

# Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en América Latina: Situación actual y perspectivas



En colaboración con:



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



fondo  
para el medio  
ambiente mundial  
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



PROYECTO RESIDUOS ELECTRÓNICOS  
AMÉRICA LATINA-PREAL  
ONUDI - FMAM



## Agradecimiento/Reconocimiento

Este informe fue redactado por Katty Elizondo y José Antonio Piedra y coordinado por Carlos Hernández (ONUDI) y Reyna Ubeda (UIT).

Los autores agradecen las contribuciones de los países participantes del Proyecto Residuos Electrónicos para América Latina (PREAL). El diseño gráfico fue realizado por Melissa Chaves.

Información adicional y material relacionado con este informe está disponible en [www.itu.int/climate](http://www.itu.int/climate). Si usted desea proporcionar alguna información, por favor póngase en contacto a través del correo electrónico [environmentalstandards@itu.int](mailto:environmentalstandards@itu.int).

## Descargo de Responsabilidad

*Las denominaciones empleadas en los mapas y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la UIT y ONUDI y de la Secretaría de la UIT y ONUDI, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.*

*La mención de empresas específicas o de determinados productos de fabricantes no implica que la UIT o la ONUDI los respalden o recomienden con preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionen. Salvo errores u omisiones, los nombres de productos de propiedad registrada se distinguen con letras iniciales en mayúscula.*

*La UIT y la ONUDI han adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información contenida en esta publicación. No obstante, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita. La responsabilidad de la interpretación y el uso del material recae en el lector.*

*Las opiniones, hallazgos y conclusiones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente las opiniones de la UIT, de la ONUDI ni de sus miembros.*

*Este documento tiene únicamente fines informativos. La información proporcionada es correcta hasta septiembre de 2025.*

## ISBN

978-92-61-41523-5

© UIT / ONUDI 2025

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible bajo la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>), salvo que se indique lo contrario en la obra. Para cualquier uso de esta obra que no esté contemplado en esta licencia, se deberá solicitar autorización al respectivo titular de los derechos de autor.

Dentro del alcance y en los términos de esta licencia, usted puede copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite de manera apropiada, como se indica a continuación. En cualquier uso de esta obra, no deberá sugerirse que la UIT o la ONUDI respaldan a ninguna organización, productos o servicios específicos. No está permitido el uso no autorizado de los nombres o logotipos de la UIT o de la ONUDI. Si adapta esta obra bajo esta licencia, deberá licenciar su trabajo bajo la misma licencia de Creative Commons o una equivalente.

Si crea una traducción de esta obra, deberá añadir la siguiente nota de descargo de responsabilidad junto con la cita sugerida: "Esta traducción no fue realizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) ni por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). Ni la UIT ni la ONUDI se responsabilizan del contenido o la exactitud de esta traducción. La edición original en español será la edición auténtica y vinculante.

Cualquier mediación relacionada con disputas derivadas de esta licencia se llevará a cabo de conformidad con las reglas de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (<http://www.wipo.int/amc/es/mediation/rules>).

**Materiales de terceros.** Si desea reutilizar material de esta obra que esté atribuido a un tercero, como tablas, figuras o imágenes, será su responsabilidad determinar si se necesita permiso para dicha reutilización y obtener la autorización del titular de los derechos de autor. El riesgo de reclamaciones resultantes de la infracción de cualquier componente de terceros incluido en la obra recae únicamente en el usuario.

# Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en América Latina: Situación actual y perspectivas

*En colaboración con:*



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



fondo  
para el medio  
ambiente mundial  
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



PROYECTO RESIDUOS ELECTRÓNICOS  
AMÉRICA LATINA-PREAL  
ONUDI - PMAM



# Índice

|                                                                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Abreviaturas y acrónimos.....                                                                                                        | iv        |
| Glosario.....                                                                                                                        | v         |
| Resumen Ejecutivo.....                                                                                                               | vi        |
| Introducción .....                                                                                                                   | 1         |
| <b>Capítulo 1 - Situación actual de la gestión de RAEE en países de América Latina.....</b>                                          | <b>3</b>  |
| 1.1 Sistemas nacionales para la gestión integral de RAEE.....                                                                        | 3         |
| 1.2 Fuentes de información utilizadas para la recopilación de la información .....                                                   | 6         |
| 1.3 Información sobre la gestión nacional de residuos eléctricos y<br>electrónicos (RAEE): fichas por país .....                     | 6         |
| 1.4 Avance de otros países en América Latina .....                                                                                   | 45        |
| <b>Capítulo 2 - Contribuciones del Proyecto PREAL al fortalecimiento de los<br/>sistemas nacionales para la gestión de RAEE.....</b> | <b>47</b> |
| 2.1 Educación e Instituciones Académicas .....                                                                                       | 47        |
| 2.2 Capacitaciones de funcionarios públicos y gestores .....                                                                         | 48        |
| 2.3 Comunicación y sensibilización para públicos específicos .....                                                                   | 49        |
| 2.4 Guías y procedimientos técnicos dirigidos a gestores de RAEE .....                                                               | 51        |
| 2.5 Manejo de plásticos con retardantes de llama bromados .....                                                                      | 53        |
| <b>Capítulo 3 - Desafíos y recomendaciones para avanzar en la gestión de RAEE<br/>en América Latina.....</b>                         | <b>54</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                                                                                                  | <b>57</b> |
| Anexo 1: Colaboraciones específicas de otros socios del proyecto PREAL.....                                                          | 57        |
| Anexo 2: Enlaces de interés de los productos citados en el texto.....                                                                | 59        |
| Bibliografía .....                                                                                                                   | 65        |

## Lista de figuras

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Esquema de los elementos básicos que componen un sistema nacional de gestión integral de RAEE.....                                                  | 4  |
| Figura 2: Actores clave en los sistemas nacionales para la gestión de RAEE, con base en la experiencia de los países participantes en el Proyecto PREAL ..... | 5  |
| Figura 3: Etapas operativas para la gestión de RAEE.....                                                                                                      | 5  |
| Figura 4: Ubicación de los países considerados en este documento .....                                                                                        | 7  |
| Figura 5: Formato de la ficha y contenido de cada sección.....                                                                                                | 8  |
| Figura 6: Principales logros de Costa Rica, Ecuador y Perú relacionados con la vinculación con la academia.....                                               | 48 |
| Figura 7: Capacitaciones a funcionarios públicos y gestores .....                                                                                             | 49 |
| Figura 8: Portada de la Guía Informativa para Chile 2020.....                                                                                                 | 50 |
| Figura 9: Símbolo diseñado para identificar esfuerzos en Costa Rica relacionados con RAEE y <i>Bolsa de cuidado</i> , la cual utiliza este símbolo .....      | 50 |
| Figura 10: Portada de la Guía Informativa sobre la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador .....                          | 51 |
| Figura 11: Portadas de diferentes guías elaboradas por Perú.....                                                                                              | 52 |
| Figura 12: Guía técnica para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en El Salvador.....                                    | 52 |
| Figura 13: Datos de procesamiento de plásticos en el marco del Proyecto PREAL.....                                                                            | 53 |

# Abreviaturas y acrónimos

|         |                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADAME   | Agencia Francesa para la transición ecológica (por sus siglas en francés)                                                               |
| AEE     | Aparatos Eléctricos y Electrónicos                                                                                                      |
| BFR     | Retardantes de llama bromados, por sus siglas en inglés                                                                                 |
| CONATEL | Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Paraguay                                                                                     |
| COP     | Conferencia de las Partes del Convenio de Estocolmo                                                                                     |
| COPs    | Compuestos orgánicos persistentes                                                                                                       |
| DCTO    | Decreto (en Argentina)                                                                                                                  |
| DM      | Directriz Ministerial (en Costa Rica)                                                                                                   |
| FMAM    | Fondo para el Medio Ambiente Mundial                                                                                                    |
| INDOTEL | Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones                                                                                          |
| MAATE   | Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador                                                                          |
| MADES   | Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay                                                                             |
| MARENA  | Ministerio de Ambiente y de Recursos Naturales de Nicaragua<br>Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de República Dominicana |
| MARN    | Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala<br>Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador                  |
| MINAM   | Ministerio de Ambiente de Perú                                                                                                          |
| MINSAL  | Ministerio de Salud de Chile                                                                                                            |
| MOOC    | Cursos online masivos y abiertos, por sus siglas en inglés                                                                              |
| NTON    | Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense                                                                                                  |
| ONUDI   | Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial                                                                       |
| PGI     | Programa de Gestión Integral de Residuos en Ecuador                                                                                     |
| PNUMA   | Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente                                                                                      |
| POM     | Puesto en el mercado, por sus siglas en inglés                                                                                          |
| PREAL   | Proyecto Residuos Electrónicos en América Latina                                                                                        |
| RAEE    | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos                                                                                          |
| REP     | Responsabilidad Extendida del Productor                                                                                                 |
| UC      | Unidad de Cumplimiento, en Costa Rica                                                                                                   |
| UE      | Unión Europea                                                                                                                           |
| UIT     | Unión Internacional de Telecomunicaciones                                                                                               |
| UNU     | Universidad de Naciones Unidas                                                                                                          |

# Glosario

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE)                   | Equipos que dependen de corrientes eléctricas o campos electromagnéticos para funcionar correctamente y equipos para la generación, transferencia y medición de dichas corrientes y campos y diseñados para usarse con una tensión nominal que no exceda de 1 000 voltios para corriente alterna y 1 500 voltios para corriente continua. (UIT-T L.1030)                                                                                                                                                                                                                                |
| Códigos arancelarios del Sistema Armonizado (HS)           | Nomenclatura internacional establecida por la Organización Mundial de Aduanas, basada en una clasificación de las mercancías conforme a un sistema de códigos de seis dígitos aceptado por todos los países participantes. Estos pueden establecer sus propias subclasificaciones de más de seis dígitos con fines arancelarios o de otra clase. (World Trade Organization, s.f.)                                                                                                                                                                                                       |
| Residuos de manejo especial                                | Residuos que por su composición y características fisicoquímicas o biológicas requieren de medidas técnicas y organizacionales especiales, diferenciadas de otras corrientes de residuos. (Platform RELAC, 2011)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)      | Equipos eléctricos o electrónicos que constituyen residuos, incluidos todos los componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte del equipo en el momento en que este se convierte en residuo. (UIT-T L.1031)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Responsabilidad Extendida del Productor (REP) <sup>1</sup> | Principio político destinado a promover las mejoras medioambientales del ciclo de vida total de los sistemas de productos mediante la ampliación de la responsabilidad de los fabricantes del producto a diversas partes del ciclo de vida completo del producto, y especialmente a la recuperación, el reciclado y la eliminación final del producto. (UIT-T L.1021)                                                                                                                                                                                                                   |
| Residuo Peligroso                                          | Residuos que, por su reactividad química o por sus características, por ejemplo, toxicidad, explosividad, corrosividad, etc., es probable que originen peligro para la salud o el medio ambiente. Incluye residuos que causan peligro en combinación con otros desechos, pero excluye los desechos radiactivos. (United Nations, s.f.) (UN Environment Programme (UNEP), 1992)                                                                                                                                                                                                          |
| Sistema de recolección <sup>2</sup>                        | Es una estructura operativa legalmente constituida conformada por los productores de AEE para implementar el principio de responsabilidad extendida del productor (REP) y lograr el cumplimiento de las metas de recolección establecidas por el país. Los Sistemas asumen la responsabilidad del manejo ambientalmente seguro de los RAEE en toda la cadena de gestión, y pueden estar conformados por un productor (sistema de recuperación individual) o la unión de varios productores (sistema de recuperación colectivo). (Sustainable Recycling Industries, 2017) (UIT-T L.1021) |

<sup>1</sup> En la Recomendación UIT-T L.1021 en español se utiliza el término responsabilidad ampliada del productor. En su versión en inglés se utiliza extended producer responsibility.

<sup>2</sup> Puede adoptar un nombre diferente según el país. Por ejemplo, en Costa Rica se conoce como unidades de cumplimiento, en otros países de la región se conoce como sistemas posconsumo o sistemas de gestión.

# Resumen Ejecutivo

El presente documento surge de la colaboración entre la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en el marco del Proyecto *“Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejoramiento de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de los COP en los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)”*, conocido como Proyecto PREAL. El Proyecto fue financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) e implementado por la ONUDI entre los años 2019 y 2024. Su objetivo principal fue asistir a 13 países latinoamericanos, tanto técnica como financieramente, para mejorar la gestión de los RAEE mediante la elaboración de políticas y regulaciones, tecnologías de gestión ambientalmente racionales, modelos de negocios, creación de capacidades nacionales y sensibilización dirigida a los usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE). Los países participantes en el proyecto fueron: República Argentina, Estado Plurinacional de Bolivia, República de Chile, República de Costa Rica, República del Ecuador, República de El Salvador, República de Guatemala, República de Honduras, República de Nicaragua, República de Panamá, República del Perú, República Oriental del Uruguay y República Bolivariana de Venezuela.

A nivel regional, el proyecto buscó armonizar aspectos clave de las políticas sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, fortalecer la cooperación regional y propiciar el intercambio de conocimientos. El proyecto promovió políticas que permitieran el aprovechamiento de los materiales, el reciclaje óptimo y la generación de empleos decentes. Este enfoque contribuirá a proteger la salud y el medio ambiente, a recuperar materias primas y a extender la vida útil de los AEE, en consonancia con los principios de la Economía Circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Este documento presenta en forma de fichas los avances logrados en la Gestión de los RAEE por los 13 países participantes del proyecto, enfocados en aspectos claves de los marcos legales y normativos y de los sistemas de recolección. El documento presenta también la situación actual de Brasil, Colombia y México, como ejemplos de otros países Latinoamericanos que también han desarrollado marcos legales para la gestión integral de RAEE y presentan avances importantes en la conformación de sistemas de gestión. Con fines ilustrativos, se presentan también las fichas del estado actual de la gestión de RAEE en otras regiones del mundo, tomando como ejemplo a Francia y a Japón.

# Introducción

Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) están presentes en la mayoría de las actividades humanas, facilitando la vida diaria y brindando confort, salud y seguridad. Las innovaciones tecnológicas son constantes y ocurren en tiempos más cortos, lo que conlleva la frecuente sustitución de este tipo de aparatos. Según Juchneski & Antunes (2022), los fabricantes de AEE han empezado a adoptar incipientemente cadenas de producción circulares para producir aparatos más eficientes, lo que puede aumentar su vida útil. Sin embargo, años atrás, las exigencias competitivas y el acceso a nuevos mercados provocaron la fabricación de dispositivos de precios más asequibles, pero menos duraderos, reparables y valiosos tras su vida útil, los cuales actualmente continúan en uso o se encuentran como inventarios de RAEE para ser gestionados.

