



RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN EL MANEJO Y DISPOSICIÓN
DE RECICLAJE TECNOLÓGICO EN CHILE Y COLOMBIA (2010-2016)

JEFFER ENRIQUE MARTÍNEZ CUESTA

ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y
DE NEGOCIOS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS
CEAD: TUNJA
2018

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN EL MANEJO Y DISPOSICIÓN
DE RECICLAJE TECNOLÓGICO EN CHILE Y COLOMBIA (2010-2016)

JEFFERSON MARTÍNEZ CUESTA

(Monografía presentada para optar al título de especialista en gestión de
proyectos)

Directora
Olga Lilihet Matallana Kuan

CEAD: TUNJA

2018

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	9
1.2. TEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.3.1. Formulación del problema	12
1.3.2. Sistematización del problema	13
2. OBJETIVOS	14
2.1. OBJETIVO GENERAL	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	17
5. MARCO DE REFERENCIA	18
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS RAEE	18
5.1.1. Definición de RAEE	18
5.1.2. Características y clasificación de los RAEE	18
5.1.3. Composición de los RAEE.	20
5.2. MANEJO DE LOS RESIDUOS TECNOLÓGICOS EN LATINOAMÉRICA	21
5.2.1. Manejo de los RAEE en América Latina	23
5.3. GESTIÓN EN MATERIA DE RAEE	26
5.3.1. Prácticas de RSE en el manejo de los RAEE	26
5.3.2. Legislación relacionada sobre los RAEE en América Latina	28
5.3.3. Análisis en relación con el manejo de los RAEE en América Latina	34
5.4. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN MATERIA DE RECICLAJE TECNOLÓGICO	35

6. ANÁLISIS DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RECICLAJE TECNOLÓGICO EN CHILE Y COLOMBIA (2010-2016)	40
6.1. CHILE	40
6.1.1. Normativa	40
6.1.2. Políticas en materia de RAEE	42
6.1.3. Gestión empresarial en materia de RAEE	44
6.2. COLOMBIA	49
6.2.1. Normativa	49
6.2.2. Políticas en materia de RAEE	52
6.2.3. Gestión empresarial en materia de RAEE	54
6.3. LAS PRÁCTICAS DE RSE EN EL MANEJO DE LOS RAEE QUE SE REALIZA EN CHILE Y COLOMBIA EN EL PERIODO 2010 – 2016	60
6.4. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LOS RAEE EN CHILE Y COLOMBIA	61
BIBLIOGRAFIA	67

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Categorías de los RAEE según la Unión Europea	19
Figura 2. Composición de los RAEE.	20
Figura 3. Residuos Tecnológicos	22
Figura 4. Estado actual de la gestión de los RAEE en América Latina	27
Figura 5. Sistema actual de manejo de RE en Chile.	47
Figura 6. Modelo para un Sistema de Gestión de RE.	48
Figura 7. Participación por categoría de generación estimada de RAEE 2014	55
Figura 8. Reacondicionamiento de computadores	56
Figura 9. Contaminación de las ciudades por mala disposición de RAEE.	58
Figura 10. Manejo adecuado de los RAEE.	59

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Estadística de los residuos tecnológicos en América Latina 2014	24
Tabla 2. Evaluación de los RAEE en Chile.	42
Tabla 3. Cantidades y destinos de los equipos electrónicos en Chile.	43
Tabla 4. Empresas de recuperación y reciclaje de equipos electrónicos	46
Tabla 5. Sensibilización y educación hacia el consumo responsable de AEE para la extensión de su vida útil y promoción de medidas orientadas al ecodiseño.	54
Tabla 6. Gestores RAEE en diferentes ciudades.	58

INTRODUCCIÓN

En la dinámica del desarrollo de las sociedades como la Latinoamericana existen una serie de componentes, que día a día deben ser tenidos en cuenta, como una forma de responder a las exigencias del mundo actual y las propias de la globalización, en el contexto de la responsabilidad social empresarial de cara al reciclaje tecnológico.

Es así, como en las últimas décadas el tema de la responsabilidad social se ha ido afianzando en el mundo empresarial, como una forma de exigir unos procesos acordes a la modernidad; tal como lo señala el Ministerio de Educación Nacional quien establece que "La responsabilidad social empresarial (en adelante RSE) se define como los comportamientos de negocio basados en valores éticos y principios de transparencia que incluyen una estrategia de mejoramiento continuo en la relación entre la empresa y sus partes" (pág. 1).

Aspecto que permite establecer que la responsabilidad abarca muchos temas como el económico, social y ambiental los cuales forman un eje fundamental para lograr cumplir con los objetivos propuestos en cuanto al reciclaje tecnológico en Latinoamérica. En este sentido, resulta muy propio abordar lo concerniente al reciclaje tecnológico, entendido este como "residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (en adelante RAEE), conocidos como: e-scrap, e-trash, residuos electrónicos, residuo-e o simplemente chatarra electrónica" (RAEE, 2014, pág. 1), concepto que va a permitir comprender el alcance propuesto, en cuanto, a saber que se entiende por basura tecnológica y las diferentes partes que la integran para el debido reciclaje en Latinoamérica, estableciendo que en la Región existen normativas respecto de la gestión de los RAEE, como por ejemplo en Colombia la Ley 1672 de 2013 sobre gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en Perú el Reglamento Nacional para la Gestión y el Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado el 27 de junio de 2012 mediante el Decreto Supremo No. 001 – 2012 – MINAM y en Argentina la Ley 14321 de 2011

sobre Gestión Sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, normas que muestran el interés de la Región por responder frente a la responsabilidad social, en cuanto al RAEE.

A lo que se suma, que en Latinoamérica se han propuesto “cinco categorías, de acuerdo con el reciclaje, de la siguiente manera: aparatos que contienen refrigerantes, electrodomésticos grandes y medianos, equipos de iluminación, equipos con monitores y pantallas, y otros” (Rodríguez, L, Gonzáles, N y Torres, A, 2013, pág. 40), también la disposición de estos residuos tecnológicos se ve enfrentada “a dos retos mayores: por un lado, lograr el mayor aprovechamiento de los materiales que se pueden recuperar de ellos; por otro lado, el manejo correcto de sustancias peligrosas, para garantizar el menor impacto a la salud y al ecosistema” (Rodríguez, L, Gonzáles, N y Torres, A, 2013, pág. 40)

En este orden de ideas la investigación se estructura en cinco capítulos, los primeros tres constituyen los aspectos que señalan la razón de ser de la investigación, partiendo de la problemática hasta la justificación; el cuarto capítulo desarrolla el marco de referencia en el cual se abarcan todos los aspectos teóricos relacionados con el manejo y disposición de reciclaje tecnológico en Chile y Colombia en el periodo comprendido 2010 – 2016; el quinto capítulo hace referencia al análisis de la responsabilidad social empresarial en el manejo y disposición del reciclaje tecnológico en Chile y Colombia, a través del cual se evidencian los avances que Chile ha tenido en la materia frente a Colombia. Finalmente, las debidas conclusiones y recomendaciones.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La presente monografía se fundamenta en la línea de investigación de desarrollo económico sostenible y sustentable, en la sub-línea Economía Ambiental.

1.2. TEMA DE INVESTIGACIÓN

El tema de investigación se centra en comparar y revisar los avances que han tenido los dos países en el buen manejo de los RAEE, a partir del análisis de la RSE, teniendo en cuenta que, los residuos tecnológicos se convierten en sustancias peligrosas con un alto impacto en el ambiente cuando el manejo no es el adecuado, más aún cuando estos residuos “guardan en su interior metales pesados u otras sustancias que pueden ser peligrosos para la salud y el medio, tales como, plomo, cromo hexavalente, cadmio, mercurio, berilio o materiales ignífugos bromados” (Amaya, 2009, pág. 13). Tal como sucede, con “los celulares cuando se desechan se convierten en residuos perjudiciales para el medio ambiente y muy pocos de estos son reciclados y suelen quedar en algún cajón, ignorando el buen manejo que se les puede dar a estos desechos” (Morales, 2014, pág. 1).

