



## Residuos electrónicos, el desafío que persiste en materia de reciclaje

*La normativa necesaria para implementar este reciclaje en la Ley REP entra en vigencia este año. Expertos sostienen que el problema está en la complejidad y diversidad de componentes, así como en la infraestructura para procesarlos.*

 Valentina Pizarro B.

Las iniciativas y proyectos que fomenten el reciclaje de basura electrónica hay cada vez más y son de carácter específico, en relación a la revaloración de las posibles materias primas presentes en este tipo de materiales. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) son generados por equipos eléctricos y electrónicos al dejar de funcionar. En Chile se generan 10 kilos de basura electrónica al año por habitante y solo el 4% de estos residuos se recicla, según cifras de la entidad TRAAE (Transformación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

La puesta en marcha de la Ley REP y la inclusión de los aparatos eléctricos, electrónicos y las pilas como productos prioritarios de esta iniciativa legal ha fomentado el reciclaje y posterior revalorización de los componentes de estos aparatos, pero aún no es suficiente. La nueva normativa obliga a fabricantes e importadores a gestionar sus productos al final de su vida útil, pero su aplicación práctica avanza con lentitud, sobre todo para los residuos electrónicos, que son los últimos en esta cadena virtuosa de implementación de prácticas de reciclaje, en pos de la integración de la economía circular desde el Ejecutivo.

“El proceso regulatorio de la categoría -de pilas y aparatos eléctricos y electrónicos- se inició en 2021 con el dictamen de la resolución de inicio y se espera que para este año 2025 el decreto se publique en el Diario Oficial para su implementación”, explica Alex Galleguillo, seremi del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso.

El octavo reporte “Estado del Medio Ambiente” (2023) refleja que la generación de residuos peligrosos electrónicos tuvo una

fuerte alza entre 2006 y 2021, lapso en que ha habido un aumento considerable tanto de los establecimientos que declaran este tipo de residuos como también del volumen de residuos peligrosos. Por otra parte, un estudio de la Universidad Andrés Bello, de 2024, reveló que en Chile un 68% de las personas no ha reciclado los dispositivos electrónicos en los últimos seis meses.

Los índices de reciclaje electrónico en el país son muy bajos: apenas entre un 3% y un 5% de los RAEE se reciclan formalmente, frente a un promedio mundial cercano al 17% y 20% (Global E-waste Monitor 2020). “En la V Región no existen datos oficiales, pero se estima que no supera el 2% este reciclaje electrónico. Además, no contamos con un registro nacional unificado, ni exigimos reportes de gestión a las empresas, por lo que gran parte de los aparatos en desuso terminan en vertederos, depósitos informales o almacenados en hogares. Esta falta de infraestructura y de información obstaculiza cualquier mejora significativa”, dice Humberto Salinas, presidente de la fundación Desafío Circular, académico de la Universidad Viña del Mar y miembro de Chapter Zero.

La importancia de este reciclaje radica en que los residuos electrónicos (RAEE) son considerados peligrosos, por los componentes como plomo, mercurio o plástico con aditivos que se pueden encontrar entre ellos. Es importante la correcta manipulación y posterior revalorización para disminuir su impacto ambiental y extender, en lo posible, la vida útil de estos metales.

Los RAEE se clasifican en seis categorías: aparatos de intercambio de temperatura; monitores, pantallas y aparatos con pantallas de superficie mayor a 100 cm<sup>2</sup>; paneles solares fotovoltaicos con una dimensión exterior mayor a 50 cm; lámparas; grandes aparatos con una dimensión mayor a 50 cm y finalmente, pequeños aparatos sin ninguna dimensión mayor a 50 cm.

Con este panorama en materia de reciclaje electrónico se vuelven necesarias las iniciativas conjuntas entre la industria, la academia y la ciudadanía. “En Chile, incluido el contexto de la V Región, el reciclaje electrónico, también conocido como e-waste, suele llevarse a cabo a través de operadores autorizados que reciben, clasifican y desmantelan los aparatos. Una vez separados los componentes, se extraen metales, plásticos y otros materiales con valor de recuperación”, agrega Salinas. Este proceso implica logística de recolección, inspección, desmontaje manual o semiautomatizado, para así enviar estos residuos a plantas especializadas dentro y fuera del país.

