

Del residuo tecnológico al recurso: el valor de los materiales en la economía circular

En 2022 se generaron **62 millones de toneladas de residuos tecnológicos** en todo el mundo, según el Global E-waste Monitor 2024 de la ONU y la ITU. Las proyecciones apuntan a **82 millones de toneladas en 2030**. Solo el **22,3%** se gestionó de forma documentada y adecuada.

Dentro de esa montaña de dispositivos desechados hay oro, plata, cobre, cobalto, litio y tierras raras. El residuo tecnológico no es solo un reto medioambiental: es una oportunidad de eficiencia y creación de valor que la economía circular está convirtiendo en realidad.



¿Qué es un residuo tecnológico?

Definición

Todo aparato eléctrico o electrónico al final de su vida útil o en desuso, independientemente de si aún funciona. También conocido como **e-waste** o **RAEE** (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

Doble naturaleza

Contienen materiales potencialmente contaminantes si se gestionan de forma inadecuada, pero también **materiales de alto valor** recuperables y reintroducibles en el ciclo productivo.

Cerrar la brecha entre el residuo como problema y el residuo como recurso es el objetivo central de la economía circular aplicada a los activos tecnológicos.

Pequeños equipos IT

Móviles, portátiles, routers, impresoras, consolas

Grandes aparatos

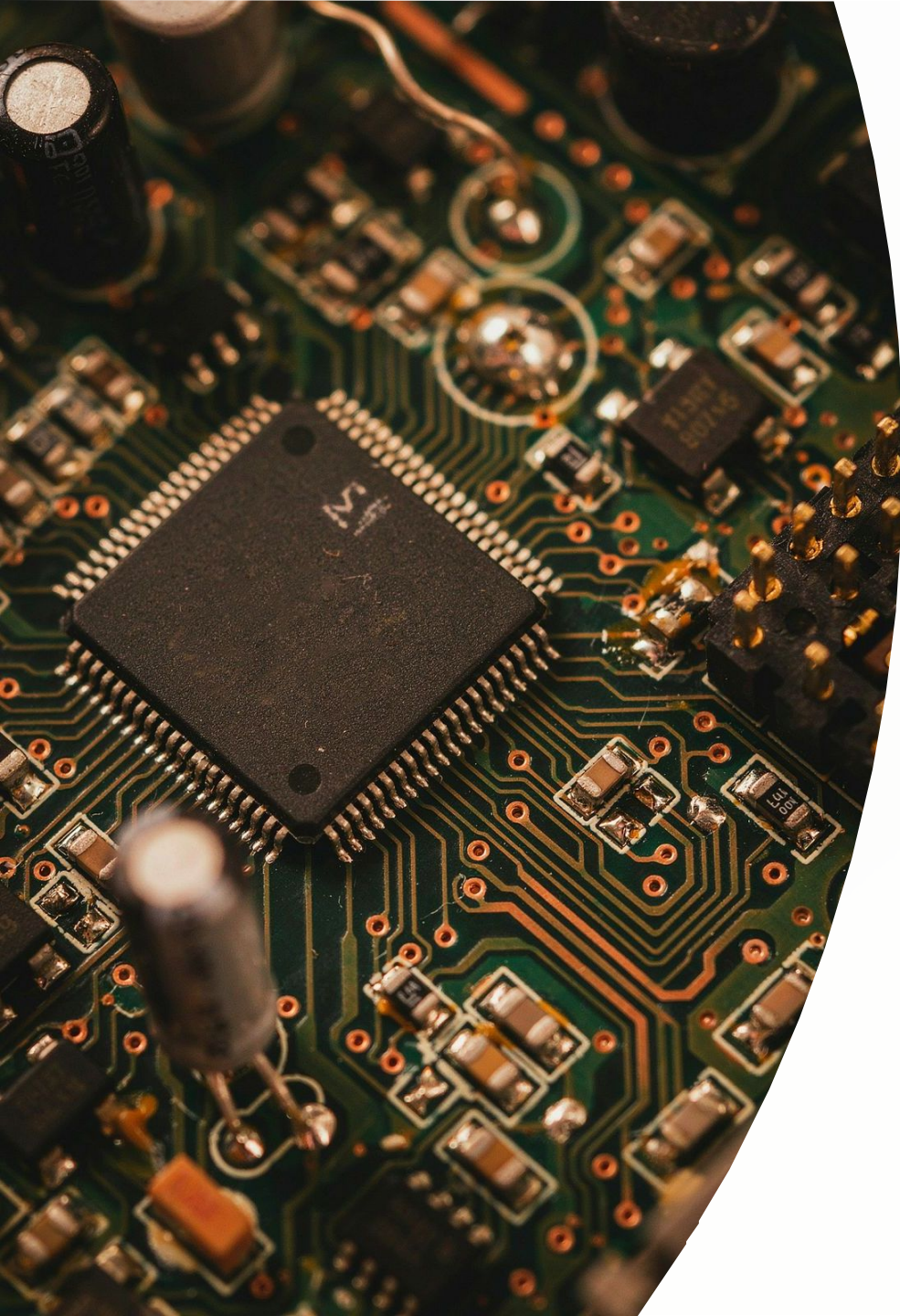
Servidores, fotocopiadoras, lavadoras industriales

Pantallas

Monitores, televisores, tablets, portátiles

Periféricos

Ratones, teclados, cargadores, auriculares, discos duros



Materiales valiosos en los residuos tecnológicos



Metales preciosos

Un smartphone contiene ~0,03 g de oro y ~0,3 g de plata. La concentración de oro por tonelada de tarjetas de circuito puede superar la de muchos minerales auríferos.