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Latinoamérica las cantidades de equipos electrónicos, incluyendo computadoras, monitores, impresoras y celulares están creciendo de manera exponencial durante las dos últimas décadas, por lo que el tema concerniente a los RAEE “es nuevo en Latinoamérica; por ende, para su desarrollo exige diversos escenarios, compromisos y condiciones normativas, así como un orden social sostenido en la responsabilidad y compromiso de los actores involucrados y de toda la sociedad” (Günther, C y Silva, U, 2010, pág. 10), para el caso las que se

desprenden de la actividad empresarial, en cuanto a la responsabilidad que deben tener en el manejo y disposición final de estos materiales.

Es primordial saber la situación respecto a los RAEE, en Latinoamérica y se tiene que una de las causas se debe al desconocimiento de cómo manejar estos residuos lo cual trae como efecto el desmejoramiento del medio ambiente, debido a la cantidad de tóxicos que se encuentran en cada uno de ellos, por lo cual se pronóstica que si no mejora el problema cada año se incrementarán más estos desechos tecnológicos hasta llegar al caos total.

Cabe destacar que en Latinoamérica el manejo de los residuos tecnológicos está relacionado con una forma de desarrollo sustentable, que implique políticas de cuidado del medio ambiente, y asimismo un gasto comprometido “que revise prácticas muy arraigadas en nuestra cultura. Los tres pilares que sirven de base para construir una responsabilidad de RAEE en las sociedades, son las políticas públicas, el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (En adelante, REP) y el compromiso ciudadano” (Roveri, F, 2014, pág. 1).

Así, la función de las políticas públicas en la protección del medio ambiente resulta de vital importancia para tomar las decisiones pertinentes, en pro de la construcción de las líneas de acción que contribuyan a su sostenimiento. En cuanto al principio REP se tiene que esta promueve mejoras ambientales para ciclos de vida completos de los sistemas de los productos “ya que su objetivo es extender las responsabilidades de los fabricantes del producto a varias fases del ciclo total de su vida útil, y especialmente a su recuperación, reciclaje y disposición final” (Lindhqvist T, Manomaivibool P yTojo, N, 2010, pág. 4). Así, cuanto más se acerque un programa REP a la responsabilidad individual del productor (en adelante RIP) “significa que un productor individual es responsable del desempeño ambiental de sus productos y de los sistemas de estos” (Lindhqvist T, Manomaivibool P yTojo, N, 2010, pág. 8).

De ahí que, la importancia de los RIP radica en las cuatro responsabilidades que deben tener en cuenta, como la física, económica, legal e informar, las cuales constituyen la base de la problemática de los REP debido a que no se abordan de la forma adecuada, generando una ruptura para el adecuado manejo de los RAEE; estableciéndose además que en la mayoría de los países de Latinoamérica con referencia a los marcos normativos, no se cuenta con una regulación específica con relación a los RAEE; esto causa un efecto muy desalentador frente a la responsabilidad social empresarial con ocasión al aumento en la contaminación del medio ambiente.

Lo anterior, pese a que en países como Chile y Colombia en cuanto al manejo de los RAEE existen proyectos que “tiene por objetivo mejorar las condiciones de vida de la población local, optimizando los impactos negativos de los RAEE logrando reducir la contaminación ambiental mejorando la salud humana creando y fomentando actividades económicas” (Espinoza, O y Martínez, C, 2010, pág. 191) como respuesta a las exigencias de la RSE.

Sin embargo, se debe señalar que el abordaje de tales proyectos, por lo menos en Colombia no ha sido el más adecuado, debido a que el manejo de los desechos tecnológicos es inadecuado, pues se realiza a través de rellenos sanitarios, incineración, proceso de reciclaje artesanales, entre otros; Así pues, el acelerado crecimiento de las comunicaciones “ha dado origen a un problema ambiental respecto al manejo y control de los volúmenes crecientes de aparatos y componentes tecnológicos y obsoletos, en especial los que provienen de las telecomunicaciones y los sistemas de informática” (Ott, 2008, pág. 3). En este sentido, es imperante la formulación de propuestas que ofrezcan verdaderas soluciones frente al tema de los RAEE.

Asimismo, en América Latina se encuentran varios desafíos y “limitaciones propias de la región que no le permiten enfrentar todavía con eficacia los desafíos para lograr la aplicación de políticas ambientales tendientes a la reducción de los RAEE

y/o la reutilización de estos como materia prima de nuevos dispositivos” (Torres, D y Guzmán, S, 2015, pág. 27)

Para el caso de Latinoamérica, son pocos los países que reciclan residuos tecnológicos de manera formal, es el caso de Brasil, México, Argentina, Colombia, Venezuela y Chile a pesar de la creciente cantidad existentes en el mundo, lo que constituye otra situación propicia para lograr aclarar el tema de responsabilidad social el cual es fundamental para realizar el manejo adecuado de los residuos tecnológicos en Latinoamérica. Dentro de esta panorámica cabe destacar los avances que Chile ha tenido en la materia, siendo uno de los países más avanzados en reciclaje tecnológico, resultando pertinente hacer un comparativo con Colombia. Así, los avances del país vecino se reflejan, a través de un marco normativo eficiente, un proceso de reciclaje RAEE basado en una sólida infraestructura y una optimización en sus procesos de gestión, tanto en las entidades nacionales y privadas, tal como se mostrará en el desarrollo de la investigación.

Frente a lo expuesto existe una clara necesidad de incrementar las políticas, estrategias y mecanismos en materia del reciclaje tecnológico en el contexto de la RSE en Latinoamérica como una forma de responder a las exigencias del mundo globalizado. Debido a que, en Europa el manejo de residuos tecnológicos se encuentra en una estadística muy elevada se dice que “anualmente se generan entre 8,3 y 9,1 millones de toneladas de residuos tecnológicos, cifra que aumenta año a año, y de la cual sólo un 22% es recogida y tratada adecuadamente” (Valdiviezo, 2011, pág. 2), panorama que permite reflejar que la situación de Latinoamérica en materia de RAEE es preocupante frente al continente europeo exigiendo acciones inmediatas que ayuden a afianzar dicho proceso.

1.3.1. Formulación del problema

¿Cuál ha sido la responsabilidad Social Empresarial frente al manejo y disposición del reciclaje tecnológico en Chile y Colombia (2010-2016)?

1.3.2. Sistematización del problema

- ¿Cuáles son las prácticas de RSE en el manejo de los RAEE que se realiza en Chile y Colombia en el periodo 2010 – 2016?
- ¿Cuáles son los aportes legislativos de los RAEE en Chile y Colombia?
- ¿Cuál es la importancia de identificar los sistemas de gestión de los RAEE en Chile y Colombia?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Estudiar la RSE en el manejo y disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Colombia y Chile en el periodo 2010-2016.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las prácticas de RSE en el manejo de los RAEE que se realiza en Chile y Colombia en el periodo 2010-2016.
- Comparar la legislación de los RAEE en Chile y Colombia.
- Identificar los sistemas de gestión de los RAEE en Chile y Colombia

3. JUSTIFICACIÓN

Existe una clara necesidad de indagar en profundidad sobre el manejo de residuos tecnológicos en dos países de América Latina: Chile y Colombia y así formar conciencia de la responsabilidad social, que es fundamental para el mejoramiento del medio ambiente. Lo anterior, debido a que los desechos tecnológicos aportan a la contaminación ambiental una gran cantidad de factores que contribuyen a su deterioro, por lo que es necesario señalar “los RAEE son muy contaminantes debido a que muchos de ellos contienen sustancias como fósforo, mercurio, cadmio o bromo que, sin una adecuada gestión, provocan daños muy graves al medio ambiente y a las personas que los manipulan” (Fernández, 2014, pág. 1)

Situación que resulta preocupante, debido a que, estos desechos tecnológicos actualmente deberían ser correctamente tratados por todos los países Latinoamericanos como una forma de atender las exigencias de la RSE, ya que ésta señala que “debe incorporar el componente ambiental en la estrategia de la empresa realizando inversiones en investigación y desarrollo de tecnologías limpias, modificación de procesos, gestión de residuos, reciclaje, ahorro energético y manejo del agua, entre otros” (Valverde, J y Bermúdez, J, 2012, pág. 95)

El presente trabajo monográfico es importante porque permite analizar más profundamente que en los países de Latinoamérica aún hace falta afianzar la gestión, en cuanto al manejo de los RAEE, por lo que es necesario que “los gobiernos de la región incorporen dentro de los marcos normativos nacionales el principio de la RSE a fin de ser aplicado para los RAEE generados dentro de su territorio” (Basilea, 2011, pág. 7), lo cual va a permitir un mayor control en cuanto al manejo adecuado de estos residuos y asimismo contribuir para que se ayude a evitar tanta contaminación del medio ambiente en Chile y Colombia.