El Observatorio Internacional sobre Residuos Electrónicos (Baldé, y otros, 2024) indica que los AEE contienen prácticamente todos los materiales conocidos en la Tierra: metales, polímeros y cerámicas. Contienen metales y minerales críticos, como por ejemplo el cobre, litio, níquel, cobalto, manganeso y las tierras raras. Estos recursos son no renovables y su demanda ha experimentado un alto crecimiento debido al desarrollo de las aplicaciones de energías limpias, según indica la Agencia Internacional de Energía (2025). No obstante, también existen riesgos asociados al suministro de estas materias primas: la inversión actual en minerales con respecto a años anteriores creció sólo un 5 % en 2023, se desaceleró el financiamiento para empresas emergentes y, en 2024, la exploración de nuevos yacimientos se estancó, lo que provoca una concentración de los mercados y no la diversificación que se requiere para la seguridad en el suministro (International Energy Agency, 2025).

El alto consumo de AEE, la obsolescencia tecnológica y unos ciclos de vida más cortos han contribuido a que la generación de RAEE haya aumentado a un ritmo similar al del consumo de AEE; sin embargo, la tasa mundial de recolección y reciclaje de residuos electrónicos no se está realizando a la misma velocidad. La recolección y el reciclaje son insuficientes, especialmente en los países en desarrollo. El Observatorio Internacional sobre Residuos Electrónicos (2024) indica que en 2022 se generaron 62 millones de toneladas de residuos electrónicos (una media de 7,8 kg per cápita), de los cuales únicamente 13,8 millones de toneladas se recolectaron y reciclaron en sistemas oficiales de una forma ambientalmente documentada. 16,0 millones de toneladas se recolectaron por sistemas informales en los países de ingresos altos o medio-altos, mientras que 18,0 millones de toneladas fueron procesadas por el sector informal en países de ingresos bajos o bajos-medios, con infraestructuras deficientes de gestión. Los restantes 14,0 millones de toneladas se depositaron en rellenos sanitarios o vertederos, o se fugan hacia otros tipos de disposición inadecuados.

El Observatorio Internacional sobre Residuos Electrónicos (Baldé, y otros, 2024) también indica que, a finales de 2024, a nivel global solo 82 países (el 42%) contaban con normativa, legislación o regulaciones relacionadas con la gestión integral de RAEE. De los 82 países, 67 integran la responsabilidad extendida del productor (REP), con carácter legalmente vinculante.

En 2022, América generó 14 millones de kilogramos de RAEE, con un promedio de 14,1 kg por habitante, de los cuales solo el 30 % fue recogido y reciclado. De los 36 países de esta región analizados, 12 cuentan con legislación sobre RAEE, nueve incorporan la Responsabilidad

Extendida del Producto (REP) y cuatro tienen metas sobre recogida de estos residuos. Los países con mayor generación de RAEE en el continente son Estados Unidos (7 200 millones de kg), Brasil (2 400 millones de kg) y México (1 500 millones de kg). Estados Unidos y Aruba presentan las mayores tasas de generación per cápita (21 kg/hab cada uno), seguidos por Canadá y Puerto Rico (20 kg/hab. cada uno). (Baldé, y otros, 2024)

Es evidente que América Latina enfrenta los mismos desafíos que el resto del mundo. Por eso, el Proyecto Residuos Electrónicos en América Latina (PREAL) buscó mejorar los sistemas nacionales para la gestión de RAEE, mediante tres objetivos específicos:

- a. Fortalecer las iniciativas nacionales para la gestión de RAEE.
- b. Involucrar instalaciones de desensamble de RAEE para el manejo ambientalmente adecuado y disposición final de plásticos BFR (COPs).
- c. Mejorar la cooperación regional para la gestión de RAEE.

El proyecto PREAL promovió la adopción del principio de la REP en las regulaciones de los 13 países participantes (Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela) y buscó armonizar aspectos clave de las regulaciones a nivel regional. Asimismo, el Proyecto PREAL realizó grandes esfuerzos que se tradujeron en la capacitación de funcionarios públicos relacionados con la gestión de RAEE y en el fortalecimiento de capacidades nacionales.

# Capítulo 1 – Situación actual de la gestión de RAEE en países de América Latina

La gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en América Latina es bastante heterogénea. Algunos países han realizado grandes avances en sus sistemas nacionales para la gestión de RAEE, mientras que otros aún se encuentran en las primeras etapas de desarrollo. A efectos comparativos y de contextualización de las fichas elaboradas, a continuación se explican los principales elementos que conforman un sistema nacional para la gestión de RAEE. En el documento *Lineamientos para implementar Sistemas Nacionales para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en países de América* se desarrolla con profundidad el tema.

## 1.1 Sistemas nacionales para la gestión integral de RAEE

Se entiende por sistema de gestión de RAEE al conjunto de elementos normativos, administrativos, operativos y financieros que se encuentran interrelacionados para garantizar que estos residuos sean recolectados, transportados, desensamblados, aprovechados, tratados y dispuestos de forma ambientalmente segura. El objetivo de un sistema nacional para la gestión de RAEE es minimizar los riesgos para la salud y el medio ambiente, incentivando la reutilización de los AEE, promoviendo la recolección de RAEE y el aprovechamiento de las partes y materiales obtenidos del desensamblado. También es un objetivo tratar las fracciones o componentes peligrosos no valorizables para reducir o eliminar su peligrosidad, y finalmente, disponer de una forma ambientalmente segura los residuos no valorizables generados en las diferentes fases de aprovechamiento. La Figura 1 muestra los elementos básicos de un sistema de gestión basado en el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP).

**Figura 1: Esquema de los elementos básicos que componen un sistema nacional de gestión integral de RAEE**



Fuente: Adaptado de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2023) y (Universidad de las Naciones Unidas (UNU), 2018).

El diagnóstico de situación es la fase inicial de un sistema nacional para la gestión de RAEE, que permitirá dimensionar la problemática en el país en términos de tipos y cantidades de AEE puestos en el mercado, estimación de la generación de RAEE, infraestructura de recolección y tratamiento, regulaciones actuales, entre otros aspectos. Una vez conocida la situación, se debe trabajar en el desarrollo y consolidación de los elementos que se presentan en la Figura 1.

Para el desarrollo y consolidación de un sistema nacional de gestión, resulta esencial establecer políticas públicas y marcos legislativos que establezcan la REP como principio rector, que tenga objetivos claros, que incorporen definiciones clave para el buen entendimiento entre las partes interesadas y en el cual se indiquen explícitamente las categorías de AEE y RAEE a las que aplica la legislación. La incorporación de actores clave con sus roles y responsabilidades en la legislación es esencial para que la implementación de la REP tenga éxito. Los actores clave, sus roles y sus responsabilidades dependen del contexto de cada país, pero deben estar bien definidos en la legislación (Universidad de las Naciones Unidas (UNU), 2018). En la Figura 2 se presenta una lista posible de actores clave, elaborada a partir de la experiencia de los países que participaron en el Proyecto PREAL.

**Figura 2: Actores clave en los sistemas nacionales para la gestión de RAEE, con base en la experiencia de los países participantes en el Proyecto PREAL**



Fuente: Elaboración propia (2025)

Un elemento importante que se debe diseñar es el sistema de recolección, el cual debe ser eficiente y contemplar todas las etapas de gestión que se presentan en la Figura 3. Un sistema de recolección es una estructura operativa legalmente constituida que permite implementar la REP para lograr la recolección y el manejo ambientalmente seguro de los RAEE en toda la cadena de gestión. En el marco legal se deben incluir todos los aspectos relacionados con la conformación, operación, evaluación, seguimiento y control. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2023)

**Figura 3: Etapas operativas para la gestión de RAEE**



Fuente: (Universidad de las Naciones Unidas (UNU), 2018)

La prevención y reducción de residuos son responsabilidad directa de los consumidores, así como el manejo adecuado del flujo de residuos dentro del sistema nacional para la gestión de RAEE. En este contexto, resulta fundamental implementar estrategias de comunicación y sensibilización que promuevan el consumo consciente e informado, así como la gestión correcta de RAEE.

Otro elemento del sistema de gestión es la información para la trazabilidad. Es clave contar con información que permita el seguimiento y la trazabilidad de los flujos de RAEE, por lo que los países deben desarrollar un sistema que permita recopilar información con este fin.

Los entes reguladores nacionales deben establecer el seguimiento y control del sistema de gestión con el propósito de conocer la efectividad de las medidas propuestas, tomar decisiones para ajustar el sistema basadas en la mejora continua, fiscalizar las actividades de los sistemas de recolección y de las empresas gestoras, entre otras. La información también es útil para estimar los indicadores de desempeño.

Basados en lo anteriormente expuesto, se estructuraron las fichas que compilan la información relevante de los sistemas de gestión de RAEE de cada uno de los países participantes en el proyecto PREAL, así como de cinco países tomados como referencia, tres de América Latina, uno de Asia y otro de Europa.

## **1.2 Fuentes de información utilizadas para la recopilación de la información**

La información sobre los países participantes en el proyecto PREAL se obtuvo a partir de los informes presentados a la ONUDI en 2024 y mediante consultas al personal técnico responsable en cada país. Esta información se actualizó a agosto de 2025. Para recopilar la información de los otros países, se contactó con personal clave de los entes nacionales de gestión de RAEE. Además, se revisó la legislación relevante y bibliografía de interés, disponible en la sección *Bibliografía*. Asimismo, la información consignada en las fichas fue validada con representantes de cada país. La información de Guatemala y Nicaragua es la información que reportaron al momento del cierre del proyecto, en diciembre de 2024. La información de Japón se obtuvo de fuentes de acceso público y del Observatorio Internacional sobre Residuos Electrónicos 2024. (Baldé, y otros, 2024)

## **1.3 Información sobre la gestión nacional de residuos eléctricos y electrónicos (RAEE): fichas por país**

La información que se presenta a continuación se ha organizado en forma de fichas con los datos más relevantes sobre la gestión de RAEE en cada uno de los países considerados. La Figura 4 muestra el mapa con la ubicación de los países considerados en este documento.

Figura 4: Ubicación de los países considerados en este documento



Las denominaciones empleadas en los mapas y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la UIT y ONUDI y de la Secretaría de la UIT y ONUDI, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para una mejor comprensión de las fichas, en la Figura 5 se indica el contenido que se presenta en cada una de sus secciones. Las fichas se organizaron en tres bloques, utilizando los colores del mapa presentado en la Figura 4.

Figura 5: Formato de la ficha y contenido de cada sección



Fuente: Elaboración propia, 2025.



# Argentina

No

¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



## Legislación

En el ámbito nacional, los RAEE se consideran residuos domiciliarios de régimen especial según el Decreto 779/2022 DCTO-2022-779-APN PTE Reglamentación de la Ley N.º 25.916. Sin embargo, la Ley N.º 24.051, también los puede catalogar como residuos peligrosos de acuerdo a su composición o riesgo que representen para su tratamiento o disposición. La gestión de estos residuos se encuentra bajo la órbita de la Subsecretaría de Ambiente de la nación dependiente de la Secretaría de Turismo, Ambiente y Deporte. Además, se publicó el Manual de Gestión Integral de RAEE en 2020, con una versión actualizada al 2024, como parte de la implementación del proyecto PREAL. Actualmente, se está desarrollando una legislación específica para la gestión de RAEE que incluirá la REP, categorías de gestión, metas y otros.

### Categorías de AEE / RAEE<sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

Si 

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

No

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

No

¿La legislación actual establece sanciones?<sup>2</sup>

Si 

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Argentina

1. Si bien no existe la REP específica para la gestión de RAEE, se ha identificado las categorías de RAEE para dar un orden a la gestión de estos residuos en Argentina, siguiendo los lineamientos de la Directiva Europea 2012/19 UE.

2. No hay norma específica aún.

9

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

Si ☒

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes? <sup>3</sup>

No ☒

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?

No ☒

¿Cuenta con sistemas de gestión?

Si ☒

¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

Se está definiendo.

### Los RAEE se identifican como <sup>4</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

### Mecanismo de financiamiento

No se encuentra definido en el  
contexto nacional.

### Metas de recolección <sup>5</sup>

No ☒

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

Forma de estimación  
No han sido  
identificadas.

### Infraestructura

27

Instalaciones

13000

Capacidad instalada  
ton/año

3. Lo lleva Aduanas.

4. Los RAEE están especificados en programas especiales (por su peligrosidad, nocividad o toxicidad) y se denominan Residuos Especiales de Generación Universal (REGU). Los RAEE se diferencian de las pilas y baterías portátiles; lámparas de bajo consumo conteniendo mercurio y cartuchos y toners que también se encuentran en la lista de REGU.

5. No se han definido  
metas de gestión.



## Bolivia

**No** ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

Cuenta con la Resolución ministerial MMAyA N° 334/2024 del 23 de abril de 2024, la misma tiene por objeto aprobar el “Reglamento General de la Responsabilidad Extendida del Productor” y sus Anexos, en donde se especifica la gestión de RAEE; con la legislación aplicable: Ley N°755 de 28 de octubre de 2015 de gestión integral de residuos; Decreto Supremo N°2954 de 19 de octubre de 2016 que reglamenta la Ley N°755 de gestión integral de residuos; Guía de baja para disposición de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en instituciones públicas y privadas, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua el 2018; Norma Boliviana NB 69019 (2012), emitida por el IBNORCA, establece los requisitos para el manejo ambientalmente seguro de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Bolivia; Resolución Ministerial MMAyA N° 388 que aprueba la Norma Técnica para el Registro y Autorización de Operadores de Residuos. <sup>1</sup>

### Categorías de AEE / RAEE

|                                                                                                                               |                                                                                                                                    |                                                                                                 |                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Aparatos de intercambio de temperatura | <br>Monitores y pantallas > 100 cm <sup>2</sup> | <br>Lámparas | <br>Grandes aparatos > 50 cm | <br>Pequeños aparatos < 50 cm | <br>Equipos de TICs < 50 cm |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**No**

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

**No**

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

**No**

¿La legislación actual establece sanciones? <sup>2</sup>

**Sí**

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Bolivia

1. Se ha generado un manual para la Gestión de Plásticos con Retardantes de llama Bromados (BFR), y también una Guía para el Coprocesamiento de plásticos RAEE en Horno de Cemento.

2. Se está desarrollando el reglamento general sobre la REP de RAEE que establecerá las sanciones correspondientes.

3. Todos los actores se han identificado dentro de la gestión de RAEE, y será establecido su rol en el reglamento sobre la REP de RAEE que está en proceso de realización. Cuentan con “recolectores y recuperadores”, “operadores registrados y autorizados”.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE<sup>3</sup>



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

☒ Sí

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes?<sup>4</sup>

☒ No

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?<sup>5</sup>

☒ No

¿Cuenta con sistemas de gestión?