Metales industriales

Cobre en cables y circuitos, aluminio en carcasas, estaño en soldaduras. Su recuperación reduce directamente la presión sobre la extracción minera.



Materiales críticos

Litio y cobalto de baterías, neodimio de imanes, indio de pantallas. El **70% del cobalto mundial** procede del Congo, lo que hace su recuperación local estratégicamente vital.



Plásticos recuperables

Carcasas y componentes plásticos reintroducibles en fabricación, reduciendo la dependencia del plástico virgen derivado de combustibles fósiles.

«Un dispositivo al final de su vida útil no está al final de su historia. Es el comienzo de otro ciclo. Los materiales que contiene tienen valor, y deben extraerse de la forma más eficiente y responsable posible.»

— **José García, CEO de ANOVO**

Impacto ambiental de la gestión inadecuada

- **Metales pesados:** plomo, mercurio y cadmio se filtran al suelo y acuíferos en vertederos no controlados
- **Retardantes bromados:** liberan compuestos tóxicos al incinerarse sin tratamiento adecuado
- **Huella de carbono no amortizada:** más del 80% de la huella de un smartphone se genera en fabricación; si termina en vertedero, esa huella se duplica con el siguiente dispositivo

Riesgo legal y reputacional

Las organizaciones que no documentan correctamente la retirada de activos tecnológicos pueden incurrir en **incumplimientos normativos** con consecuencias en auditorías, reporte ESG y relaciones con clientes e inversores que exigen estándares de sostenibilidad verificables.



Marco normativo: RAEE, ESPR y CSRD

Real Decreto 110/2015 (RAEE)

Transpone la directiva europea. Establece obligaciones de registro, financiación de recogida, entrega a gestores autorizados y documentación mediante certificados de tratamiento o destrucción.

Reglamento de Ecodiseño (ESPR)

En vigor desde 2024. Obliga a los fabricantes a garantizar reparabilidad y disponibilidad de piezas. **Mantener y reparar antes de sustituir** pasa de recomendación a criterio normativo.

CSRD

Obliga a grandes y medianas empresas a reportar impactos de sostenibilidad, incluyendo gestión de residuos y huella ambiental del parque tecnológico. La trazabilidad de los RAEE se convierte en cuestión de cumplimiento.

La jerarquía de residuos: prevenir, reutilizar, reciclar

Tanto la normativa europea como los principios de la economía circular establecen una **jerarquía clara** ordenada por impacto ambiental de menor a mayor.