Por último, la justificación práctica se orienta a la necesidad que existe en continuar afianzando el tema de la responsabilidad social empresarial en el contexto de la

tecnología como una forma de proteger el medio ambiente y generar un compromiso sólido y efectivo por parte de las organizaciones, en pro de avanzar hacia el desarrollo tal como lo han hecho los países desarrollados. Para tal fin, el ejercicio se hizo en comparación con Chile el cual al igual que Colombia ha generado una serie de procesos en pro del reciclaje tecnológico aunado a un sólido marco normativo y un significativo avance en gestión, que permite afianzar los presupuestos de la RSE.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Los aspectos metodológicos de este trabajo monográfico se fundamentan en un modelo investigativo cualitativo. La investigación cualitativa proporcionó riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aportó un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad. Desde luego, el método cualitativo generalmente se emplea en disciplinas humanísticas como la antropología, la etnografía y la psicología social” (Hernández, R, Fernández, C y Baptista, M, 2010, pág. 17) El alcance final de la monografía se basa en comprender un problema social complejo.

La investigación cualitativa, “ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorgando el control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las magnitudes de éstos. Brinda, además una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares” (Hernández, R, Fernández, C y Baptista, M, 2010, pág. 19). Los estudios cualitativos plantean relaciones entre variables con la finalidad de arribar a proposiciones precisas y hacer recomendaciones específicas.

Lo expuesto, acompañado de un estudio descriptivo que es aquel que busca especificar las propiedades, características “y perfiles de personas, grupos, procesos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Mide información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables en estudio; su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (Hernández S, Fernández C y Baptista L, 2010, pág. 80).

La técnica de recolección escogida fue la documental, que se fundamentó en la lectura y análisis bibliográfico (Véase anexo A).

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS RAE

Es necesario tener en cuenta la situación actual en cuanto a los desechos tecnológicos en Colombia y Chile con el fin de determinar si cumplen con el tema de responsabilidad social; ya que de esto depende el buen manejo de estos residuos, y asimismo lograr evidenciar las falencias que se tienen frente al tema y que perjudican el medio ambiente.

5.1.1. Definición de RAEE

El término RAEE “hace referencia a aparatos dañados, descartados u obsoletos que consumen electricidad. Incluye una amplia gama de aparatos como computadores, equipos electrónicos de consumo, celulares y electrodomésticos que ya no son utilizados por sus usuarios” (Sánchez, 2016, pág. 12).

5.1.2 Características y clasificación de los RAEE

Los RAEE “están compuestos de cientos de materiales diferentes, como valiosos que son el oro, plata paladio y cobre potencialmente peligrosos como el plomo, cadmio, mercurio y arsénico, estos elementos se utilizan para la fabricación de los RAEE” (Sánchez, 2016, pág. 12). El número de aparatos clasificados como RAEE es bastante amplio, tanto por su composición como por su forma, cuya característica primordial es la combinación de materiales de un alto valor económico junto con materiales que generan gran preocupación ocasionando un gran impacto negativo en el ambiente y en la salud, tal como sucede con los celulares. Así, según la Directiva de la Unión Europea sobre RAEE (2003) establece 10 categorías desde la óptica del productor del equipo, que a continuación se detallan por categoría:

N°	Categoría	Ejemplos
1	Grandes Electrodomésticos	Neveras, congeladores, lavadoras, lavaplatos, etc.
2	Pequeños Electrodomésticos	Aspiradoras, planchas, secadores de pelo, tostadoras, freidoras, etc.
3	Equipos de informática y telecomunicaciones	Procesadores de datos, centralizados (minicomputadoras, impresoras) y elementos de computación personal (computadores personales, computadores de carpeta, maquinarias copiatoras, teléfonos, faxes).
4	Aparatos Electrónicos de consumo	Aparatos de radio, televisores, cámaras de video, amplificadores de sonido.
5	Aparatos de alumbrado	Luminarias, tubos fluorescentes, lámparas de descarga de alta intensidad.
6	Herramientas eléctricas y electrónicas	Taladros, sierras, maquinas, de coser, herramientas para soldar, torneear, cortar.
7	Juguetes y equipos deportivos y de tiempo libre	Trenes y carros eléctricos, consolas de video, material deportivo con componentes eléctricos y electrónicos.
8	Aparatos médicos	Aparatos de radioterapia, cardiología, diálisis, ventiladores, pulmonares
9	Instrumentos de medida y control	Termostatos, detectores de humo, reguladores de calor.
10	Maquinarias expendedoras	Maquinarias expendedoras de bebidas calientes, botellas, latas o productos sólidos.

Figura 1. Categorías de los RAEE según la Unión Europea

Fuente: Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre RAEE (2003)

Los RAEE contienen una variedad de sustancias dependiendo “del tipo de aparato, donde se tiene conocimiento que los metales preciosos, son una pequeña parte y es una relación a su peso total como lo es la plata y el otro. Los componentes más comunes en los RAEE” (Sánchez, 2016, pág. 15) son:

- *Metales preciosos:* Plata, oro, paladio
- *Metales básicos:* Cobre, aluminio, níquel, estaño, zinc, hierro
- *Metales contaminantes:* Mercurio, berilio, plomo, cadmio, arsénico antimonio, bismuto
- *Combustibles:* Plásticos y maderas

De acuerdo, a las características antes señaladas se logra establecer que la problemática por la mala disposición de los RAEE en la contaminación por mercurio

y plomo obedece además por el aprovechamiento de estos elementos sin ningún control generando una afectación a los ecosistemas como a la salud de las personas.

5.1.3. Composición de los RAEE.

Es fundamental tener conocimiento de las diferentes composiciones que existen para el manejo de los RAEE como se puede evidenciar en la siguiente gráfica.

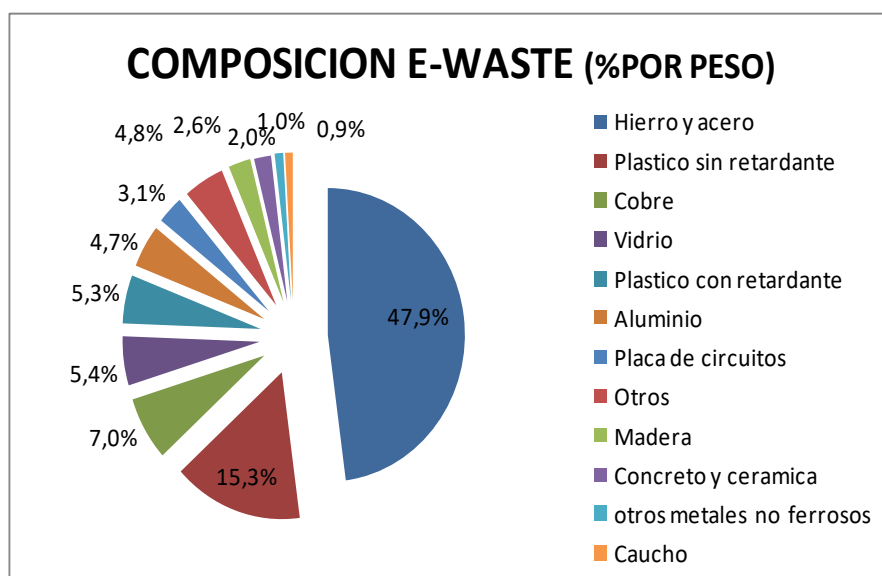


Figura 2. Composición de los RAEE.

Fuente: Basilea (2011).