☒ Sí

¿Posee Registro de Gestores?<sup>6</sup>



## Sistemas de recolección

Se está definiendo.

## Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

A la espera de publicación del  
reglamento general sobre la REP de  
RAEE.

## Metas de recolección<sup>7</sup>

☒ No

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

### Forma de estimación

Se está desarrollando  
el reglamento general  
sobre la REP de RAEE.

## Infraestructura

6

Instalaciones

2000

Capacidad instalada  
ton/año

4. Aún no se definen sistemas de gestión. Se está a la espera de la publicación del reglamento sobre la REP de RAEE que está en proceso de realización.

5. Lo lleva Aduanas.

6. Se conoce de manera preliminar por el registro que lleva el Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

7. También como una propuesta normativa ya se encuentra en fase previa de aprobación y publicación: Propuesta de normativa referente a la gestión ambiental integral adecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).



# Chile

☒ **¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?**



## Legislación

En 2016, se emitió la Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Esta introdujo el esquema de REP para seis productos, entre ellos los AEE. Esta ley es implementada por el Ministerio del Medio Ambiente de Chile.

En mayo de 2025, se emitió la Resolución Exenta No. 03413/2025, con la propuesta de decreto que establece metas de recolección y valorización, así como otras obligaciones relacionadas con pilas, aparatos de intercambio de temperatura, paneles fotovoltaicos y otros aparatos eléctricos y electrónicos. Esta resolución se encuentra en la última fase previo a ser publicado oficialmente

### Categorías de AEE / RAEE<sup>1</sup>

|                                                                                                                               |                                                                                                                                    |                                                                                                 |                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Aparatos de intercambio de temperatura | <br>Monitores y pantallas > 100 cm <sup>2</sup> | <br>Lámparas | <br>Grandes aparatos > 50 cm | <br>Pequeños aparatos < 50 cm | <br>Equipos de TICs < 50 cm |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

☒ **No** ¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?<sup>2</sup>

☒ **Si** ¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?<sup>3</sup>

☒ **Si** ¿La legislación actual establece sanciones?

☒ **Si** ¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Chile

1. La normativa chilena, establece otras categorías para el cumplimiento de metas, pero que consideran las categorías presentadas en esta ficha. Esto con el objetivo de mostrar una comparativa con los países analizados en este trabajo.

2. La ley 20.920 establece el principio de REP para la gestión de RAEE, sin embargo el detalle de su aplicación se especificará en el Decreto, cuando esta sea publicada.

3. Sin embargo para la gestión de RAEE se está a la espera del decreto específico.

4. La ley 20.920 define el establecimiento de sanciones en la gestión de RAEE así como de otros productos prioritarios.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE <sup>5</sup>



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal



¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes? <sup>6</sup>



¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>7</sup>



¿Cuenta con sistemas de gestión?



¿Posee registro de gestores? <sup>8</sup>



## Sistemas de recolección

Se está definiendo.

## Identifican los RAEE como <sup>9</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

Los sistemas de gestión, serán financiados por los productores. En el caso de los colectivos, lo harán en forma proporcional al peso de los AEE introducidos al mercado nacional por productor y en función de las características del AEE comercializado.

## Metas de recolección <sup>10</sup>



¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

### Forma de estimación

Se calcula en función del promedio de las pilas y AEE comercializados durante los 3 últimos años por parte del productor o AEE POM.

## Infraestructura <sup>11</sup>



11  
Instalaciones



7000  
Capacidad instalada  
ton/año

5. Los gobiernos relevantes en la gestión de RAEE a nivel local, son los municipios que dan soporte a la gestión en su jurisdicción.

6. El detalle de datos de importación y del importador lo lleva aduanas.

7. Existe el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), que comprende el sistema sectorial REP y lleva registro de productores y gestores

8. Tiene establecido el sistema RETC como sistema de reporte, en donde se registran los gestores.

9. Estas clasificaciones no se manejan en el decreto REP, lo ve el Ministerio de Salud.

10. Una vez publicado el decreto de la Resolución exenta, las metas entran en vigencia 2 años después de su publicación y serán progresivas por categoría.

11. Fuente E waste LATAM 2022



# Costa Rica

☒ **¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?**



## Legislación<sup>1</sup>

En mayo de 2010 se emitió el Decreto N° 35993-S Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos de Costa Rica, bajo la rectoría del Ministerio de Salud y con el apoyo del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. Como parte del proyecto PREAL, el Ministerio de Salud con otras entidades estatales elaboró un decreto que actualiza el vigente. El documento pasó por la consulta pública y está en proceso de aprobación. En 2016 se emitió la Directriz Ministerial DM-CB-8016-2016, que oficializa la Guía Técnica para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos y Eléctricos, la cual también se actualizó como parte de proyecto PREAL.

## Categorías de AEE / RAEE<sup>2</sup>

|                                                                                                                               |                                                                                                                                    |                                                                                                 |                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Aparatos de intercambio de temperatura | <br>Monitores y pantallas > 100 cm <sup>2</sup> | <br>Lámparas | <br>Grandes aparatos > 50 cm | <br>Pequeños aparatos < 50 cm | <br>Equipos de TICs < 50 cm |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

☒ **¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?**

☒ **¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?**

☒ **¿La legislación actual establece sanciones?<sup>3</sup>**

☒ **¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?**



Costa Rica

1. El reglamento está en proceso de actualización. Se encuentra bajo revisión por parte de la Dirección Jurídica del Ministerio de Salud.

2. Como el Decreto fue emitido en 2010, aún no adoptaba lo dispuesto por la DIRECTIVA 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO, en el año 2012, por lo que los RAEE no se clasifican en las 6 categorías, sino que se identificó un listado de 16 tipos de equipos y aparatos a los cuáles se aplicó la REP. Se espera modificar las categorías en la actualización del reglamento.

3. En caso de incumplir lo dispuesto en el Reglamento, se harán acreedores a las sanciones estipuladas en la Ley General de Salud según corresponda.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal



¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes?<sup>4</sup>



¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?<sup>5</sup>



¿Cuenta con sistemas de gestión?



¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

**262**

Individuales

**18**

Colectivos

### Los RAEE se identifican como<sup>6</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

### Mecanismo de financiamiento

Los productores o las Unidades de  
Cumplimiento definirán el mecanismo  
idóneo para el financiamiento del  
sistema de gestión de los RAEE.

### Metas de recolección<sup>7</sup>



¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

Forma de estimación  
Put on Market (POM)  
Herramienta UNU.

### Infraestructura

**133**

Instalaciones

**3614.3**

Capacidad instalada  
ton/año

4. Lo lleva Aduanas.

5. Se mantienen registros de las unidades de cumplimiento (UC), que representan a los sistemas de gestión establecidos, y se lleva el registro de los productores que los conforman entre importadores, comercializadores).

6. Según su legislación, los RAEE se consideran como de manejo especial, aunque sus componentes o partes puedan ser o contener compuestos o sustancias peligrosas, para lo cual se deberá gestionar según corresponda.

7. Al momento las metas son voluntarias establecidas por el productor. En el borrador de reglamento ya se han establecido como obligatorias para todos y definidas por categoría.



## Ecuador

Si 

¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

En 2013, se emitió la Política Nacional para la Gestión de RAEE que está siendo actualizada acorde al nuevo marco normativo ambiental vigente. El 1 de agosto de 2022, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) emitió el Acuerdo Ministerial 067: Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor en la gestión de RAEE de origen doméstico. También cuentan con el Acuerdo Ministerial 097: Instructivo para la aplicación de la REP en la gestión integral de lámparas de descarga y/o lámparas led en desuso; debido a que se reguló mediante otro instrumento normativo lámparas con contenido de mercurio, con base en el convenio de Minamata.

### Categorías de AEE / RAEE <sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

Si 

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

Si 

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

Si 

¿La legislación actual establece sanciones? <sup>2</sup>

Si 

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Ecuador

<sup>1</sup> El Acuerdo Ministerial 067, no establece a las lámparas dentro de las 6 categorías, sin embargo estas están contempladas en un acuerdo exclusivo para su gestión y aplicación de la REP. El Acuerdo Ministerial 067 reconoce otra categoría que representa los paneles fotovoltaicos como otra corriente de residuos dentro de los RAEE.

<sup>2</sup> Si los productores no presentan el Programa de Gestión Integral, la autoridad evaluará la pertinencia de iniciar un proceso administrativo que puede concluir en sanción económica o incluso retiro de los permisos ambientales correspondientes.

<sup>3</sup> Lo lleva Aduanas.

<sup>4</sup> Desde la parte de regularización del Ministerio de Ambiente.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

Si ☒

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes? <sup>3</sup>

Si ☒

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>4</sup>

Si ☒

¿Cuenta con sistemas de gestión?

Si ☒

¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

25

Individuales

3

Colectivos

### Los RAEE se identifican como<sup>5</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

### Mecanismo de financiamiento

Los productores deberán presentar en el Programa de Gestión Integral (PGI) de Residuos, si externalizan o internalizan el mecanismo de financiamiento de su sistema de gestión.

### Metas de recolección<sup>6</sup>

Si ☒

¿Tiene metas de recolección?

Forma de estimación

Put on Market (POM)  
Herramienta UNU.



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

### Infraestructura

13

Instalaciones

3000

Capacidad instalada  
ton/año

5. Se catalogan de ambas maneras: De manejo especial, sobre todo en la fase de acopio, recolección, transporte y almacenamiento mientras se conserven cerrados; y peligrosos, toda vez que han sido abiertos de su forma original.

6. De momento la legislación establece una meta general de 0.5% para las categorías listadas en el AM 067, a excepción de celulares que tienen el 3%, meta establecida desde 2013, al ser la primera política REP emitida para un dispositivo eléctrico/electrónico.

7. La capacidad instalada no se ha incrementado, ya que la mayoría de gestores redirigen los flujos de RAEE a 5 empresas especializadas en desensamble, aprovechamiento y exportación.



## El Salvador



¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN tuvo la rectoría de todos los residuos sólidos, incluyendo los RAEE, hasta diciembre 2024, cuando se publicó la nueva Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos. Esta Ley creó la entidad denominada Autoridad Nacional de Residuos Sólidos (ANDRES), que se encarga de la gestión total de los RAEE en el país. Durante el proyecto PREAL, se desarrolló un cuerpo normativo borrador para regular este tipo de residuos, como una reforma a la antigua Ley. La ANDRES toma ese documento, el cual tendrá un formato de "Reglamento Especial". Este documento ya pasó todos los filtros exigidos por el Organismo de Mejora Regulatoria y se espera que se encuentre listo y publicado para el presente año (2025).

### Categorías de AEE / RAEE



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

Si



¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?



No

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE? <sup>1</sup>

Si



¿La legislación actual establece sanciones? <sup>2</sup>

Si



¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



El Salvador

1. Este concepto se encuentra en la nueva Ley y en el cuerpo normativo que será aprobado como el Reglamento Especial para la gestión de RAEE en El Salvador, es por ello que aún no se está aplicando pero que sí está plasmado ampliamente en el mismo.

2. Según lo establece la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, si un gestor no cumple con lo establecido, se verá sometido a las sanciones que hubiere lugar de acuerdo al nivel de infracción.

3. Existe un mecanismo para quienes importan lámparas, aparatos de intercambio de temperatura. Mientras tanto el resto de importadores no tienen que registrarse. Observación: Lo lleva Aduana.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

☒ Sí

¿Existe un mecanismo para registrarse como importador de AEE o de componentes? <sup>3</sup>

☒ No

¿Están identificados los productores que pertenecen a cada sistema de recolección?

☒ No

¿Cuenta con sistemas de gestión?

☒ Sí

¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

Se está definiendo.

## Los RAEE se identifican como <sup>4</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

No hay regulación específica que determine su formación todavía.

## Metas de recolección <sup>5</sup>

☒ No

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

**Forma de estimación**  
Put on Market (POM)  
Herramienta UNU. Se  
recurre a información  
del Banco Central de  
Reserva y a información  
de Aduanas.

## Infraestructura

3

Instalaciones

400

Capacidad instalada  
ton/año

4. Los RAEE son catalogados como residuos de manejo especial (RME), que son aquellos que tienen características de gran volumen, difícil manejo, tamaño y composición y, por ende, requieren de una gestión con características diferentes a las convencionales consideradas en el servicio de recolección Municipal.

5. La propuesta del reglamento especial establecerá las metas. Por el momento no se están exigiendo debido a que aún no se tiene aprobado.



## Guatemala



¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) elaboró una propuesta de reglamento, de observancia obligatoria en todo el territorio nacional.

El reglamento es aplicable a todas las personas individuales y jurídicas, del sector público como privado, que posean, utilicen o gestionen la disposición de AEE.

Incluye a aquellas empresas involucradas en cualquiera de las etapas de producción inversa de estos residuos.

La propuesta del Reglamento impulsa el principio REP en la gestión de RAEE, enfocándose en los productores y en crear sistemas de gestión. Define requisitos y responsabilidades para productores, gestores y usuarios finales.

### Categorías de AEE / RAEE<sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm



¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?



¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?



¿La legislación actual establece sanciones? <sup>2</sup>



¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Guatemala

1. Si bien las categorías se usaron para realizar la gestión de RAEE durante la implementación de PREAL, serán presentadas de manera oficial toda vez que el Reglamento específico sobre la REP de RAEE sea publicado.

2. A la espera de publicación del reglamento específico que establezca estas sanciones.

### Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE <sup>3</sup>



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

**Sí**

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes? <sup>4</sup>

**No**

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?

**No**

¿Cuenta con sistemas de gestión?

**Sí**

¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

Se está definiendo.

### Los RAEE se identifican como <sup>5</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

### Mecanismo de financiamiento

A la espera de publicación del  
reglamento específico.

### Metas de recolección

**No**

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

Forma de estimación  
No ha sido definida.

### Infraestructura

2

Instalaciones

1000

Capacidad instalada  
ton/año

3. Todos los actores se han identificado dentro de la gestión de RAEE, y será establecido su rol en el reglamento sobre la REP de RAEE que está en proceso de realización.

4. Lo lleva Aduanas.

5. Los RAEE son catalogados como residuos de manejo especial (RME), que son aquellos que tienen características de gran volumen, difícil manejo, tamaño y composición y, por ende, requieren de una gestión con características diferentes a las convencionales consideradas en el servicio de recolección Municipal.

## Honduras

 No ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

Actualmente se trabaja en una propuesta de alcance nacional dirigida a personas naturales y jurídicas, tanto del sector público como privado, que participan en la producción y gestión de AEE, así como a quienes generan y gestionan RAEE. Contempla procedimientos diferenciados para la recolección, tratamiento y disposición final, con el fin de facilitar la valorización y garantizar un tratamiento final eficiente de estos residuos. La propuesta de norma regula la REP, incluyendo el posconsumo, y considerando todo el ciclo de vida de los productos. La regulación establece que los fabricantes, importadores o titulares de marca deben asumir la totalidad de los costos de gestión de residuos asociados a sus productos. Se asignan responsabilidades específicas a distribuidores, comercializadores y gestores, quienes deben presentar un plan de gestión con la incorporación de nuevas capacidades tanto en recolección como en reciclaje.