Reciclaje

Recuperar materias primas cuando ya no es posible ninguna forma de reutilización



Reutilización

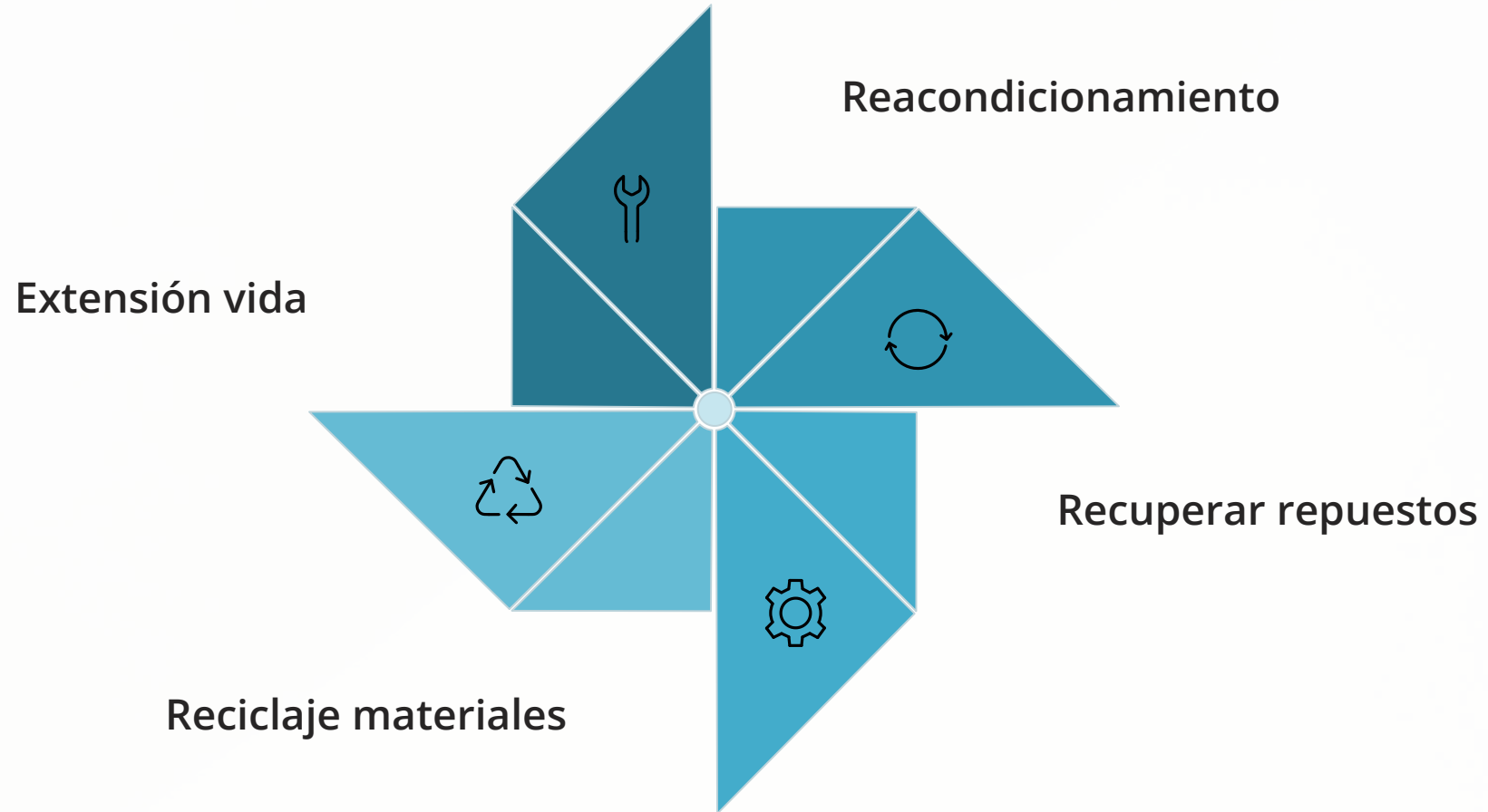
Reasignación interna o donación: mantiene el valor del producto sin transformación significativa



Prevención

La opción más eficiente: equipos duraderos, actualizables y planes de mantenimiento que maximicen la vida útil

Del residuo al recurso: fases de la economía circular



En todas las fases en que se transfiere un dispositivo, la **destrucción certificada de datos** es un requisito legal e imprescindible para la trazabilidad del proceso.

A close-up photograph of a person's hands working on the internal components of a laptop. The person is using a screwdriver to remove or install screws. The laptop is open, and its internal parts, including the battery and motherboard, are visible. The background shows a workshop environment with various tools and components on a workbench.

Qué puede hacer tu empresa

1 Política de retirada documentada

Definir qué gestores autorizados intervienen, qué certificados se obtienen y cómo se integra en el reporte de sostenibilidad.

2 Destrucción certificada de datos

Antes de ceder cualquier dispositivo —reacondicionamiento, donación o reciclaje— los datos deben destruirse de forma certificada y documentada.

3 Criterios de circularidad en la compra

Reparabilidad, disponibilidad de piezas y condiciones de fin de soporte condicionan el coste total de propiedad y el impacto ambiental del activo.

4 Conectar RAEE con estrategia ESG

Integrar la gestión de residuos tecnológicos en el reporte ESG convierte una obligación normativa en una **ventaja competitiva**.

Preguntas frecuentes sobre residuos tecnológicos

¿Cuántos RAEE se generan en el mundo?

62 millones de toneladas en 2022, con proyección de 82 millones en 2030. Solo el 22,3% se gestiona de forma documentada.

¿Qué diferencia hay entre reciclar y reacondicionar?

Reciclar recupera materias primas desmontando el dispositivo.
Reacondicionar lo restaura para un segundo uso, con menor impacto ambiental al mantener el valor de fabricación original.

¿Por qué es importante la destrucción certificada de datos?

Los dispositivos retirados pueden contener datos corporativos o personales protegidos. Sin destrucción certificada, la organización asume riesgo legal y reputacional.

¿Qué normativa aplica en España?

El **Real Decreto 110/2015** regula los RAEE. El **ESPR** exige reparabilidad en nuevos equipos. La **CSRD** obliga al reporte de sostenibilidad incluyendo gestión de residuos.



Gestiona tus residuos tecnológicos con criterios de economía circular

En **ANOVO** acompañamos a organizaciones en todas las fases del ciclo de vida de sus activos tecnológicos: desde el mantenimiento y la reparación hasta la logística inversa y el reacondicionamiento para una segunda vida.

Economía circular para empresas

Soluciones integrales adaptadas a tu sector y parque tecnológico

Logística inversa

Recogida, trazabilidad y gestión certificada de tus activos al final de su vida útil

Blog y recursos

Contenidos sobre sostenibilidad corporativa, gestión tecnológica y economía circular



Contacta con el equipo de ANOVO para diseñar una política de gestión de RAEE alineada con tus objetivos ESG y obligaciones normativas.