Las sustancias contenidas en los RAEE son diversas y se modifican de acuerdo con cada tipo de aparato. Los RAEE se componen principalmente de metales preciosos (como oro, plata, platino), de metales básicos (cobre, aluminio, níquel, Zinc, Hierro), de metales pesados (Mercurio, plomo, cadmio, arsénico, berilio) y otros materiales como plásticos y vidrio. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA), 2017, pág. 6)

Estas composiciones son fundamentales tenerlas en cuenta porque por medio de ellas se evidencian las diferencias entre todos los aparatos eléctricos y electrónicos y el buen manejo que se debe dar en los diferentes casos y asimismo se contribuye con mejorar el medio ambiente.

5.2. MANEJO DE LOS RESIDUOS TECNOLÓGICOS EN LATINOAMÉRICA

Los residuos electrónicos en América Latina deben ser manejados de la mejor forma para que contribuyan a la conservación del medio ambiente. Esto debido a que el problema que generan los residuos tecnológicos son una constante debido a que “el tiempo de vida de los dispositivos tecnológicos se reduce notablemente, lo cual no se produce sólo porque los aparatos dejan de funcionar, sino que se vuelven obsoletos por las mismas exigencias impuestas por el mercado” (Abásolo, M y Barbieri, S, 2016, pág. 1), generando impactos ambientales y de salud pública, debido al alto contenido de “elementos tóxicos, que ocupan un gran volumen de espacio y que requieren que sean manipulados de la mejor forma posible” (Negrón, 2014, pág. 2).

Es por ello, que el problema de residuos tecnológicos en América Latina ha sido un área prácticamente ignorada en América Latina “que no contaba con la atención de los diversos actores. A diferencia de otras áreas relacionadas con las TIC para el desarrollo, la agenda de trabajo e investigación alrededor de los residuos tecnológicos en América Latina tiene un inicio marcado” (Red de desarrollo sostenible, 2013, pág. 1), que se orientó a la identificación de los residuos tecnológicos, a generar un marco normativo y un sistema de gestión acorde a las exigencias de cada país.

Así, vale la pena resaltar que en América Latina se promueve el “diseño de estrategias nacionales y la reglamentación sobre el manejo de residuos tecnológicos, para responder al impacto ambiental que causan y aprovechar su potencial en programas de reciclaje y reacondicionamiento, así como crear un grupo

de trabajo sobre este tema” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2010, pág. 24)



Figura 3. Residuos Tecnológicos

Fuente: UNESCO (2010).

Según la figura 1 se puede observar que los aumentos de equipos “tecnológicos, incluyendo computadoras, monitores, impresoras y celulares, están creciendo de manera exponencial durante las dos últimas décadas es así que a partir del lanzamiento de la primera computadora en 1981 hasta el 2008 se han producido un billón de computadoras” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2010, pág. 2).

Se tiene que los residuos tecnológicos, se multiplican exponencialmente, debido a la forma como la tecnología día a día se transforma, lo que exige unos métodos que permitan un reciclaje conforme a las exigencias del mundo actual.

Por ello, es importante tener en cuenta que “a pesar de los beneficios innegables de las tecnologías de la información y la comunicación, no se debe olvidar la contaminación medioambiental que pueden causar las mismas al final del ciclo de su vida útil” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2010, pág. 2); cabe decir que “muchas computadoras y celulares terminan en la basura común, donde sus substancias peligrosas como arsénico y plomo entran en el agua subterránea intoxicando los terrenos alrededor

de los vertederos” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2010, pág. 2)

De esta forma, el control en el manejo de los “residuos tecnológicos” constituye una gran preocupación para los gobiernos latinoamericanos, debido a que, estos generan problemas ambientales y de salud pública que se suman a las diversas problemáticas que en la materia tienen los países de Suramérica.

Al respecto, cabe resaltar que los beneficios de la prolongación “del uso y aplicación de las TIC son múltiples, también existen impactos negativos, como los asociados al crecimiento del volumen de residuos tecnológicos y su gestión, principalmente para contrarrestar sus efectos en la contaminación del medioambiente y la salud pública” (Red de desarrollo sostenible, 2013, pág. 1). En este sentido, la gestión constituye la base piramidal para enfrentar la problemática existente, entorno al reciclaje de los residuos electrónicos, exigiendo herramientas sólidas, confiables de calidad y perduración en el tiempo que permitan avizorar una solución real en la materia.

Por lo anterior es fundamental crear conciencia para que se dé un adecuado manejo de los residuos electrónicos por medio de proyectos que se enfoquen “en la producción de conocimiento sobre el tema, la sistematización de información, y el análisis sobre el ciclo de vida de los residuos *tecnológicos*” (Red de desarrollo sostenible, 2013, pág. 1). Lo antes señalado constituye el contexto de la situación actual de los residuos tecnológicos en América Latina, que requieren un efectivo proceso de gestión para que los avances hechos a través de los diferentes marcos normativos logren su debida consolidación.

5.2.1. Manejo de los RAEE en América Latina

Como se puede ver en la tabla 1 en la estadística de América Latina no es la excepción a la problemática global por lo que se especifica los indicadores de países

y la obtención de residuos tecnológico por habitantes, se identifica que a 2012 los “mayores productores son Chile y Uruguay, con 9,9 y 9,5 respectivamente, cada país en forma independiente está tomando medidas para el abordaje de la problemática y el menor indicador por habitante es Bolivia, teniendo en cuenta el número de habitantes” (Peralta, P; Rico, H y Espinosa, A, 2016, pág. 7)

País	Kg RAEE/hab	Ktons RAEE
Argentina	7.0	291.7
Bolivia	4.0	44.7
Brasil	7.1	1411.9
Chile	9.9	176.2
Colombia	5.3	252.2
Ecuador	4.6	72.9
Perú	4.7	147.6
Paraguay	4.9	34.2
Uruguay	9.5	32.4
Venezuela	7.6	232.7
Guyana	6.1	4.7
Surinam	8.5	4.7

Tabla 1. Estadística de los residuos tecnológicos en América Latina 2014

Fuente: Baldé (2015).

Es importante señalar que en América Latina con relación a los residuos tecnológicos:

(..) se pronostica que crecerán un 17,5 por ciento en los próximos años, de 4.22 kilotonnes en 2012 a 4.96 kilotonnes en 2015, según datos de la Universidad de Naciones Unidas. En números de producción se destacan Brasil con más de 1600 kilotonnes, México con 1200 kilotonnes y Argentina con alrededor de 500. Según la misma fuente en 2012 se generaron alrededor de 50 millones de toneladas de desechos eléctricos y

electrónicos. Debido al aumento del uso de la tecnología móvil, esta cifra ascenderá a los 57 millones en 2015, de los cuales alrededor del 9% – unos 5 millones – corresponderá a los países de América Latina y el Caribe (...) (Roveri, 2014, pág. 6)

Los RAEE han logrado captar en los últimos diez años la atención del sector público y privado, debido al flujo de los residuos que en términos per cápita están en constante aumento a diferencia de otra clase de residuos está disminuyendo. En efecto, el crecimiento de los RAEE con el pasar de los días aumenta, gracias a la versatilidad que tienen para transformarse, tal como sucede con la telefonía celular, las computadoras, entre otras. En este orden de ideas, en América Latina, se generaron a 2014 “3.8 Mt de RAEE, siendo Brasil el de más alto porcentaje 52%, Argentina 11%, Colombia 9% y Venezuela 9%. En términos relativos, la lista de volumen de RAEE generado per cápita la lideran Chile 9.9 Kg/hab y Uruguay 9.5 Kg/hab” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2015, pág. 1).

También es necesario tener en cuenta que cuando los aparatos tecnológicos terminan su vida útil como lo son “celulares, televisores, lavadoras, planchas, computadores, cables, lámparas y hasta cámaras fotográficas, hacen parte de un conjunto de objetos que se convierten en fuentes de afectación para el ambiente y para la salud humana” (Isaza, 2016, pág. 1); lo anterior es debido a que muchos de estos aparatos “tienen componentes peligrosos como el plomo, mercurio, litio y cadmio que contaminan suelos, fuentes hídricas y deterioran el ambiente” (Isaza, 2016, pág. 1).