### Categorías de AEE / RAEE <sup>1</sup>



Aparatos de intercambio  
de temperatura



Monitores y pantallas  
> 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos  
> 50 cm



Pequeños  
aparatos < 50 cm



Equipos de  
TICs < 50 cm

-  No ¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?
-  No ¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?
-  No ¿La legislación actual establece sanciones?
-  No ¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Honduras

1. Además se consideran a los paneles fotovoltaicos como una categoría más.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

☒ Sí

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes?

☐ No

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?

☐ No

¿Cuenta con sistemas de gestión?

☒ Sí

¿Posee Registro de Gestores?



## Sistemas de recolección

Se está definiendo.

## Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

A la espera de publicación del  
reglamento específico.

## Metas de recolección

☐ No

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

### Forma de estimación

No ha sido definida.

## Infraestructura



Instalaciones

Sin información



Capacidad instalada  
ton/año



# Nicaragua

☒ **¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?**



## Legislación

En abril de 2024 se emitió la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, NTON 05002:2022 Gestión ambiental. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generadores y gestores de residuos regula la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Nicaragua.

Esta norma establece las disposiciones y especificaciones técnicas destinadas a proteger el medio ambiente mediante la prevención y reducción de los impactos ambientales en la generación y gestión de los RAEE. Aplica a los generadores y gestores de RAEE.

### Categorías de AEE / RAEE



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

☒ **¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?**

☒ **¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?**

☒ **¿La legislación actual establece sanciones?<sup>1</sup>**

☒ **¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?**



Nicaragua

1. Se sancionará de acuerdo a lo establecido en la Ley No. 217 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Ley publicada en la Gaceta No. 105 de 1996.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

Si ☒

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes?<sup>2</sup>

No ☒

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?

No ☒

¿Cuenta con sistemas de gestión?

Si ☒

¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

Se está definiendo.

### Los RAEE se identifican como <sup>3</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

### Mecanismo de financiamiento

No se encuentra definido.

### Metas de recolección

No ☒

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

#### Forma de estimación

No ha sido definida.

### Infraestructura



Instalaciones

Sin información



Capacidad instalada  
ton/año

2. Lo lleva Aduanas.

3. Los RAEE que incluyen pilas, acumuladores, aceites, gases, líquidos refrigerantes, mercurio, bromo, cadmio, tubos de rayos catódicos y los plásticos con retardantes de llama a base de bromo se consideran como peligrosos. Los RAEE que contienen o están compuestos por hierro, vidrio, plásticos y metales no ferrosos se consideran como de manejo especial.



# Panamá

☒ No

¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



## Legislación

Actualmente se está elaborando el borrador de la norma específica para la implementación de la REP en la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), tarea que está siendo liderada por el Ministerio de Salud.

Se han desarrollado procesos participativos de difusión del borrador de la norma, a nivel intersectorial y con actores de las diferentes fases de RAEE identificados en Panamá.

### Categorías de AEE / RAEE <sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

☒ Si

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

☒ No

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

☒ No

¿La legislación actual establece sanciones? <sup>1</sup>

☒ No

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Panamá

Además tiene 2 categorías adicionales (Paneles fotovoltaicos; pilas y baterías)

27

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE <sup>2</sup>



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

Si ☒

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes? <sup>3</sup>

No ☒

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>4</sup>

No ☒

¿Cuenta con sistemas de gestión?

Si ☒

¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

Se está definiendo.

### Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

### Mecanismo de financiamiento

A la espera del decreto  
específico para la REP de RAEE.

### Metas de recolección

No ☒

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

Forma de estimación

No ha sido definida.

### Infraestructura

6

Instalaciones

2000

Capacidad instalada  
ton/año

2. La norma específica sobre RAEE incluirá todos los actores  
listados en esta ficha incluido el Gobierno Central o  
Instituciones Gubernamentales

3. Lo lleva Aduana.

4. A la espera del decreto específico para la REP de RAEE, que  
permita posteriormente la elaboración de este registro.



☒ ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



## Legislación

En noviembre de 2019, se promulgó el Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM, emitido por el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM) que dicta el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y manejo de RAEE, que establece la REP así como metas de recolección de ciertas categorías de AEE. En complemento se emitió el Decreto N° 035-2021-MINAM, estableciendo metas de recolección a otras categorías de AEE. Además, la Resolución del Consejo Directivo N° 00013-2021-OEFA/CD, define sanciones e infracciones administrativas a quienes incumplan obligaciones en la gestión de RAEE. La Resolución Directoral N° 008-2021-EF/54.01 dispone procedimientos para la gestión de RAEE pertenecientes a bienes muebles estatales. Se está consolidando una nueva norma para actualizar el Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM.

## Categorías de AEE / RAEE<sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

☒ ¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

☒ ¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

☒ ¿La legislación actual establece sanciones? <sup>2</sup>

☒ ¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Perú

1. Perú tomó de base las categorías listadas inicialmente por la Unión Europea en el año 2012, abarcando en total 11 categorías, incluyendo a los paneles fotovoltaicos. Sin embargo, la nueva clasificación de UE en 6 categorías acoge a todas las categorías listadas en grupos más afines.

2. La tipificación de infracciones y escala de sanciones aprobada por el Organismo de Fiscalización Ambiental OEFA, que es de aplicación supletoria por las demás Entidades de Fiscalización Ambiental, de conformidad con lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE<sup>3</sup>



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal



¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes?



¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?



¿Cuenta con sistemas de gestión?



¿Posee Registro de Gestores?



## Sistemas de recolección

45

Individuales

20

Colectivos

## Los RAEE se identifican como<sup>4</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

Los productores deben presentar el  
Plan de Manejo de Residuos de  
Aparatos Eléctricos y Electrónicos,  
según corresponda, donde indicarán el  
presupuesto y forma de financiamiento  
para su implementación.

## Metas de recolección<sup>5</sup>



¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

### Forma de estimación

La línea base es el  
promedio anual de AEE  
fabricados o importados  
en el país (en unidades de  
peso) en los últimos tres  
(3) años, considerando un  
factor de corrección de  
10% menos por empaque.

## Infraestructura

11

Instalaciones

+30 000

Capacidad instalada  
ton/año

3. Son parte de la gestión entidades del gobierno nacional como el MINAM, SENACE y el OEFA. Y lo más importante, los generadores.

4. El Decreto Supremo establece un régimen especial de gestión y manejo de RAEE, en donde se les considera como residuos de manejo especial sabiendo que se obtienen componentes peligrosos y deben ser tratados con los protocolos del caso, así como componentes no peligrosos altamente valorizables que pueden reincorporarse a otros procesos de producción o productivos.

5. Si bien en Perú se identifican 11 categorías, sólo se han establecido metas de recolección para 6 categorías, las demás categorías tienen metas voluntarias.



☒ ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



## Legislación

En noviembre de 2024, el Ministerio de Ambiente de Uruguay promulgó el Reglamento para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

El reglamento aplica a los AEE, tanto fabricados como importados de cualquier forma o bajo cualquier régimen en las zonas bajo jurisdicción nacional, así como a sus residuos.

## Categorías de AEE / RAEE <sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

☒ Sí

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

☒ Sí

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

☒ Sí

¿La legislación actual establece sanciones?<sup>2</sup>

☒ Sí

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Uruguay

1. Se agrupan las categorías con 9 de uso general (las 6 primeras son las indicadas en el recuadro), y 7 de uso no general.

2. Las sanciones que se presenten por incumplimiento de lo que dicta el reglamento serán impuestas por el Ministerio de Ambiente según lo que le faculta la legislación correspondiente.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE<sup>3</sup>



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

☒ **Sí** ¿Existe un mecanismo para registrarse como <sup>4</sup>  
importador de AEE o de componentes?

☒ **Sí** ¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección?

☒ **No** ¿Cuenta con sistemas de gestión?

☒ **Sí** ¿Posee Registro de Gestores? <sup>5</sup>



## Sistemas de recolección

Se está definiendo.

## Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

Los importadores y fabricantes  
son los responsables de financiar  
los planes de gestión.

## Metas de recolección

☒ **Sí** ¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

## Forma de estimación

El Ministerio de Ambiente  
establecerá los criterios  
para el cálculo de los  
porcentajes y  
determinación del  
cumplimiento de las  
metas previstas.

## Infraestructura

15

Instalaciones

+34 000

Capacidad instalada  
ton/año

3. Tienen identificados:  
reparadores y propietarios y representantes de marca

4. Lo lleva la Dirección Nacional de calidad  
y evaluación Ambiental del Ministerio de  
Ambiente.

5. La información lo lleva el Ministerio de Ambiente.



## Venezuela

**Si** ☒ ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

En mayo de 2024, se emitió la Resolución 022 sobre Normas para la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, asignando al Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo como entidad responsable de su implementación.

Esta norma se aplica a todas las personas que gestionan RAEE en el territorio nacional. Incluye las categorías de RAEE indicadas en los anexos, excluyendo aquellos RAEE que, conforme a la normativa legal vigente, no presentan condiciones de peligrosidad.

### Categorías de AEE / RAEE <sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

**Si** ☒ ¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

**Si** ☒ ¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

**Si** ☒ ¿La legislación actual establece sanciones? <sup>2</sup>

**Si** ☒ ¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Venezuela

1. Las categorías listadas en la Resolución 022, difieren de las establecidas por UE; sin embargo, se alinean a estas, e incluyen otras como aparatos de laboratorio, ciertos aparatos médicos que no emitan radiaciones ionizantes, pilas y baterías.

2. La norma establece claramente que cualquier actor del sistema de gestión de RAEE que incumpla las instrucciones será sancionado administrativa, civil o penalmente. Las sanciones se registrarán principalmente por la Ley de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos y la Ley Penal del Ambiente, ambas anteriores a la Normativa RAEE.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

☒ Sí

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes? <sup>3</sup>

☒ Sí

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>4</sup>

☐ No

¿Cuenta con sistemas de gestión? <sup>5</sup>

☒ Sí

¿Posee Registro de Gestores? <sup>6</sup>



## Sistemas de recolección

Se está definiendo.

## Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

No se encuentra definido.

## Metas de recolección

☒ Sí

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

Forma de estimación  
Put on Market (POM)  
Herramienta UNU.

## Infraestructura

9

Instalaciones

5100

Capacidad instalada  
ton/año

3. Lo lleva Aduana.

4. De acuerdo a las importaciones.

5. Se está evaluando al primer sistema.

6. Si se tiene registro, y con mayor  
rigurosidad desde la publicación de  
la norma.



## Brasil



¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

El decreto No. 10.240, emitido el 12 de febrero de 2020, establece las normas para la implementación del sistema obligatorio de logística inversa para productos electrónicos de uso doméstico y sus componentes.

La legislación actual establece los actores y las responsabilidades de cada uno para abordar una gestión adecuada de los RAEE, estableciendo el sistema de logística inversa y el principio de Responsabilidad Compartida por el ciclo de vida del producto. A partir de 2025, se regula la importación de residuos incluyendo aquellos de los cuales se puede recuperar minerales estratégicos y críticos, según la Ley No. 15.088 y el Decreto No. 12.451

### Categorías de AEE / RAEE <sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm



¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?



¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE? <sup>2</sup>



¿La legislación actual establece sanciones? <sup>3</sup>



¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Brasil

1. El decreto 10.240 no establece categorías de RAEE, sino que lista 215 productos electrónicos, y este listado puede actualizarse según se requiere. Las lámparas no están incluidas en el decreto 10.240, ya que tienen su propio sistema de logística inversa.

2. El principio teórico es de REP, pero está definido como responsabilidad compartida entre fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes de AEE.

3. Según lo que se establece en el Decreto 10.240, en caso de incumplimiento en el decreto, el infractor quedará sujeto a las sanciones administrativas, civiles y penales previstas según corresponda.

4. Se debe realizar una declaración de importación a la autoridad competente, como requisito para obtención de la licencia de importación de AEE.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

**Sí** ✓ ¿Existe un mecanismo para registrarse como importador de AEE o de componentes? <sup>4</sup>

**Sí** ✓ ¿Están identificados los productores que pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>5</sup>

**Sí** ✓ ¿Cuenta con sistemas de gestión?

**Sí** ✓ ¿Posee Registro de Gestores?



### Sistemas de recolección

**12**  
aproximadamente  
Individuales

**2**  
Colectivos

### Los RAEE se identifican como <sup>6</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

### Mecanismo de financiamiento

Las empresas encargadas de la fabricación, o importación o distribución son, quienes establecerán el mecanismo de financiamiento para el sistema de gestión de RAEE.

### Metas de recolección <sup>7</sup>

**Sí** ✓ ¿Tiene metas de recolección?

↓  
**Definidas  
de manera general**

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
**Definidas  
por categoría**

**Forma de estimación**  
De acuerdo al a la  
cantidad de AEEE  
puestas en el mercado  
brasileño en 2018 (año  
base).

### Infraestructura

**20**  
Instalaciones

**250 000**  
Capacidad instalada  
ton/año

*\*Instalaciones ronda de 15 a 20 instalaciones grandes y medianas, y Capacidad de 200mil a 250mil.*

5. El Ministerio del Medio Ambiente recibe informes anuales de resultados de los sistemas individuales y colectivos. Y hay un Grupo de Seguimiento de Desempeño, con representantes del gobierno y del sector privado.

6. No existe una clasificación nacional de peligrosidad; algunas regulaciones estatales consideran a los RAEE no peligrosos mientras estén intactos, permitiendo su recolección, transporte y almacenamiento como tales, pero tras el desmontaje pasan a clasificarse como peligrosos.

7. Las metas de gestión de RAEE definidas en el decreto 10.240 se establecieron de acuerdo a la cantidad de AEEE insertadas en el mercado brasileño en 2018 (año base). Las metas van aumentando a medida que avanzan los años. Comienzan en el 1% en 2021 y llegan al 17% en 2025.



# Colombia

**SI** ☒ ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



## Legislación

Colombia reglamentó en 2010 los primeros sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y acumuladores, bombillas fluorescentes, y computadores y periféricos, los cuales empezaron a operar a partir en 2012. En 2013 el Congreso de la República promulgó la Ley 1672, que estableció el marco general para la aplicación de la REP a la gestión integral de todos los RAEE generados en el país. Esta ley ha sido desarrollada y reglamentada por el Gobierno nacional en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante el Decreto 284 de 2018 y la Resolución 851 de 2022, estableciendo las obligaciones de los productores, comercializadores, usuarios de AEE y gestores de RAEE, y se reglamenta la operación de los sistemas de recolección y gestión de RAEE. Además, en el 2017 se promulgó la Política nacional para la gestión integral de los RAEE, que define las acciones a seguir hasta el 2032 para prevenir y minimizar la generación, promover la gestión integral y fomentar el aprovechamiento ambientalmente seguro y económicamente viable de los RAEE.

