uno de los países pioneros en el desarrollo de la industria en el tratamiento de los RAEE, no existe una legislación nacional concreta que aborde la problemática de manera general. Por ese motivo “(...) actualmente se aplica la normativa federal relativa a residuos peligrosos, además de las normativas de cada estado federal” (Uca Silva & Lina Uribe, 2012) y se refuerza la necesidad de instalar el tema en la agenda nacional con el fin de promover una gestión ambiental segura y adecuada.

### **A modo de resumen**

La recolección y el tratamiento adecuado de los residuos, en especial los electrónicos, se convirtió en una exigencia social a nivel mundial, con el propósito de reducir el impacto ambiental generado por la eliminación inadecuada de los RAEE, aminorando así las posibles consecuencias para el medio ambiente y la salud humana.

Resulta imprescindible crear un marco regulatorio que demarque responsabilidades y obligaciones de todos los actores intervinientes en el circuito de un recolección, reciclado y tratamiento de los residuos electrónicos. Los valores estimados que se generarán a futuro, justifican la necesidad de la normativa adecuada para su tratamiento.

La trazabilidad es fundamental para el análisis de la problemática con el fin de poder trabajar en la elaboración de políticas que permitan morigerar la situación, ya que al ser residuos heterogéneos en materia prima, tamaño y composición, resulta dificultoso un tratamiento estándar en el momento de recolección y reciclaje. Por ello se precisa de registros y tratamientos específicos y adecuados; lo cual se convierte en un desafío en términos de costo económico. Una mirada proactiva en este sentido, se relaciona con la activación de un nuevo sector en la económica vinculado con el tratamiento, extracción y reciclado, considerando que el valor total de todas las materias primas

existentes en los residuos electrónicos a nivel mundial, se calculó en 55.000 millones de euros, en el año 2016.

Y si bien el reciclado de estos aparatos permite proveer de elementos fundamentales a la población, disminuir la contaminación del medio ambiente, reducir riesgos en la salud de la sociedad, disminuir la “mochila ecológica” y fomentar el desarrollo del emprendedorismo y nuevos empleos, resulta imprescindible extender la vida útil de los aparatos y tender a la compra y el uso racional de los mismos, a fin de reducir su volumen.