Situación que en América Latina es preocupante, debido a que, algunos países del continente aportan un gran porcentaje de desechos electrónicos como ya se ha mencionado, haciendo parte de los 40 países a nivel mundial que más basura producen por habitante, tales como: Argentina 7kg, Colombia 5.3 kg y Chile 9.9 kg. Pero también es importante resaltar, que los países latinoamericanos que más se deshacen de los aparatos electrónicos son “Brasil que ocupa la octava posición, con

1.4 millones de toneladas de basura y México en el número 11 con un millón” (BBC Mundo Tecnología, 2015, pág. 1). En suma, la producción de RAEE en América Latina al igual que en los demás continentes, es significativa; por ende, la gestión debe ser igual para equiparar las exigencias de la comunidad mundial en materia de protección del medio ambiente y salud pública.

5.3. GESTIÓN EN MATERIA DE RAEE

5.3.1 Prácticas de RSE en el manejo de los RAEE

En el mundo moderno, el consumo de aparatos eléctricos y electrónicos – AEE – se aumenta directamente. “Los AEE definidos como aparatos que para funcionar requieren de corriente eléctrica o de campos electromagnéticos, se convierten en RAEE una vez que pierden la capacidad de ofrecer a su usuario un servicio, o de satisfacer sus necesidades” (Méndez F, Heinz B, Hernández C y Schluep M, 2017, pág. 6). Estos equipos y/o sus partes contienen sustancias tóxicas que pueden ser liberadas al no ser manipulados bajo patrones técnicos, laborales y ambientales mínimos. Sin embargo, también contienen metales que son generalmente recuperables y aprovechables, por lo que ofrecen también una oportunidad económica.

En los países industrializados se han implementado sistemas de gestión basados en el principio de Responsabilidad Extendida del Productor – REP, en donde el productor, importador o comercializador se responsabiliza del manejo adecuado de sus equipos, desde que se producen hasta que son desechados por el consumidor que los adquirió. Bajo ese modelo, y como resultado de la generación de incentivos acertados, se registran anualmente tasas crecientes de recolección de RAEE que se tratan en sistemas formales, bajo procesos y prácticas adecuadas (Méndez F, Heinz B, Hernández C y Schluep M, 2017, pág. 7).

De esta forma, en los países de economías emergentes y en desarrollo – PEED – la evolución en materia de gestión es un fenómeno reciente. De modo tal, que América Latina cuenta hoy en día con una ley nacional que involucra aspectos de la gestión integral de RAEE bajo el principio de una REP, incluyendo en algunos casos el concepto de responsabilidad compartida (Véase figura 3).

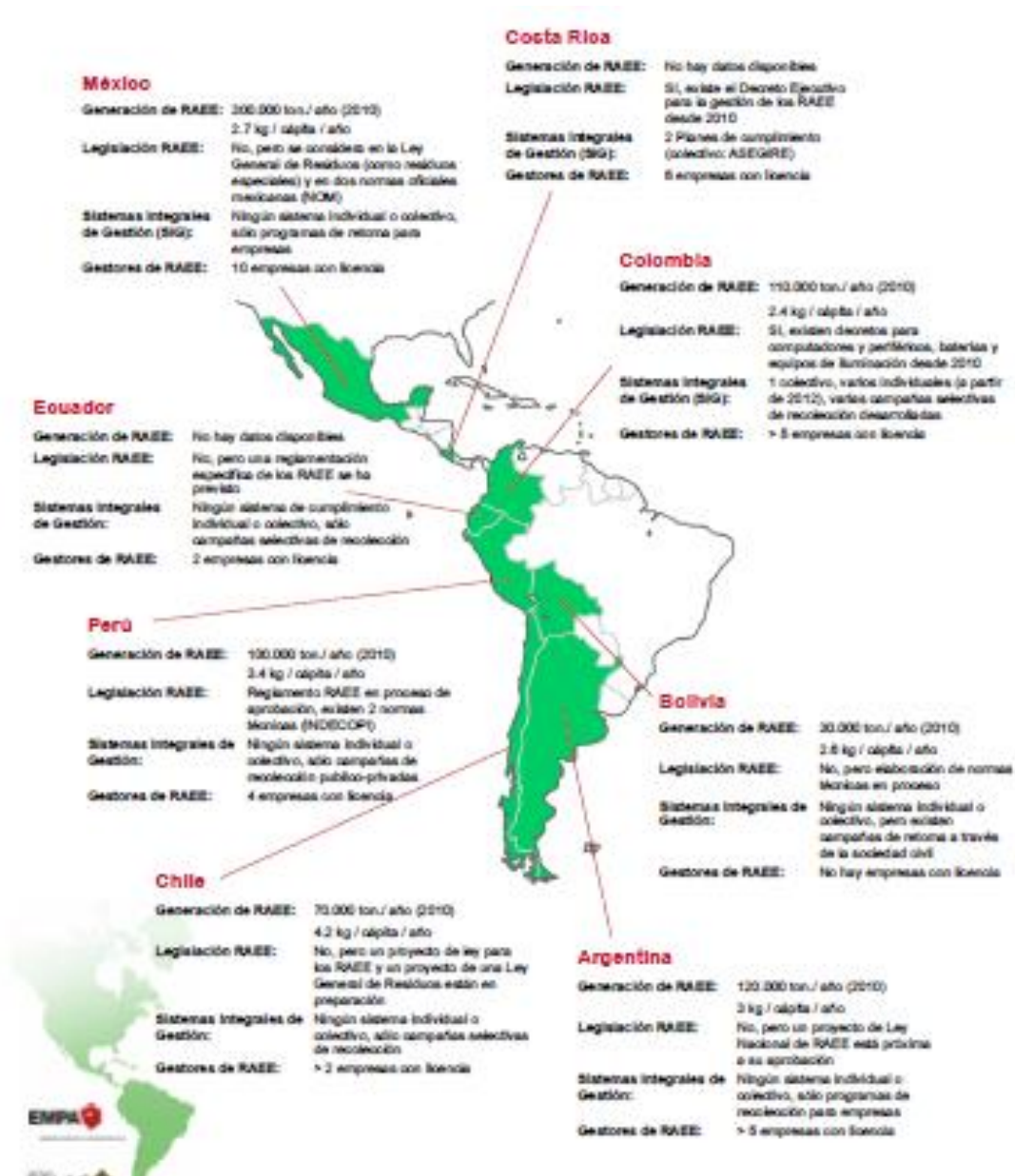


Figura 4. Estado actual de la gestión de los RAEE en América Latina

Fuente: RELAC (2017)

Se tiene entonces, que en el marco de la gestión paulatinamente en los PEED ha ido evolucionando de la siguiente manera: Brasil en 2010, Colombia en 2013, Ecuador en 2011, por citar algunos ejemplos. “Algunas de estas leyes nacionales son, en realidad, para la gestión de residuos municipales, y apenas incluyen algunos aspectos de RAEE” (Méndez F, Heinz B, Hernández C y Schlupe M, 2017, pág. 6). Es importante aclarar que, durante los últimos 5 años, algunos países han publicado acuerdos sectoriales o normas oficiales que instrumentalizan lo dispuesto por la normativa nacional. De esta forma, se consolida “importantes avances sobre la gestión de este tipo de residuos, desde la aparición de normativa específica hasta la creación de los sistemas integrales de gestión – SIG – para algunos residuos particulares” (Meijer, J y Guerrero, C, 2015, pág. 65).

Por último, se tiene que una de las falencias de la gestión es que no existe una adecuada comunicación entre los actores involucrados; en particular en lo referente a la difusión de información al consumidor final sobre el manejo de los RAEE, desconociendo la responsabilidad de garantizar su adecuada gestión.

5.3.2. Legislación relacionada sobre los RAEE en América Latina

A continuación, se reflejará el manejo que les dan los diferentes países de América Latina a los RAEE, como parte fundamental para velar por el mejoramiento del medio ambiente.