## Categorías de AEE / RAEE <sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

**SI** ☒ ¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?

**SI** ☒ ¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE? <sup>2</sup>

**SI** ☒ ¿La legislación actual establece sanciones? <sup>3</sup>

**SI** ☒ ¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Colombia

1. La Resolución 851 de 2022 estableció la lista de AEE y sus residuos clasificados en 3 categorías y 33 subcategorías.

2. Se estableció como principio rector de política y se adoptó como instrumento legal mediante la Ley 1672 de 2013.

3. El Decreto 284 de 2018 indicó el régimen sancionatorio por incumplimiento de la Ley 1672 de 2013, basado en la Ley 1333 del 2009 que establece el procedimiento sancionatorio ambiental y otras normas.

4. La Ley 1672 de 2013 estableció el Registro de productores y comercializadores de AEE el cual fue implementado y reglamentado mediante la Resolución 480 de 2020 expedida por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

5. La ley 1672 de 2013 estableció un registro de gestores de RAEE, el cual se ha implementado inicialmente junto con los gestores de residuos peligrosos por el IDEAM para informar sobre las instalaciones licenciadas, su ubicación y RAEE autorizados a gestionar.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

**Sí** ✓

¿Existe un mecanismo para registrarse como importador de AEE o de componentes? <sup>4</sup>

**Sí** ✓

¿Están identificados los productores que pertenecen a cada sistema de recolección?

**Sí** ✓

¿Cuenta con sistemas de gestión?

**Sí** ✓

¿Posee Registro de Gestores? <sup>5</sup>



## Sistemas de recolección

**49**

Individuales

**15**

Colectivos

## Los RAEE se identifican como <sup>6</sup>



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

A través de la REP los productores internalizan los costos de la recolección, la gestión y el funcionamiento general del sistema.

## Metas de recolección <sup>7</sup>

**Sí** ✓

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

Forma de estimación <sup>8</sup>

Varía

## Infraestructura

**96**

Instalaciones

**100.000**

Capacidad instalada  
ton/año

Ver <http://rua-respel.ideam.gov.co/respelr2009/mapa.php>

6. Los RAEE son de manejo diferenciado (Ley 1672/2013) y no se pueden disponer junto con los residuos sólidos ordinarios. Los RAEE que contengan sustancias peligrosas se deben manejar como residuos peligrosos.

7. Se establecieron metas anuales mínimas de recolección y gestión para los RAEE de consumo masivo (17 subcategorías). El desempeño de los sistemas de recolección se monitorean y evalúan, con un sistema de indicadores donde uno es el de recolección y gestión, que tiene un peso del 60%.

8. La base de cálculo corresponde al promedio de la puesta en el mercado de los AEE de los 3 años anteriores al año de la obligación. El porcentaje de recolección se estableció para 3 grupos de AEE según su vida útil (corta, media y larga), aplicando la distribución probabilística de Weibull y alcanzando gradualmente el 65% a 10, 15 y 21 años respectivamente.



# México

☒ No

¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



## Legislación

México cuenta con La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), la cual hace una clasificación de los residuos de manejo especial (RAE) en su Artículo 19; y remite a normas técnicas específicas. En el caso de los RAEE, conforme a sus componentes y características particulares, pueden ser considerados como residuos peligrosos (RP) o residuos de manejo especial (RME). En caso de considerarse como RP la norma aplicable para su regulación es la NOM-052-SEMARNAT-2005. Mientras que al ser considerados como Residuos de Manejo Especial RME, la norma aplicable sería la NOM-161- SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los RME y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos; procedimiento para inclusión o exclusión a dicho listado.

### Categorías de AEE / RAEE<sup>1</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

☒ No

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE?<sup>2</sup>

☒ No

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?<sup>3</sup>

☒ Si

¿La legislación actual establece sanciones?

☒ Si

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



México

1. El artículo 19 de la LGPGIR en su Fracción VIII, clasifica determinados tipos de RAEE cuyo desglose se encuentra en NOM-161-SEMARNAT-2011. Sin embargo se levanta una línea base de inventario por parte de SEMARNAT y con el apoyo de PNUD, que corresponden a las categorías mostradas en el recuadro de esta ficha con excepción de las lámparas, y es la que se considera en la presente información.

2. De momento no se cuenta con una definición específica propia para referirse a los RAEE, sin embargo, la LGPGIR y la NOM-161-SEMARNAT-2011 incluye a los RAEE en la definición de RME, los cuales son descritos como "Productos que al transcurrir su vida útil se desechan"

3. Sin embargo el principio de REP puede implementarse de acuerdo al estado. Por ejemplo para Ciudad de México sí lo tienen implementado.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

☒ Sí

¿Existe un mecanismo para registrarse como importador de AEE o de componentes? <sup>4</sup>

☒ No

¿Están identificados los productores que pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>5</sup>

☒ Sí

¿Cuenta con sistemas de gestión?

☒ Sí

¿Posee Registro de Gestores?



## Sistemas de recolección

Se está definiendo. <sup>6</sup>

## Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

Actualmente no se cuenta con un  
mecanismo de financiamiento  
establecido.

## Metas de recolección

☒ No

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

### Forma de estimación

No hay metas de  
recolección en el  
contexto nacional.

## Infraestructura

26

Instalaciones

52600

Capacidad instalada  
ton/año

4. Lo lleva el servicio de administración tributaria (SAT) mediante una alta en registros nacionales y un permiso otorgado por la secretaría de economía (SE) y finalmente el siguiente paso será el proceso de despacho aduanero (ADUANAS).

5. Los productores están obligados a registrar sus planes de manejo de RME ante la secretaría de medio ambiente de las entidades federativas. Sin embargo, no existe un registro público consolidado que detalle a los productores según el tipo de sistema de gestión (individual o colectivo) al que pertenecen.

6. Si bien no hay normativa nacional que defina sistemas de recolección, cada entidad federativa establece sistemas de recolección a través de programas de gobierno estatal, puntos de acopio, programas de devolución en comercios, y otras iniciativas similares.

7. Se tomó información del E-waste monitor Global.

## Francia

**Si**  ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE? <sup>1</sup>



### Legislación

En agosto de 2014, se incorporó la Directiva Europea 2012/19/UE al marco jurídico francés a través del Decreto N.º 2014-928 relativo a la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y de equipos eléctricos y electrónicos usados. La supervisión integral del sistema está a cargo del Ministerio francés, ADEME.

Francia también cuenta con los siguientes instrumentos regulatorios: Disposiciones sobre la aplicación de las condiciones y obligaciones de los distribuidores de equipos electrónicos usados. Disposiciones sobre las condiciones que deben cumplir los representantes en el sentido del artículo 10 del capítulo III del título IV del libro V del Código de Medio Ambiente. Disposiciones sobre la composición de los equipos eléctricos y electrónicos y la eliminación de los residuos derivados.

### Categorías de AEE / RAEE <sup>2</sup>



Aparatos de intercambio  
de temperatura



Monitores y pantallas  
> 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos  
> 50 cm



Pequeños  
aparatos < 50 cm



Equipos de  
TICs < 50 cm

**Si** 

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE? <sup>3</sup>

**Si** 

¿El país aplica el principio de Responsabilidad  
Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

**Si** 

¿La legislación actual establece sanciones? <sup>4</sup>

**Si** 

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema  
armonizado para importación de AEE o componentes?



Francia

1. Para varias categorías de AEE se tienen objetivos más elevados de recuperación y reciclado-reutilización. Se tiene el objetivo de reparación y reutilización (incluida la reutilización que evita la generación de residuos).

2. 8 categorías de RAEE (desde el 15 de agosto de 2018).

3. Tal y como lo define la directiva RAEE.

4. En caso de no cumplirse los objetivos, Francia, como país, podría enfrentarse a sanciones por parte de la Comisión Europea.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

Si ✓

¿Existe un mecanismo para registrarse como  
importador de AEE o de componentes? <sup>5</sup>

Si ✓

¿Están identificados los productores que  
pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>6</sup>

Si ✓

¿Cuenta con sistemas de gestión? <sup>7</sup>

Si ✓

¿Posee Registro de Gestores?



## Sistemas de recolección

5

Individuales

3

Colectivos

## Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

Los fabricantes e importadores  
pagan por la recolección, el  
tratamiento, la recuperación y la  
eliminación ambientalmente  
correcta de los AEE.

## Metas de recolección

Si ✓

¿Tiene metas de recolección?



Definidas  
de manera general



Definidas  
por categoría

### Forma de estimación

Put on Market (POM)  
Herramienta UNU.

## Infraestructura

9

Instalaciones

5100

Capacidad instalada  
ton/año

5. De acuerdo a las importaciones.

6. Como alternativa, el productor puede solicitar  
la autorización como sistema individual por  
parte del Ministerio de Transición Ecológica.

7. En el marco del informe anual, la herramienta  
SYDEREP registra todos los productores que han  
comercializado un producto AEE.



## Japón <sup>1</sup>

**Si** ✓ ¿Tiene legislación específica en gestión de RAEE?



### Legislación

La normativa más relevante contempla las siguientes leyes: la Ley Básica del Ambiente, la Ley Básica para la Creación de una Sociedad Basada en el Ciclo de la Materia (Ley marco básica), Ley de Reciclaje de Electrodomésticos y la Ley sobre la Promoción del Reciclaje de Pequeños Equipos Eléctricos y Electrónicos Desechados.

La legislación actual establece que los fabricantes y los importadores son los encargados de la recolección y el reciclaje de los RAEE, y por su parte los consumidores deben clasificar sus residuos para desecharlos de forma adecuada.

### Categorías de AEE / RAEE <sup>2</sup>



Aparatos de intercambio de temperatura



Monitores y pantallas > 100 cm<sup>2</sup>



Lámparas



Grandes aparatos > 50 cm



Pequeños aparatos < 50 cm



Equipos de TICs < 50 cm

**Si** ✓

¿Tiene definido de manera específica el concepto de RAEE? <sup>3</sup>

**Si** ✓

¿El país aplica el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la gestión RAEE?

**Si** ✓

¿La legislación actual establece sanciones? <sup>4</sup>

**Si** ✓

¿Se utiliza la clasificación arancelaria del sistema armonizado para importación de AEE o componentes?



Japón

1. La información de esta ficha fue tomada del Observatorio Internacional sobre Residuos Electrónicos, 2024 UNITAR, ITU (Global E-Waste Monitor).

2. No todos los aparatos considerados dentro del listado de la UE se encuentran identificados en la legislación de Japón. Se realiza la gestión de estos residuos de acuerdo a lo señalado en los dos principales cuerpos normativos nombrados.

3. El concepto de "residuos electrónicos" abarca, una gama de equipos eléctricos y electrónicos que se descartan y que están sujetos a regulaciones específicas para su reciclaje o disposición adecuada en Japón.

4. De acuerdo a lo establecido, se emitirían sanciones económicas para aquellos que presenten informes con información errónea o falsa sobre la gestión de los residuos dentro de sus sistemas o instalaciones de gestión.

## Actores identificados en la cadena de gestión de RAEE



Productores



Comercializadores



Consumidores /  
usuarios finales



Gestores  
de RAEE



Gobiernos  
locales



Sector  
informal

**Sin definir** ¿Existe un mecanismo para registrarse como importador de AEE o de componentes?

**Sí** ✓ ¿Están identificados los productores que pertenecen a cada sistema de recolección? <sup>5</sup>

**Sí** ✓ ¿Cuenta con sistemas de gestión?

**Sí** ✓ ¿Posee Registro de Gestores?



## Sistemas de recolección

2

Colectivos <sup>6</sup>

## Los RAEE se identifican como



Peligroso



De manejo  
especial



Sin  
especificar

## Mecanismo de financiamiento

El mecanismo de financiamiento es implementado por los operadores/fabricantes.

## Metas de recolección<sup>7</sup>

**Sí** ✓ ¿Tiene metas de recolección?

↓  
Definidas  
de manera general

↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
Definidas  
por categoría

## Forma de estimación

Se ha evaluado la generación y proyección del uso de equipos referidos en los dos principales cuerpos normativos que refieren a RAEE.

## Infraestructura

47  
Instalaciones

613400  
Capacidad instalada  
ton/año

Asimismo, se impondrá sanciones a aquellos que no permitan realizar labores de inspección o seguimiento por parte de la autoridad a los sistemas o instalaciones de gestión de RAEE.

5. De acuerdo a las operadores/fabricantes y comercializadores.

6. Derivados del Home Appliance Recycling Act (HARL) —Grupo A y Grupo B— que cubren todo Japón y a los que se adhieren todos los fabricantes/importadores de los cuatro electrodomésticos regulados. Otros residuos electrónicos más pequeños se gestionan aparte, normalmente a través de programas voluntarios o municipales.

7. La Ley sobre Reciclaje de Electrodomésticos, ha ido contabilizando metas progresivas de recolección y gestión de acuerdo a cada dispositivo identificado en las leyes correspondientes, esperando que al año 2025 se recicle de manera general entre el 70% al 80% de los equipos listados.

## 1.4 Avance de otros países en América Latina

Paraguay y República Dominicana están dando pasos firmes para el desarrollo de sus sistemas nacionales para la gestión de RAEE. A continuación, se presenta un resumen de sus avances.

### ■ Paraguay

Paraguay, cuenta con la Ley N° 3956/2009 sobre la Gestión Integrada de Residuos Vendidos y su decreto reglamentario 7.391/2017. También tiene las resoluciones 355 y 356 de 2020. A la fecha no cuentan con un sistema integral de REP para los desechos electrónicos.

La UIT apoya al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y al Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) en el desarrollo de un marco legal específico para establecer un sistema de gestión postconsumo para AEE y el principio de REP.

Entre julio 2023 y julio 2026, se ejecutará el proyecto *Desarrollo e implementación de políticas y regulaciones de residuos electrónicos para una economía circular*, patrocinado por la Comisión de Comunicaciones, Espacio y Tecnología (Reino de Arabia Saudita).

Los impactos esperados del proyecto son:

- Preparación e implementación de una política o regulación nacional sobre RAEE, que podría incluir enmiendas o suplementos a los marcos existentes.
- Participación de los productores de AEE en una sesión sobre la responsabilidad ampliada del productor y el principio de que quien contamina paga.
- Conceptualización y/o implementación de tres marcos institucionales del sector privado para la gestión sostenible de los residuos electrónicos (directrices de la REP).
- Preparación de un informe de financiación y/o mecanismo institucional para la financiación sostenible de la gestión de residuos electrónicos (estudio de financiación).