#### INDUSTRIA TECNOLÓGICA

La mayoría de la basura generada a partir de aparatos eléctricos y electrónicos proviene del uso masivo de celulares. Según la GSMA (Global System for Mobile Communications), agrupación de operadores móviles, en el mundo existen más de 5 mil millones de celulares en desuso que suelen estar guardados en cajones de veladores o escritorios. A partir de esta problemática es que Entel lidera desde 2022 la iniciativa “Tour Reutiliza x Chile”. La compañía



en alianza con Kyklos, empresa B, busca aportar a la economía circular a través del reciclaje o restauración de celulares, CPUs, tablets y computadores en desuso, a lo largo de todo el país.

Históricamente y desde 2022, más de 53 mil equipos electrónicos en desuso, equivalentes a más de 127 mil kilogramos, se han recuperado. En 2024 la iniciativa recorrió más de 33 mil km en 110 ciudades del país, esto se traduce en que se han sumado más de 54 ciudades. Este recorrido permitió que el año pasado se recolectaran más de 11 mil equipos, siendo 2.044 aparatos electrónicos los provenientes de la V Región.

“En 2025 continuaremos con el “Tour Reutiliza x Chile” llegando a más de 100 localidades de norte a sur con dos camiones recolectores. Seguiremos reciclando los aparatos eléctricos en desuso, que recibimos de los más de 100 buzones que tenemos distribuidos en el país, fortaleciendo nuestro programa de recompra y de servicio de reparación”, comenta Stefanie Pope, gerente de Medioambiente y Sustentabilidad de Entel.



STEFANIE POPE, GTE. DE MEDIOAMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD ENTEL.

#### RECICLAJE UNIVERSITARIO

En octubre de 2024 la Universidad de Valparaíso (UV) inauguró distintos puntos de reciclaje electrónico en sus campus de Valparaíso, San Felipe y Santiago. La iniciativa busca aumentar la tasa de reciclaje de los artículos RAEE entre la comunidad estudiantil. El proyecto nació en el marco de la integración de la UV a la Red

de Compromiso con el Desarrollo Sustentable del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (Cuech). “Por el momento no está abierto a toda la población, ya que en su primera fase está disponible solo para la comunidad interna de la universidad, con el fin de ser cauteloso internamente para el buen funcionamiento de este punto de reciclaje”, sostiene Yenny Olivares, coordinadora de la Unidad de Sostenibilidad y Medio Ambiente (UMAS) de la UV. Y agrega que los retiros de estos elementos electrónicos son al llegar a la capacidad total de 200 kilos en cada uno de los puntos de reciclaje habilitados.

A la instalación de estos tres puntos de reciclaje de artículos RAEE se suma el programa de Gestión de Residuos que consta de 16 puntos verdes en dependencias de la universidad, los que reciben papel, cartón, plástico, lata y vidrio. Según el informe de diciembre pasado, de la empresa de reciclaje Geociclos, operadora que colabora con estas iniciativas, en este campus se reciclaron 1.334 kilos en 2024, lo que equivale evitar la emisión de 2.575,2 kg de carbono, según cifras del mismo informe.

Desde la gestión institucional de esta universidad reportan el avance en la reducción del uso de papel en la gestión administrativa, la transversalización de la sostenibilidad en la docencia a través del aumento de carreras que lo exploren, el aumento de iniciativas de vinculación con el medio mediante la postulación a proyectos que han contribuido en el trabajo interdisciplinario que la universidad quiere sostener, entre otras iniciativas que contribuyen a la aplicación de la Ley REP y el alza de las tasas mínimas de reciclaje en los productos prioritarios.

En este sentido surge en 2021 Proyecto Alquimia, una startup de ingenieros que desde la V Región recupera metales contenidos en las placas de circuito impreso (PCB, por sus siglas en inglés). Estas placas son un dispositivo que está en los aparatos eléctricos y electrónicos entendidos como inteligentes y cuya revalorización tiene como opciones la exportación o llegar a rellenos sanitarios. El objetivo de este proyecto es convertirse en una solución para empresas, una vez que entre en vigencia el decreto de metas de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) de la Ley REP. ●