➤ **Argentina:** Actualmente el país se rige por la ley Nacional y provincial de Residuos Peligrosos y de residuos sólidos municipales. Está con media aprobación un proyecto de ley Nacional de RAEE, este propone un Fondo Nacional” (Salazar, 2012, pág. 1); hay que tener en cuenta que los residuos se encuentran dirigidos “por 5 instalaciones de reciclaje de RAEE que operan a nivel nacional. Alrededor de 20 municipios han puesto en marcha algún tipo de programa de gestión. No hay experiencias en programas nacionales de recolección de RAEE de tipo “multimarca” (Salazar, 2012, pág. 1)

- Regulaciones dispersas y no homogéneas

- La constitución tutela un medio ambiente sano en concordancia con convenio Basilea.

- El marco legal vigente para este tipo de residuos es la ley No 24.051 de Residuos Peligrosos.

Resultando relevante la Ley 14321 de 2011 en la cual en el artículo primero establece el conjunto de pautas, obligaciones y responsabilidades para la gestión sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs).

En este país se ve una “sociedad que derrocha sin hacerse cargo de sus impactos ambientales, su consumismo insensato y su toxicidad, la gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), que en la Argentina ronda los 2,5kg habitante/año (100.000 toneladas/año), parece un imposible” (Fernández G. , 2010, pág. 122)

También es importante señalar que en Argentina no se maneja una cultura de manejo de residuos electrónicos ya que el 50% de los RAEE se encuentran acopiados en los hogares, oficinas, depósitos industrias y entes públicos, “otro 40% se entierra en vertederos más o menos diseñados para captar la contaminación de los residuos electrónicos y sólo un 10% ingresa en esquemas formales o informales de gestión de residuos” (Fernández G. , 2010, pág. 122).

Teniendo en cuenta lo anterior es fundamental considerar una solución para este problema el cual se puede implementar con tres pilares que son:

(...) Políticas públicas que den un marco legal e incentivos de desarrollo de las industrias de la logística reversa, de la remanufactura, del reciclado y de la disposición final de los RAEE;

- Compromiso ciudadano para participar en la segregación, así como el reúso y/o reciclado de los RAEE;
- Responsabilidad Extendida de los Productores (REP) de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE), pero también de todas las empresas que importan, distribuyen, comercializan, consumen y/o reparan dichos equipos (...) (Fernández G. , 2010, pág. 122)

Es importante resaltar que, si no hay empresas involucradas en minimizar los impactos ambientales en lo referente a la gestión del ciclo de vida de los productos que se consumen en la industria de RAEE, esta “seguirá siendo una actividad de cartoneros y chatarreros y una fuente de piezas para mercados ilegales o exportaciones indebidas” (Fernández G. , 2010, pág. 123).

Se puede concluir que en Argentina en cuanto al manejo de residuos tecnológicos no existe una ley que regule este problema; este vacío jurídico permite que las empresas continúen generando prácticas que afectan el medio ambiente, debido a que no cuentan, con una regulación que les exija cumplir con ciertos parámetros referentes a la protección del medio ambiente, a lo que se suma la situación de los hogares, lo que hace complicado generar un compromiso de apropiación respecto al adecuado manejo de estos residuos.

➤ **Brasil:** En este país se encuentra el proyecto CI e inclusión digital el cual tiene que ver con la temática de los residuos electrónicos los cuales se basan en “el reacondicionamiento de equipos usados recibidos en donación con los cuales se busca aprovechar al máximo partes y componentes todavía en funcionamiento los componentes son destinados a actividades educativas de robótica, artesanía y otras posibilidades de reutilización” (Kiomi, 2010, pág. 178)

A partir de la década de los 90, “el MMA, el Congreso Nacional y diversos actores involucrados en la temática debaten un proyecto de ley que instituya una política

nacional de residuos sólidos para el país el cual propone responsabilidad extendida de los fabricantes en el destino final pos-consumo” (Kiomi, 2010, pág. 179)

Resulta fundamental señalar que este país posee una ley nacional denominada "Ley de la Basura" la cual establece que toda persona tiene la responsabilidad en la generación de los RAEE. Esta responsabilidad aplica a la industria, el comercio, municipios y los consumidores” (Torres, D y Guzmán, S, 2015, pág. 15)

Por lo cual los marcos de regulación incluyen:

(...) el Principio de Responsabilidad Compartida (PRC) en cuanto al ciclo de vida de los dispositivos eléctricos y electrónicos. Estos marcos establecen también el reconocimiento del residuo sólido como residuo reutilizable y reciclable, considerándolo como un bien económico y cuyo valor es también de tipo social, lo cual ha permitido calificar al sector como generador de trabajo e ingresos (...) (Torres, D y Guzmán, S, 2015, pág. 15)

También se tiene que La Ley Federal 12305 establece la Política Nacional de Residuos Sólidos para dar un tratamiento adecuado a los RAEE (Ley Federal 12305, 2010), asimismo, en la ciudad de Sao Paulo se promulgó en julio del 2010 la Ley estatal 13576 para el establecimiento de normas y procedimientos para el correcto y adecuado reciclaje, manejo y disposición de los RAEE (Ley Estatal, 2010). Brasil ha firmado el Convenio de Basilea en el año 1993 a través del Decreto 875/1993.

Como punto final se tiene que en Brasil es fundamental para los próximos años reestructurar un procedimiento de responsabilidad que atienda las demandas de manejo y reutilización de los residuos tecnológicos y así garantizar un ambiente sano para la ciudadanía.

➤ **Perú:** Con referencia al manejo de residuos tecnológicos este país lanzó en el 2009 un proyecto de Responsabilidad Social Empresarial para el Manejo de los Residuos Electrónicos en el Perú, el cual tiene como meta “mejorar las condiciones de vida de la población local a través de un manejo adecuado de los RE, reducir los impactos negativos de los RE para el medio ambiente y la salud humana, crear capacidades locales y fomentar actividades económicas” (Espinoza, O y Martínez, C, 2010).

Es necesario señalar que, para examinar el contexto “actual del manejo de los RAEE en el Perú, se efectuaron dos estudios: una actualización del diagnóstico de manejo de RE y un diagnóstico de manejo informal de los RE, los cuales ofrecen información fundamental para el desarrollo del proyecto” (Günther, C y Silva, U, 2010, pág. 192).

También es fundamental aclarar que por medio del “proyecto se ha logrado que dos de las empresas formales de reciclaje de RAEE, COIPSA y SAN ANTONIO RECYCLING S.A., hayan mejorado significativamente su infraestructura y condiciones de trabajo y que actualmente estén mostrando un adecuado manejo de RAEE” (Espinoza, O y Martínez, C, 2010, pág. 198)

Por lo anterior el proyecto mostrado se traza como objetivo primordial “contribuir a cubrir esta falta de información y comunicación sobre la problemática de los RAEE a través de acciones concretas de elaboración de normatividad, de organización de campañas de acopio y de fortalecimiento de los operadores especializados en RAEE” (Günther, C y Silva, U, 2010, pág. 199)

En este país “Se han desarrollado dos normas técnicas, la primera sobre “Generalidades” y la segunda sobre “Recolección, acopio y transporte”. Se inició un trámite para la aprobación de un Reglamento RAEE. Actualmente hay cuatro empresas reciclando formalmente” (Salazar, 2012, pág. 1); las cuales se proveen de “los sectores informales. Se está operando bajo la Ley de Residuos y los

movimientos transfronterizos de los RAEE se llevan a cabo con las autorizaciones requeridas. En el Perú actualmente no existen sistemas de gestión integral (SIG) de los RAEE” (Salazar, 2012, pág. 1).

También este país “posee un Reglamento específico para la gestión de RAEE bajo el Decreto Supremo N. 001-2012 del Ministerio del Ambiente (MINAM), denominado “Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos”” (Decreto Supremo No. 001, 2012).

Finalmente, en Perú al no encontrarse una industria de productos tecnológicos el manejo de los residuos electrónicos se da de una manera formal e informal por lo cual no existen datos específicos de las cantidades procesadas de los diferentes residuos tecnológicos por lo que existe muy poca difusión de la normativa existente relacionada al manejo de residuos tecnológicos.