Paraguay

## República Dominicana

Entre septiembre 2021 y diciembre de 2022, se ejecutó el proyecto Implementación del concepto de REP en políticas y reglamentos para la gestión racional de los residuos electrónicos - Economía circular para la electrónica, parte 4, el cual es ejecutado por la UIT con el PNUMA como organismo de cooperación.

Ambas organizaciones prestaron apoyo al Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL) y al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) para elaborar un Reglamento específico sobre la gestión de los desechos electrónicos y la eliminación final (Decreto 253-23).

En 2021 se llevaron a cabo una serie de consultas nacionales, en las que participaron partes interesadas públicas y privadas, para definir funciones, deberes y responsabilidades de las partes interesadas nacionales que participan en la cadena de gestión de los RAEE.

Se elaboró un borrador de regulación de RAEE a partir de los comentarios recibidos durante las consultas que presentó y discutió con los principales productores de AEE del país.

El borrador de la regulación se finalizó y validó en mayo de 2022 durante un taller organizado por INDOTEL en Santo Domingo.

El Decreto 253-23 se aprobó a nivel ministerial en 2023 y los próximos pasos incluyen una campaña nacional de concientización para sensibilizar a los consumidores sobre el tema de los RAEE y el marco legal para la gestión racional de los RAEE en República Dominicana.



República Dominicana

## Capítulo 2 – Contribuciones del Proyecto PREAL al fortalecimiento de los sistemas nacionales para la gestión de RAEE

El Proyecto PREAL contribuyó con la implementación de otros componentes esenciales de los sistemas para la gestión integral de RAEE, tales como la educación y la vinculación con Instituciones Académicas, la capacitación de funcionarios públicos y gestores, la vinculación de los productores y la sensibilización del público en general mediante numerosas campañas de recolección y comunicación. Asimismo, se elaboraron procedimientos, documentos técnicos e instrumentos de apoyo que orientan a los gestores y a las autoridades competentes en la gestión ambientalmente segura de los RAEE. Finalmente, se desarrollaron capacidades en los países para lograr el manejo ambientalmente seguro de los plásticos con retardantes de llama bromados.

### 2.1 Educación e Instituciones Académicas

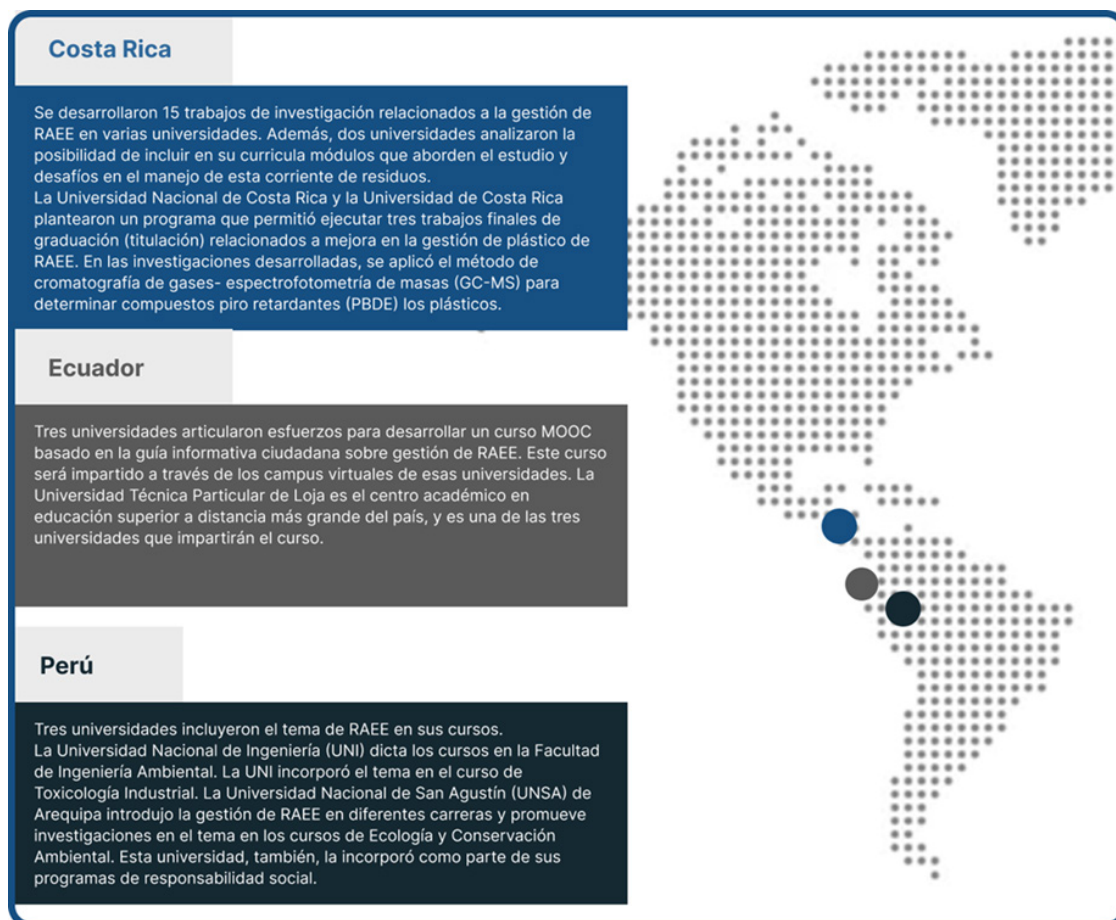


Las Instituciones Académicas juegan un papel significativo en el desarrollo de los países, ya que son el principal motor de la generación de conocimiento y la formación de profesionales altamente capacitados. A través de la investigación, las Instituciones Académicas contribuyen a la innovación y el progreso científico de los países y las regiones, permitiendo el avance en diversas áreas del conocimiento.

Un aspecto importante es la colaboración entre el sector privado y el gobierno, formando alianzas estratégicas que impulsan el desarrollo tecnológico, científico, económico y social. La gestión ambientalmente segura de RAEE en la región requiere no solo de la formación de profesionales técnicos de diversas disciplinas, sino también la innovación y transferencia tecnológica que permita generar capacidades nacionales en el ámbito del reciclaje, recuperación y tratamiento de los RAEE, sus componentes y fracciones peligrosas.

En el marco del Proyecto PREAL, cada país participante estableció alianzas con Instituciones Académicas para incorporar la gestión integral de RAEE en los *currícula* universitarios y en proyectos de investigación. Como resultado, se logró la vinculación con 51 universidades, destacándose el alcance de las medidas adoptadas en los casos de Venezuela, Perú, Costa Rica y Ecuador. La Figura 6 presenta los principales logros alcanzados en Perú, Costa Rica y Ecuador en este ámbito.

Figura 6: Principales logros de Costa Rica, Ecuador y Perú relacionados con la vinculación con la academia



Fuente: Informe Proyecto PREAL, 2024.

## 2.2 Capacitaciones de funcionarios públicos y gestores



Es fundamental que los funcionarios públicos responsables del monitoreo y seguimiento cuenten con las capacidades y conocimientos necesarios sobre la gestión de RAEE. Esto incluye comprender los riesgos para la salud y el medio ambiente por un manejo inapropiado de los RAEE, así como conocer aspectos técnicos de los AEE y los RAEE, y la normativa nacional e internacional aplicable. Del mismo modo, el personal operativo de las empresas gestoras debe estar capacitado en el manejo, el desensamble, la recuperación y el reciclaje de los RAEE, así como en la gestión de sus componentes y fracciones peligrosas. Esta formación reduce la exposición a riesgos laborales y optimiza la gestión de los residuos.

En este contexto, la mayoría de los países participantes implementaron programas de formación dirigidos tanto a funcionarios públicos de los organismos rectores como al personal operativo de las entidades gestoras de RAEE. Las actividades se centraron en las modificaciones y actualizaciones de las normativas nacionales, así como en otros documentos relacionados. Asimismo, se capacitó a actores clave de otros sectores, como funcionarios de Ministerios de

Educación y representantes de universidades. La Figura 7 presenta los resultados alcanzados en materia de capacitación a funcionarios públicos y gestores; como puede observarse, la participación de quienes están inmersos en la gestión de RAEE sea de manera directa o indirecta, fue equitativa.

Figura 7: Capacitaciones a funcionarios públicos y gestores



Fuente: Informe Proyecto PREAL, 2024.

## 2.3 Comunicación y sensibilización para públicos específicos



La comunicación es un componente esencial en la gestión integral de residuos, ya que facilita la concientización y educación de la comunidad sobre la importancia de una correcta separación y disposición de los residuos. A través de campañas informativas y educativas, se puede sensibilizar a la población sobre los beneficios ambientales y económicos de valorizar los residuos. Además, la comunicación permite la coordinación y colaboración entre diferentes actores, como gobiernos, empresas y ciudadanos, promoviendo la participación de múltiples actores en la gestión de residuos.

Desde el Proyecto PREAL se trabajó en primera instancia capacitando a comunicadores sociales y periodistas sobre la gestión integral de RAEE y los riesgos ambientales y de salud asociados al manejo inadecuado de estos. También, se trabajó en campañas de sensibilización y eventos para grupos específicos, tales como recicladores y gestores de RAEE, personal de instituciones académicas y de investigación. También se trabajó con escolares y universitarios, actores de alto valor por su voz y comunicación en sus núcleos familiares.

Como ejemplo de los esfuerzos realizados, cabe señalar el caso de Chile, donde se desarrolló una Guía para comunicadores y periodistas sobre los Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (Figura 8). Se trata de una guía informativa que tiene como objetivo brindar información, orientaciones y pautas simples para los medios de comunicación en temas ambientales y particularmente, el de los RAEE. El documento ofrece contenidos para apoyar a los comunicadores en la difusión de esta temática.

**Figura 8: Portada de la Guía Informativa para Chile 2020**



Fuente: <https://residuos electronicos.cl/wp-content/uploads/2020/11/guia-para-comunicadores-y-periodistas-residuos- aparatos-electricos-y-electronicos.pdf>

Todos los países participantes en el proyecto desarrollaron campañas de sensibilización dirigidas al público en general y a grupos específicos, como los niños. Las campañas se llevaron a cabo con el apoyo de instituciones estatales, empresas privadas y recicladores. Las estrategias incluyeron difusión en redes sociales, mensajes de texto, participación en eventos municipales, etc.

**Figura 9: Símbolo diseñado para identificar esfuerzos en Costa Rica relacionados con RAEE y *Bolsa de cuido*, la cual utiliza este símbolo**



Costa Rica es un ejemplo donde se desarrollaron varias estrategias relacionadas con la divulgación y comunicación, para alcanzar e integrar diferentes públicos. Una estrategia utilizada fue diseñar y asociar el símbolo de una mariposa a la gestión de RAEE para que los ciudadanos puedan identificarla. El símbolo es una mariposa a la que se le denominó *Raeelus - Ticus* (Figura 9), y se asocia a los esfuerzos del país, por mejorar la colaboración y los indicadores en materia de recuperación de RAEE y economía circular en Costa Rica.

Fuentes: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/>  
<https://circuito-raee-1.my.canva.site/octubre-2023-nota-1>

Otra de las estrategias empleadas en varios países fue la organización de jornadas de recolección de RAEE. Muchas de estas actividades contaron con el apoyo de la entidad rectora en materia ambiental o la ejecutora del proyecto PREAL del país. También hubo apoyo y contribución

de centros de investigación e Instituciones Académicas. Las jornadas de recolección se desarrollaron en Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Panamá, Perú y Venezuela.

## 2.4 Guías y procedimientos técnicos dirigidos a gestores de RAEE

Los países de América Latina, al igual que de otras regiones, necesitan fortalecer su capacidad instalada para la gestión ambientalmente segura de los RAEE. La gestión de RAEE en la mayoría de los países se ha desarrollado de forma empírica. Mediante el Proyecto PREAL se buscó elaborar o actualizar las guías y procedimientos técnicos para que los países cuenten con documentos al alcance de los colaboradores de las empresas que se dedican a la gestión de RAEE, en sus fases de desensamble, recuperación y reciclaje, tratamiento y descontaminación.



Los países participantes desarrollaron guías o procedimientos técnicos, o bien, los actualizaron en los casos en que ya existían. Aunado a esto, también se trabajó en guías informativas, dirigidas a la población.

Ejemplo de ello es Ecuador, que desarrolló una guía informativa de alcance general para la población ecuatoriana (Figura 10), la cual puede consultarse en el enlace [Guía Informativa sobre la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos \(RAEE\) en Ecuador](https://residuoselectronicosal.org/wp-content/uploads/2024/06/Maqueta-RAEE_una-pagina_en-baja_28-03-FINAL-fkqglg.pdf).

También, se desarrolló una guía dirigida a gestores, donde se identifican los lineamientos y directrices básicas para implementar y operar una empresa gestora de RAEE, así como los lineamientos para el tratamiento de los principales residuos identificados como prioritarios, que representan una fuente de consulta o referencia para actividades ya establecidas o aquellas que deseen emprender ese camino. La guía se publicará próximamente para el público en general.

**Figura 10: Portada de la Guía Informativa sobre la gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador**



Fuente: [https://residuoselectronicosal.org/wp-content/uploads/2024/06/Maqueta-RAEE\\_una-pagina\\_en-baja\\_28-03-FINAL-fkqglg.pdf](https://residuoselectronicosal.org/wp-content/uploads/2024/06/Maqueta-RAEE_una-pagina_en-baja_28-03-FINAL-fkqglg.pdf)

Perú es otro de los países que desarrolló varias guías y lineamientos identificando a todos los actores de la cadena de valor: generadores, productores, distribuidores y comercializadores, operadores de RAEE, su rol y la forma de interacción. En la Figura 11, se listan las principales guías publicadas y su correspondiente enlace de consulta.

**Figura 11: Portadas de diferentes guías elaboradas por Perú**



Fuente: <https://www.gob.pe/institucion/minam/colecciones/2523-proyecto-cop-raee>

- Guía para la gestión y el manejo de residuos de aparatos electrónicos y electrónicos.  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/1718603-4-guia>
- Guía para la elaboración del plan de manejo de residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (RAEE).  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/1718603-4-guia>
- Guía técnica para la gestión y el manejo de RAEE, Categoría 3: Equipos de Informática y Telecomunicaciones.  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/5973424-guia-tecnica-para-la-gestion-y-manejo-de-raee>
- Guía y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), Productores de aparatos eléctricos y electrónicos.  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/5945182-5-guias>
- Guía y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), Generación de RAEE en entidades privadas.  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/5945182-5-guias>
- Gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE: Generadores domiciliarios.  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/5945182-5-guias>

En el caso de El Salvador, se elaboró una guía técnica para gestores, donde se establecen los lineamientos técnicos apropiados para el manejo de RAEE y el desarrollo de cada una de las fases de gestión de estos residuos, que se puede encontrar en: [Guía técnica para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en El Salvador](#).