➤ **Uruguay:** En este país aún no existe “reglamentación nacional que regule la gestión de residuos en general en el territorio nacional. Tampoco existen regulaciones municipales concretas, a pesar de que algunos municipios cuentan con criterios claros de aceptación de residuos en sus rellenos sanitarios” (Barreiro, E y Winicki, M, 2010, pág. 205); sin embargo en este momento en la ciudad de Montevideo, donde se agrupa gran parte de la generación “de residuos del país, existe un incipiente emprendimiento, que surge a partir de clasificadores de residuos Este emprendimiento realiza en forma estándar y ordenada, la clasificación de residuos eléctricos y electrónicos, pero a la fecha cuenta con limitadas capacidades tecnológicas” (Günther, C y Silva, U, 2010, pág. 205)

En este país con respecto al manejo de los RAEE, se están dando caminos para regular la gestión “integral de esta clase de residuos con el cual Antel ha llevado a cabo una serie de planes pilotos como acopio de celulares y baterías, acopio de teléfonos obsoletos y tratadores de residuos pero que aún están en etapa artesanal” (Gonzalez, 2011, pág. 4)

Cabe resaltar que en este país “no existen regulaciones unificadas sobre RAEE, sin embargo, el país cuenta con regulaciones generales de protección ambiental y de residuos que son utilizadas en forma análoga para cubrir eventuales vacíos legales asociados a la gestión de RAEE” (Torres, D y Guzmán, S, 2015, pág. 23).

En cuanto a este país se puede concluir que no existen ninguna regulación con relación al manejo de residuos tecnológicos lo que perjudica la gestión ambiental específicamente en Montevideo donde se encuentra la mayor parte de generación lo que crea una dificultad a nivel nacional.

Finalmente, la información encontrada de los países que se escogieron como ejemplo, resultan fundamentales porque por medio de ellos se logró establecer las falencias que hay en cada uno de estos países latinoamericanos en lo que hace referencia al manejo de los RAEE; y asimismo se puede evidenciar las fallas que presenta cada uno en materia normativa y la necesidad que existe en reforzar sus políticas para que puedan cumplir con el adecuado direccionamiento de estos residuos tecnológicos que van a permitir ayudar a la mejora del medio ambiente.

5.3.3. Análisis en relación con el manejo de los RAEE en América Latina

De lo expuesto, cabe resaltar que “la gestión correcta de los residuos tecnológicos no tiene solo el objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente; también presenta una oportunidad para reutilizar los materiales valiosos que pueden encontrarse en muchos tipos de dispositivos desechados” (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015, pág. 1). En este sentido, América Latina ha logrado unos avances significativos en la materia, generando con ello el compromiso de liderar procesos de gestión que contribuyan a la sostenibilidad ambiental,

Asimismo se puede reflejar que “como resultado de la constante innovación tecnológica, la tendencia a actualizar nuestros dispositivos, y la vida útil cada vez más corta de éstos, la basura electrónica es ahora el flujo de residuo más grande y

de más rápido crecimiento” (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015, pág. 1). Como se ha expuesto en los anteriores apartados los RAEE son en la actualidad una de la problemáticas más significativas que ha traído la modernidad y la que merece especial atención, en pro de fortalecer los procesos de gestión que fundamentados en los variados marcos normativos, deben contar con la infraestructura para su cabal funcionamiento, en pro de buscar alternativas para su reciclaje, que no sean los rellenos sanitarios los cuales “representan una gran amenaza al ambiente y a la salud pública, ya que con el tiempo los elementos tóxicos se acaban filtrando en la tierra y los mantos freáticos” (Lara, 2010, pág. 1)

Como punto final, se tiene que existe una clara necesidad de continuar afianzando aquellas estrategias que brinden una oportunidad para fortalecer los procesos de gestión en el RAEE, de la cual Colombia debe hacer parte de forma contundente convirtiéndose en ejemplo para los países de la región.

5.4. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN MATERIA DE RECICLAJE TECNOLÓGICO

Antes de entrar en materia es importante señalar lo referente a la responsabilidad social que en términos generales se conoce como un responsabilidad individual o grupal que se adquiere con el propósito “de lograr el bienestar de la sociedad y su entorno El concepto surge ante la preocupación por mejorar las condiciones de vida del ser humano y darle un trato digno al hombre en los ámbitos laboral, económico y social” (Varela, 2013, pág. 57).

Lo expuesto permite establecer que la responsabilidad social en materia ambiental es una prioridad debido a que, “se centra en la búsqueda de la conservación y protección del medioambiente, las buenas estrategias de RSA, pueden suponer importantes beneficios, tanto para la sociedad y el medio ambiente, como para la empresa que las lleva a cabo” (León, 2017, pág. 18).

Motivo por el cual la responsabilidad social empresarial – RSE – ha cogido tanta fuerza; toda vez, que desde su concepción más simple se ha establecido como “una práctica tan beneficiosa para la organización, que se le puede dar el lugar dentro de ella como una herramienta efectiva para lograr sus diferentes objetivos” (Meza, 2007, pág. 34)

Cuyas características son:

(...) Se trata de una visión integral de negocios, donde la compañía crea valor económico (beneficio económico), ambiental (planeta) y social (personas).

- La RSE está integrada en todos los procesos del negocio. Esto significa que todas las decisiones de negocios buscan un equilibrio entre los intereses de los diferentes actores involucrados.
- La RSE es personalizada. Cada empresa implementa la RSE de manera diferente, dependiendo de su tamaño, sector, cultura empresarial y estrategia.
- La RSE es una estrategia de negocios que genera ganancias económicas a mediano y largo plazo: reduce sus costos optimizando procesos, genera crecimiento (nuevos productos, mercados y consumidores) y mejora la imagen de su empresa (...) (De la cruz, 2013, pág. 1).

Las cuales permiten un ejercicio claro en la protección del medio ambiente, por esta razón es necesario que las personas apoyen los métodos preventivos con respecto a la RSE que tienen que ver con los problemas ambientales, deberán adoptar iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental y fomentar el desarrollo y la difusión de áreas de innovación y desarrollo en el reciclaje de basuras tecnológicas.

De lo expuesto, se tiene que en América Latina la RSE es determinante para el progreso de los países debido a que es una región con un sector empresarial muy responsable con “la sociedad y el medioambiente; también porque la legislación laboral en muchos países de Latinoamérica puede resultar insuficiente por lo que la gestión responsable de los recursos humanos y asegurar condiciones de trabajo, seguridad y salarios dignos cobran especial importancia” (Peinado, 2011, pág. 76)

En este orden de ideas, en cuanto a la responsabilidad social respecto a los residuos tecnológicos se tiene que es un sector en donde “los trabajos relacionados con su gestión son incipientes y dejan de lado la relación entre la responsabilidad social y la gestión integral de los residuos sólidos, fundamental para resolver los conflictos ambientales, sociales y económicos” (Varela, 2013, pág. 56).

Por consiguiente “los problemas concernientes a los residuos deben abordarse desde la perspectiva de la responsabilidad social, dado que su trasfondo es más complejo que la simple recolección” (Varela, 2013, pág. 68) de estos desechos tecnológicos en Latinoamérica.

Uno de los aspectos fundamentales que hoy en día deben en poner en práctica las empresas, son aquellos relacionados con la responsabilidad social, como una forma de responder a las exigencias del mundo actual, en pro de contribuir al mejoramiento del medio ambiente. Así, para la creación de un sistema exitoso en el reciclaje tecnológico es necesario implementar “la (RSE) avanzada y no la tradicional, pues es necesario involucrar a todos los agentes y trabajar junto con ellos de manera que se optimice la calidad del medio ambiente y, en consecuencia, la calidad de vida de las partes interesadas” (Varela, 2013, pág. 59).

Es por ello, que el reciclaje tecnológico resulta de vital importancia para que la RSE adquiera un mayor valor, un campo de acción diferente, también obtener beneficios económicos, mejora continua y un desarrollo “integral, promoviendo una mejor calidad de vida, respeto y preservación del medio ambiente, y creando valor tanto

económico como social. Asimismo, los objetivos se logran de manera eficiente y eficaz permitiendo el desarrollo sostenible de la empresa y su entorno” (Ospina, E y Sotelo, M, 2013, pág. 12). De acuerdo con los países revisados a manera de ejemplo en Argentina y Perú el tratamiento de los RAEE es el siguiente:

- La infraestructura del reciclaje en Argentina: La mayoría de las empresas tienen su propia logística inversa y se concentran en residuos de computadores y pocos se enfocan en los electrodomésticos – la mayoría chatarrerías y cooperativa de metales. “No existen plantas piro o hidrometalúrgicas para la recuperación de metales preciosos de los residuos electrónicos, pero algunas universidades están estudiando la posibilidad de desarrollar plantas pilotos a pequeña escala” (Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe [RELAC], 2017a, pág. 1).