También, se desarrolló una guía dirigida a generadores de grandes volúmenes de RAEE, como municipalidades, centros de enseñanza, hospitales, instituciones públicas, empresas privadas, entre otros (Figura 12). El documento tiene como objetivo brindar pautas técnicas a estos generadores para que la etapa que les corresponde en la gestión de RAEE se realice de forma segura, de tal forma que se logre la prevención y reducción de los impactos ambientales reales y potenciales asociados a su manejo.

**Figura 12: Guía técnica para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en El Salvador**



Fuente: <https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/guia-tecnica-para-la-gestion-integral-de-los-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-en-el-salvador-2/>

## 2.5 Manejo de plásticos con retardantes de llama bromados

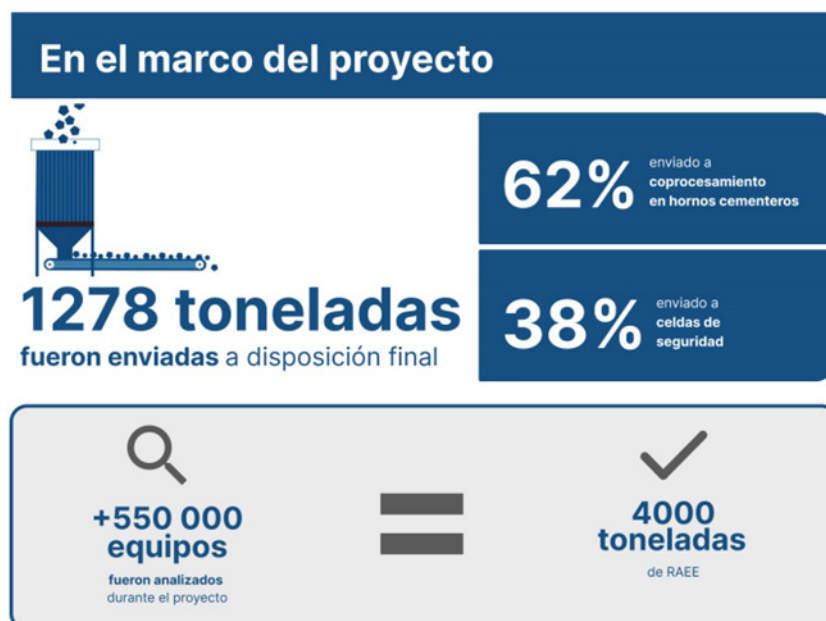


Los retardantes de llama bromados (BFR) son compuestos químicos utilizados para reducir la inflamabilidad de los materiales plásticos en aparatos eléctricos y electrónicos. La Conferencia de las Partes (COP) del Convenio de Estocolmo sobre Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) ha identificado algunos de estos plásticos, como compuestos orgánicos persistentes debido a su capacidad para acumularse en el medio ambiente y en los organismos vivos. Si estos plásticos no se disponen de forma segura, pueden liberar sustancias tóxicas al medio ambiente, afectando la salud humana y la biodiversidad.

Estos plásticos están presentes en muchos aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), ya que son utilizados por sus propiedades ignífugas que previenen incendios. La eliminación ambientalmente segura de los RAEE es crucial para evitar la liberación de estos compuestos y reducir su impacto ambiental.

El proyecto PREAL buscó fortalecer y desarrollar capacidades en los países de la región para que este tipo de plástico fuera identificado y posteriormente eliminado de forma ambientalmente segura. Para ello se desarrolló una Guía técnica de alcance regional para la identificación y separación de plásticos con retardantes de llama bromados y se dio prioridad al coprocesamiento para su disposición final. En la Figura 13 se presentan los datos de la gestión lograda con plásticos con retardantes de llama bromados en el periodo de duración del Proyecto.

Figura 13: Datos de procesamiento de plásticos en el marco del Proyecto PREAL



Fuente: Informe Proyecto PREAL, 2024.

## Capítulo 3 – Desafíos y recomendaciones para avanzar en la gestión de RAEE en América Latina

En el marco del proyecto PREAL se logró que 13 países de América Latina fortalecieran su legislación y políticas públicas e hicieran avances significativos en aspectos normativos, técnicos, institucionales y sociales relativos al manejo sostenible de RAEE. Dentro de los avances se destacan:

- Fortalecimiento de marcos regulatorios.
- Elaboración de instrumentos técnicos.
- Desarrollo de capacidades institucionales.
- Promoción de la educación y sensibilización.

Esto representa un progreso notable respecto a la situación inicial en el año 2019. Principalmente, la adopción progresiva del principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) es uno de los logros más relevantes, aunque su implementación aún enfrenta desafíos en cuanto a operatividad, fiscalización y sostenibilidad financiera.

Brasil, Colombia y México se consolidan como líderes regionales en América Latina. Brasil ha desarrollado una política nacional de residuos sólidos con acuerdos sectoriales de RAEE, y un sistema de logística reversa en crecimiento, aunque enfrenta desafíos de fiscalización y alcance nacional. Colombia destaca por contar con un sólido marco legal y normativo, un sistema de trazabilidad y monitoreo en línea de RAEE, experimentados sistemas de recolección y gestión basados en la REP y empresas gestoras desarrolladas. México posee normativa desde 2003 y avanza en planes de manejo estatal, con un enfoque técnico robusto. Estos países han servido como inspiración para el resto de la región, tanto en normativas como en esquemas operativos.

En otro contexto, Japón presenta un sistema robusto con leyes específicas para electrodomésticos y pequeños dispositivos, una clara distribución de responsabilidades y un sistema logístico eficiente, donde el consumidor asume los costos de todo el sistema de gestión, como ocurre en gran parte de los países que han implementado la gestión de RAEE. Francia, por su parte, cuenta con una estrategia nacional de economía circular que articula REP obligatoria y sistemas colectivos bien estructurados, con una alta cobertura, eficiencia de recolección y trazabilidad de RAEE. Ambos países incorporan de manera sistemática el ecodiseño, la digitalización de datos y políticas de prevención.

El Proyecto PREAL fue un catalizador para que los países de América Latina incorporaran mejores prácticas en la gestión de RAEE, posicionando la temática en la agenda ambiental nacional. Sin embargo, el camino hacia sistemas equiparables a los de Japón o Francia requiere del fortalecimiento y establecimiento de sinergias a nivel institucional para lograr mayores tasas de recolección y mayores niveles de cumplimiento normativo, mejoras tecnológicas en la infraestructura para un mayor aprovechamiento de las fracciones valorizables y el tratamiento ambiental de las fracciones peligrosas, y un enfoque más agresivo en la prevención de la generación de RAEE y políticas encaminadas al ecodiseño y la economía circular. La cooperación

regional e internacional, junto con el aprendizaje continuo, seguirán siendo factores esenciales para cerrar las brechas existentes y avanzar hacia una gestión sostenible de los RAEE.

Asimismo, el proyecto logró establecer una red de apoyo entre las instituciones rectoras de los países participantes, que ha permitido el intercambio de experiencias e información sobre las mejores prácticas disponibles en los países, lo cual debe potenciarse para continuar desarrollando sinergias regionales que permitan trabajar estos temas de manera conjunta. La plataforma colaborativa lograda con el proyecto PREAL también debe seguir organizando eventos regionales e internacionales de capacitación y concientización.

Con base en estos avances, el siguiente paso es transformar la experiencia acumulada en acciones concretas. A continuación, se propone una serie de recomendaciones dirigidas a los países de América Latina, tendientes a fortalecer sus sistemas nacionales para la gestión de RAEE y avanzar hacia un modelo más sostenible y circular.

- **Políticas y regulaciones:**

1. Dar continuidad al desarrollo, fortalecimiento y revisión periódica de políticas públicas y regulaciones nacionales.
2. Promover el consumo sostenible de AEE para reducir la generación de RAEE.
3. Impulsar un enfoque circular en la fabricación de AEE, así como la reparación y el reacondicionamiento de equipos.
4. Controlar las importaciones de AEE con regulaciones similares a la Restricción de Sustancias Peligrosas (RoHS).
5. Fortalecer e implementar los esquemas de REP, desde su incorporación en la legislación nacional hasta su aplicación efectiva.

- **Estándares técnicos:**

1. Desarrollar e implementar estándares nacionales, regionales e internacionales, que promuevan la economía circular en la región.
2. Establecer estándares técnicos nacionales que protejan la salud y el medio ambiente, y velen por la seguridad ocupacional de las personas expuestas en las diferentes etapas de la gestión de RAEE.

- **Datos e indicadores:**

1. Consolidar sistemas de recolección y sistematización de datos
2. Establecer mecanismos de control para las importaciones de AEE, usando códigos armonizados globalmente
3. Generar indicadores clave de rendimiento que permiten la auto evaluación de la gestión integral de RAEE

- **Cadena de Valor:**

1. Ampliar el alcance de los sistemas nacionales para la gestión de RAEE a toda la cadena de valor: productores, distribuidores, comercializadores, consumidores y usuarios finales, con roles y responsabilidades claramente definidos.

- **Instituciones Académicas:**

1. Reconocer a las Instituciones Académicas como actores estratégicos para la formación de capital humano, investigación, innovación y desarrollo.

2. Favorecer la articulación de acciones que fortalezcan las capacidades del personal técnico y profesional en actores clave.
  3. Promover la participación de las Instituciones Académicas en plataformas internacionales, llevando la perspectiva de los países y supliendo, en algunos casos, las limitaciones de personal de los gobiernos.
  4. Impulsar su presencia en organismos que desarrollan estándares internacionales, como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).
- **Comunicación y sensibilización:**
    1. Desarrollar campañas de sensibilización junto a productores, distribuidores, gestores de RAEE, Instituciones Académicas, gobiernos locales, ONG y organismos internacionales.
    2. Fortalecer la cultura circular y sostenible necesaria para una gestión responsable de los RAEE.

En el marco del Proyecto PREAL se contó también con la participación de organismos internacionales que apoyaron actividades específicas como los Centros Regionales del Convenio de Basilea de Argentina, Panamá y Uruguay, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR), el Foro de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (WEEE Forum), el Instituto Suizo de Investigación de Materiales (EMPA), la Universidad de Recursos Naturales y Ciencias del Vida (Universidad BOKU), la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), la Universidad de Naciones Unidas (UNU-VIE SCYCLE) y la Plataforma RELAC. Esta colaboración debe continuar y ampliarse, para facilitar el intercambio de mejores prácticas y garantizar que las voces de los países de la región sean escuchadas en el plano internacional.

La cooperación regional e internacional, junto con el aprendizaje continuo, son pilares esenciales para cerrar las brechas existentes en la gestión de RAEE. Sin embargo, aún queda mucho por hacer. A medida que avanza la tecnología, aumenta también la generación de AEE y, en consecuencia, de RAEE. Fortalecer las bases y consolidar los pilares de la gestión de RAEE no solo permitirá reducir la huella ambiental, sino que también contribuirá a la transición hacia una economía circular y al cumplimiento de los objetivos globales de sostenibilidad.

## ANEXOS

### Anexo 1: Colaboraciones específicas de otros socios del proyecto PREAL

Durante el desarrollo del proyecto PREAL, ONUDI como organismo responsable de la implementación del proyecto, logró que otros organismos del sistema de las Naciones Unidas como UNITAR, UNU, OIT, UIT, OPS/OMS, desarrollasen de manera coordinada actividades e iniciativas que contribuyen a la gestión de los RAEE, principalmente en la región de América Latina. A continuación, se detalla las actividades realizadas con los diferentes asociados del proyecto:

#### Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR, por sus siglas en inglés).

En 2019, 2021 y 2022 se desarrolló con UNITAR el E-waste Academy for Managers (EWAM), evento creado para la difusión del conocimiento y avances en temas de gestión de RAEE, con diferentes ponentes y expertos en la materia, que brindó la oportunidad de ampliar conocimientos sobre esta corriente de residuos.

Parte de esta iniciativa puede consultarse en:

<https://www.scycle.info/academia-de-residuos-electronicos-ewam/>

Además, en el año 2022 se desarrolló el E-waste Academy for Scientists (EWAS), evento creado con el objetivo de que estudiantes de posgrados de investigación y doctorados compartan con sus pares y amplíen sus conocimientos en temas de manejo ambientalmente adecuado de RAEE.

La información sobre este evento está disponible en: <https://unitar.org/about/news-stories/featuredarticles/2022-e-waste-academy-scientist-edition-ewas>

También, se realizó el primer Monitor de RAEE (E-waste monitor) para América Latina, principalmente para los países que forman parte del Proyecto PREAL, que consignaba la situación actual del manejo de los RAEE en los países participantes del proyecto.

El documento publicado puede ser consultado en:

<https://ewastemonitor.info/regional-e-waste-monitor-for-latin-america-2022/>

#### Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Se desarrollaron con la OIT dos pilotos en Argentina y Perú, en donde se trataron 2 temas relevantes: el primero sobre la Inclusión del trabajo decente en la gestión de RAEE, y el segundo referido al estudio de la cadena de valor con énfasis en las condiciones de trabajo, salud, y seguridad ocupacional.

Puede consultarse información al respecto en: [https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed\\_dialogue/@sector/documents/publication/wcms\\_673666.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@sector/documents/publication/wcms_673666.pdf) y <https://www.ilo.org/es/publications/investigacion-accion-para-el-desarrollo-de-la-cadena-de-valor-de-los>

#### Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS)

En Bolivia y Panamá se desarrollaron conjuntamente con la OPS y la OMS estudios piloto para fortalecer el manejo de RAEE haciendo énfasis en la protección de salud.

Para más información pueden consultarse en: [https://www.who.int/es/publications/i/item/ewaste\\_latinamerica](https://www.who.int/es/publications/i/item/ewaste_latinamerica) y <https://www.paho.org/es/noticias/29-10-2021-mujeres-ninos-que-trabajan-reciclaje-informal-basura-electronica-bolivia-estan>

Se apoyó además el desarrollo del curso virtual “Exposición a los residuos electrónicos y la salud infantil”.

Disponible en: [https://campus.paho.org/es/curso/basureros-digitales\\_saludInfantil-RAEE](https://campus.paho.org/es/curso/basureros-digitales_saludInfantil-RAEE)

#### Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

implementación de la Recomendación UIT-T L.1031 “Directriz para la implementación del objetivo de reducción de los residuos electrónicos de la Agenda Conectar 2030” y la Recomendación UIT-T L.1032 “Directrices y sistemas de certificación para entidades que reciclan residuos electrónicos”, que permiten avanzar en la gestión sostenible de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), promoviendo la economía circular en América Latina.

El documento del caso de estudio de Costa Rica puede consultarse en: <https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2021-Economia-Circular-Costa-Rica/index.html#p=1>

Y el caso de estudio de Argentina en: [https://bcrc-argentina.net.ar/wp-content/uploads/2024/03/2400117\\_Circular-Economy-Argentina-S\\_compressed.pdf](https://bcrc-argentina.net.ar/wp-content/uploads/2024/03/2400117_Circular-Economy-Argentina-S_compressed.pdf) .

#### Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe (RELAC)

Con el apoyo de RELAC; durante la implementación del proyecto se pudo mantener una plataforma digital que permitió compartir información, convirtiéndose en una fuente de consulta y consolidando la información generada a nivel nacional por cada país participante, así como información relevante a nivel mundial.

## Anexo 2: Enlaces de interés de los productos citados en el texto



### Argentina

- **Presidencia de la Nación, Legislación y Avisos Oficiales**

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/276572/20221128>

- **Manual para la gestión integral de RAEE:**

<https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/control/manual-raee>

- **Guía técnica para la gestión de plásticos de RAEE:**

[https://bcrc-argentina.net.ar/wp-content/uploads/2025/03/2025-Guia\\_plasticos\\_RAEE\\_final2-1.pdf](https://bcrc-argentina.net.ar/wp-content/uploads/2025/03/2025-Guia_plasticos_RAEE_final2-1.pdf)



### Bolivia

- **Ley N° 755 y decreto supremo 2954, respecto a Gestión Integral de Residuos:**

[http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/  
buscar/2954#:~:text=El%20Decreto%20Supremo%202954%20fue%20publicado%20en,forma%20parte  
%20integrante%20del%20decreto%20en%20Anexo.](http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar/2954#:~:text=El%20Decreto%20Supremo%202954%20fue%20publicado%20en,forma%20parte%20integrante%20del%20decreto%20en%20Anexo.)

- **IBNORCA (2012) Norma Boliviana (NB) 69019, medidas para el manejo ambientalmente seguro de los residuos de aparatos eléctricos y/o electrónicos (RAEE):**

[https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb-69019:2012-  
nid=2779-6#:~:text=Alcance,la%20salud%20y%20el%20ambiente.](https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb-69019:2012-nid=2779-6#:~:text=Alcance,la%20salud%20y%20el%20ambiente.)

- **Reglamento General de la Responsabilidad Extendida al Productor – RM 334/2024:**

<https://www.mmaya.gob.bo/marco-legal/resoluciones-ministeriales/>



## Brasil

- **Decreto 10.240 sobre logística inversa de AEE:**

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10240-12-fevereiro-2020-789763-normaatualizada-pe.pdf>

- **Ley 15.088 que modifica la Ley No.12.305 de Residuos Sólidos**

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2025/lei-15088-6-janeiro-2025-796854-publicacaooriginal-174014-pl.html>

- **Decreto 12.451 sobre regulación de las excepciones a la prohibición de la importación de residuos sólidos**

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2025/Decreto/D12451.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2025/Decreto/D12451.htm) [JP1]



## Chile

- **Ley marco 20.920 para la gestión de residuos, (RAEE):**

<https://economiacircular.mma.gob.cl/ley-rep/>

- **Resolución Exenta 03413/2025 sobre metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a pilas y baterías y AEE:**

[https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/06/Res.-Ex.-3413\\_2025\\_Aprueba-Ppta-Decreto-Metas-Pilas-y-Aparatos-Elctricos-y-Electronicos.pdf](https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/06/Res.-Ex.-3413_2025_Aprueba-Ppta-Decreto-Metas-Pilas-y-Aparatos-Elctricos-y-Electronicos.pdf)



#### Colombia

- **Ley 1672 sobre las directrices para la gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE):**

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1672-2013.pdf>

- **Política Nacional para la Gestión Integral de RAEE:**

[https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica\\_RAEE.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica_RAEE.pdf)

- **Guía Técnica colombiana para la Gestión Integral de los RAEE:**

<https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/Guia-tecnica-para-la-gestion-integral-de-los-RAEE-2023-MinAmbiente-comprimida.pdf>



#### Costa Rica

- **Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos N° 35933-S:**

[https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=67850&nValor3=80550&strTipM=TC](https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=67850&nValor3=80550&strTipM=TC)

- **Guía Técnica para la Gestión Integral de los RAEE:**

<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/legislacion-sanitaria/gestion-integral-de-residuos/6079-guia-tecnica-para-la-gestion-integral-de-residuos-electronicos-y-electricos/file>



- <https://sustanciasyresiduos.ambiente.gob.ec/producto/acuerdo-ministerial-maate-2022-067/>

- <https://sustanciasyresiduos.ambiente.gob.ec/producto/acuerdo-ministerial-no-maate-2022-097-instructivo-para-la-aplicacion-de-la-responsabilidad-extendida-del-productor-en-la-gestion-integral-de-lamparas-de-descarga-y-o-lamparas-led-en-desuso/>

- <https://sustanciasyresiduos.ambiente.gob.ec/producto/guia-gestion-de-raee-en-ecuador/>



- <https://www.andres.gob.sv/marco-legal/>

#::~text=En%20este%20contexto%20C%20la%20Ley,de%20vida%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.

- <https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/guia-tecnica-para-la-gestion-integral-de-los-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-en-el-salvador-2/>

- <https://rcc.marn.gob.sv/handle/123456789/195>



### México

- **Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos:**

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf>



### Nicaragua

- **NTON 05002:2022: Norma Técnica Obligatoria para la gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE):**

[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(All\)/525394A99E8D36F706258AFD006C1FD9?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/(All)/525394A99E8D36F706258AFD006C1FD9?OpenDocument)



### Perú

- **Decreto Supremo 009-2019, Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos:**

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/275925-009-2019-sa>

- **Disposiciones Complementarias al Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM, metas de recolección de AEE y otras disposiciones:**

<https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/2399619-035-2021-minam>

- **Resolución Directoral N° 008-2021-EF/54.01, procedimientos para la gestión de bienes estatales incluidos los RAEE:**

<https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/1923817-0008-2021-ef-54-01>

- **Guía técnica para la gestión y manejo de RAEE:**

<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/5973424-guia-tecnica-para-la-gestion-y-manejo-de-raee>

- **Varias guías respecto a gestión de RAEE:**

<https://www.gob.pe/institucion/minam/colecciones/2523-proyecto-cop-raee>



#### Unión Europea

- **Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):**

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32012L0019>



#### Uruguay

- **Decreto N° 292/024, Reglamento para la Gestión Integral de RAEE:**

<https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/292-2024>

- **Guía para la clasificación de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE):**

<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/guia-para-clasificacion-aparatos-electricos-electronicos-aee>



#### Venezuela

- **Resolución N° 022, Gaceta Oficial N° 42.871, establece las normas para la gestión integral y ambientalmente segura de los RAEE:**

<https://accesoalajusticia.org/normas-para-la-gestion-integral-de-los-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-raee/>

## Bibliografía

1. Asamblea Legislativa de El Salvador. (2020). Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje. Diario Oficial, Tomo 426, 27 de febrero de 2020.
2. Baldé, C. P., Kuehr, R., Yamamoto, T., McDonald, R., D'Angelo, E., Althaf, S., Bel, G., Deubzer, O., Fernández-Cubillo, E., Forti, V., Gray, V., Herat, S., Honda, S., Iattoni, G., Khatriwal, D. S., Luda di Cortemiglia, V., Lobuntsova, Y., Nnorom, I., Pralat, N., & Wagner, M. (2024). Observatorio internacional sobre residuos electrónicos, 2024. Ginebra, Bonn: Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) & Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR).
3. Fichas informativas sobre prácticas de gestión de residuos electrónicos por países. Sinha Khatriwal, D., & Jain, G. (2021). International e-Waste Management Practice: Country Factsheets from Twelve Jurisdictions. Sustainable Recycling Industries. ISBN 978-3-906177-28-1.
4. Gobierno de Chile. (2016). Ley 20.920: Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible en <https://bcn.cl/2k3kf>.
5. Gobierno de Costa Rica. (2010). Decreto Ejecutivo No. 35933-S: Reglamento para la gestión integral de los residuos electrónicos. Diario Oficial La Gaceta.
6. Gobierno de Japón (1970). Act on Waste Management and Public Cleaning (Act No. 137, 25 de diciembre de, 1970). Ministerio del Medio Ambiente de Japón.
7. Gobierno de Japón. (1998). Home Appliance Recycling Law. Ministerio del Medio Ambiente de Japón.
8. Gobierno de Japón (2001). Act on Recycling of Specified Home Appliances. Asociación de Reciclaje de Electrodomésticos de Japón.
9. Gobierno de Japón (2012). Act on Promotion of Recycling of Small Waste Electrical and Electronic Equipment (Act No. 57, 10 de agosto de 2012). Ministerio del Medio Ambiente de Japón.
10. Gobierno de Nicaragua. (2024). Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05002: Gestión ambiental de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. La Gaceta, Diario Oficial No. 63.
11. Gobierno de Uruguay. (2021). Decreto para la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Ministerio de Ambiente.
12. Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo. (2013). Caracterización del sector informal de reciclaje en América Latina y el Caribe. Acceture.
13. Agencia Internacional de la Energía. (2025). Global Critical Minerals Outlook 2024. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024>
14. Juchneski, N., & Antunes, A. (2022). Do the Main Developers of Electrical and Electronic Equipment Comply with the Precepts of the Circular Economy Concepts? A Patent-Based Approach. Sustainability (8467), 14. doi: <https://doi.org/10.3390/su14148467>
15. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2023). Guía técnica para la gestión integral de los RAEE. Bogotá, Colombia. Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica\\_RAEE.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica_RAEE.pdf)
16. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Gestión integral de RAEE: Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, una fuente de trabajo decente para avanzar hacia la economía circular. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Oficina de País de la Organización Internacional del Trabajo para Argentina. ISBN 978-987-47600-3-6.

17. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador. (2023). Guía técnica para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en El Salvador. San Salvador, El Salvador.
18. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador. (2023). Anexo 2: Guía técnica para instituciones generadoras de RAEE. San Salvador, El Salvador.
19. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador. (2023). Anexo 3: Guía técnica para gestores de RAEE. San Salvador, El Salvador.
20. Ministerio de Salud de Costa Rica. (2016). Guía técnica para la gestión integral de residuos electrónicos y eléctricos. San José, Costa Rica.
21. Ministerio del Ambiente de Perú. (2019). Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM: Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Diario Oficial El Peruano.
22. Ministerio del Ambiente de Perú. (2024). Sistemas de manejo con PMRAEE aprobados por MINAM. Documento oficial.
23. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. (2022). Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-067: Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida en la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de origen doméstico. Registro Oficial Suplemento No. 117, 1 de agosto de 2022. Quito, Ecuador.
24. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. (2022). Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-097: Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor en la gestión integral de lámparas de descarga y/o lámparas LED en desuso. Registro Oficial Suplemento No. 193, 21 de noviembre de 2022. Quito, Ecuador.
25. Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2017). Decreto 8: Reglamento que regula el procedimiento de elaboración de los decretos supremos establecidos en la Ley N° 20.920. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible en <https://bcn.cl/3llm9>.
26. Ministerio del Medio Ambiente de Japón. (s.f.). Historia y estado actual de la gestión de residuos en Japón. División de Planificación de Políticas, Departamento de Gestión de Residuos y Reciclaje.
27. Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo de Venezuela. (2024). Resolución 022/24: Normas para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.
28. Monitoreo Regional de los Residuos Electrónicos en América Latina (REM LATAM 2022). Wagner, M., Baldé, C. P., Luda, V., Nnorom, I. C., Kuehr, R., & Iattoni, G. (2022). Monitoreo regional de los residuos electrónicos para América Latina: Resultados de los trece países participantes en el proyecto UNIDO-GEF 5554. Bonn, Alemania: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).
29. Organización Mundial del Comercio. (s.f.). Glosario de términos. Guía de "la jerga de la OMC", Disponible en: [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/glossary\\_s/glossary\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/glossary_s/glossary_s.htm)
30. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2008). Directiva 2008/98/CE sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Obtenido de <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/spa>
31. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2012). Directiva Europea 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Estrasburgo: Diario Oficial de la Unión Europea L 197/52 del 24.7.2012.
32. Plataforma RELAC. (2011). Lineamientos para la gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Latinoamérica: Resultados de una mesa Regional de Trabajo Público-Privado.

33. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (1992). Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Basilea. Disponible en <http://www.basel.int/portals/4/basel%20convention/docs/text/baselconventiontext-s.pdf>
34. República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional. (2022). Anexo I: Reglamentación de la Ley de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios N° 25.916. Boletín Oficial de la República Argentina.
35. República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional. (2022). Anexo II: Código Unificado de Colores para la Clasificación e Identificación de Fracciones de Residuos Domiciliarios. Boletín Oficial de la República Argentina.
36. República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional. (2022). Decreto 779/2022: Gestión de Residuos Domiciliarios. Boletín Oficial de la República Argentina. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/276572/20221128>.
37. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México. (2006). NOM-052-SEMARNAT-2005: Características, procedimiento de identificación, clasificación y listados de residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación.
38. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México. (2013). NOM-161-SEMARNAT-2011: Criterios para clasificar residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo. Diario Oficial de la Federación.
39. Secretaría del Convenio de Basilea. (2017). Basel Convention Glossary of Terms. SBC, UNEP, UN.
40. Sustainable Recycling Industries. (2017). Extended Producer Responsibility: Assessment Report. Egipto.
41. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2011). Environmentally Sound Management (ESM) Criteria Recommendations. Partnership for Action on Computing Equipment (PACE).
42. División de Estadística de las Naciones Unidas. (2025). UNdata A world of information. Waste, disponible en: <https://data.un.org/Glossary.aspx?q=waste>
43. Universidad de las Naciones Unidas. (2018). Solving the E-Waste Problem | Step White Paper. Developing Legislative Principles for e-waste policy in developing and emerging countries. Disponible en [https://www.step-initiative.org/files/\\_documents/whitepapers/StEP\\_WP\\_Standard\\_20140602.pdf](https://www.step-initiative.org/files/_documents/whitepapers/StEP_WP_Standard_20140602.pdf)
44. Naciones Unidas. (s.f.). Departamento de la Asamblea General y de Gestión de Conferencias de las Naciones Unidas. Disponible en UNTerms: <https://unterm.un.org/unterm2/en/view/72c7364d-a5e7-46b5-8f03-f48ca5d44402>
45. WASTE. Gestión Integrada y Sostenible de Residuos – El Concepto. Herramientas para los Tomadores de Decisiones. (2001). Países Bajos. Disponible en: [http://www.ingenieroambiental.com/4014/tools\\_iswm.pdf](http://www.ingenieroambiental.com/4014/tools_iswm.pdf)



Unión Internacional de Telecomunicaciones  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza

ISBN: 978-92-61-41523-5



Publicado en Suiza  
Ginebra, 2025

Créditos de las fotos: Adobe Stock