- La infraestructura del reciclaje en Perú: Los RAEE son un nuevo tipo de residuos que exigen una modificación en la industria; así, para las 2007 dos empresas de reciclaje fueron identificadas y en la actualidad 4 están operando y 3 más para iniciar actividades.

Los operadores tienen sistemas sencillos de desmantelamiento, compactación y molienda de los RAEE. Existe una necesidad de seguir mejorando sus procesos, de aumentar la mecanización gradualmente y de implementar sistemas de gestión ambiental en el corto plazo. Estas empresas se abastecen por los sectores informal y formal.

Desde 2010, más de 30 toneladas de estos residuos han sido recogidas a través de campañas de recolección con las municipalidades. Estas campañas se han promovidas y organizadas por el MINAM, IPES, municipios, fabricantes, empresas de reciclaje y asociaciones empresariales (Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe [RELAC], 2017b, pág. 1).

Para finalizar es importante resaltar que la actitud de las empresas en RSE es una parte esencial para el fortalecimiento del buen manejo de los residuos tecnológicos en América Latina lo que contribuye al mejoramiento de un ambiente sano, tal como se pudo observar en el ejemplo antes señalado.

6. ANÁLISIS DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RECICLAJE TECNOLÓGICO EN CHILE Y COLOMBIA (2010-2016)

6.1. CHILE

6.1.1. Normativa

Chile ha registrado “dos normativas internacionales referidas a sustancias peligrosas: el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, en 1992, y el Convenio de Estocolmo en 2001” (Recycla, 2014, pág. 32)

En cuanto a la normativa de Chile en la Ley N°20920 del 2016 en la cual señala lo siguiente:

artículo 1° tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

En el artículo 2° se refiere a los principios entre los cuales esta:

- **El que contamina paga:** el generador de un residuo es responsable de éste, así como de internalizar los costos y las externalidades negativas asociados a su manejo.
- **Jerarquía en el manejo de residuos:** Orden de preferencia de manejo, que considera como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de los mismos o de uno o más de sus componentes y la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa su eliminación,

acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes.

- **Precautorio:** la falta de certeza científica no podrá invocarse para dejar de implementar las medidas necesarias para disminuir el riesgo de daños para el medio ambiente y la salud humana derivado del manejo de residuos.
- **Trazabilidad:** Conjunto de procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer las cantidades, ubicación y trayectoria de un residuo o lote de residuos a lo largo de la cadena de manejo.
- **Gestor:** Persona natural o jurídica, pública o privada, que realiza cualquiera de las operaciones de manejo de residuos y que se encuentra autorizada y registrada en conformidad a la normativa vigente.
- **Gestión:** Operaciones de manejo y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización, referidas a residuos.

En el artículo 12 **Metas de recolección y valorización.** Se tiene que El establecimiento de tales metas se efectuará en relación con la cantidad de productos prioritarios introducidos en el mercado nacional por cada productor, aplicando los principios de gradualismo y de jerarquía en el manejo de residuos, considerando las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales como criterio para tal efecto.

En la siguiente tabla se refleja la evaluación de Chile en lo que tiene que ver con la gestión sostenible de los RAEE:

Regulación específica	Política pública	Compromiso internacional	Gestión de RAEE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No existe una regulación específica para la gestión de RAEE ➤ Los RAEE son tratados como residuos peligrosos. ➤ El Proyecto de ley que introduce la responsabilidad extendida del productor se encuentra en debate 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reglamento sobre el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) ➤ Base de datos de acceso público destinada a difundir información sobre emisiones, residuos y transferencia de contaminantes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El Convenio de Basilea fue ratificado a través del Decreto No. 685 en 1992 ➤ Forma parte del proyecto de ONUDI para el Manejo de POP en los RAEE 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existen dos compañías certificadas y un programa de reacondicionamiento de residuos ➤ El sector informal de reciclaje es un desafío para el país

Tabla 2. Evaluación de los RAEE en Chile.

Fuente: Elaboración propia

6.1.2. Políticas en materia de RAEE

Por medio del Departamento de Prevención y Control de la Contaminación de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) este país ha sido elegido para organizar un grupo de trabajo con el cual se planea la necesidad de “promover el diseño de estrategias nacionales y la reglamentación sobre el manejo de los residuos tecnológicos para responder al impacto ambiental que causan y aprovechar su potencial en programas de reciclaje y reacondicionamiento” (Willumsen, H y Allamand, A, 2010, pág. 48)

Tal como lo muestran los nombres, las responsabilidades de Conama corresponden al ámbito nacional, y las Coremas “coordinan la gestión ambiental en cada región del país, esto es, tienen alcance regional. Ambas fueron creadas en 1994, con la introducción de la primera legislación amplia relativa al medio ambiente, la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente” (Steubing, 2007, pág. 41)

También es importante saber que en Chile “existe un comercio dedicado al reacondicionamiento y/o a la actualización de equipos electrónicos fuera de uso, que recibe parte de los equipos desde empresas. Además de ello existen instituciones como Chilenter que reacondicionan equipos con fines sociales” (Willumsen, H y Allamand, A, 2010, pág. 57).

Es importante señalar que los diferentes equipos electrónicos se distribuyen en otros destinos como se puede observar en la siguiente tabla.

Residuo	Generados (base 2008)		Recuperación Social y Reacondicionados		Reciclados		Relleno seguridad (*)	Otros destinos desconocidos	
	ton	unidades	ton	unidades	ton	unidades		ton	% en peso
Computadores	1.775	316.000	150	25.000	266	44.375	55,9	1.303	73,40%
Monitores	4.514	386.000	250	25.000	497	49.654	96,8	3.671	81,32%
Impresoras	640	213.000			38	12.800	9	593	92,59%
Celulares	565	5.648.000	14	140.000	11	112.000	1,5	538	95,27%
Otros	180	963.000			6	32.000	1,2	172	95,78%
Total	7.674	7.526.000	414	190.000	819	250.829	164,4	6.277	81,79%

Tabla 3. Cantidades y destinos de los equipos electrónicos en Chile.

Fuente: Günther y Silva (2010)

Con relación a la tabla anterior se puede establecer que “se podrían recuperar sobre 1.900 toneladas de metales y casi 147 toneladas de circuitos desde productos de computación, así como cerca de 200 toneladas de metales desde celulares” (Willumsen, H y Allamand, A, 2010, pág. 59)

Hay que tener en cuenta que en la actualidad “los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Chile no están regidos por una reglamentación específica, lo que lleva a que estos sean recolectados y eliminados de igual manera que los residuos

domiciliarios, generando impactos ambientales que hasta ahora no han sido cuantificados” (Günther, C y Silva, U, 2010, pág. 59)

En enfoque del estudio de residuos de los “RAEE está formado por diferentes actores con diversos roles en el mercado de su gestión. Estas empresas se dividen en: recolectores (además de las municipalidades), gestión y reciclaje intermedio de los RAEE, reciclaje de las fracciones valorizables y disposición final” (Meijer, J y Guerrero, C, 2015, pág. 58)

6.1.3. Gestión empresarial en materia de RAEE

En un país como Chile se ha comenzado a exigir que las empresas se comporten como buenos ciudadanos corporativos por “parte de la opinión pública en general desde el punto de vista de las empresas que operan en Chile, esto ya no es sólo una condición ética sino un imperativo para el éxito de sus negocios en el largo plazo” (Chile Desarrollo Sustentable, 2011, pág. 1).

Por lo cual en materia de RAEE este país “a medida que la economía chilena y su industria de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) van creciendo, resulta ineludible actuar en la gestión de las crecientes cantidades de residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) que se asocian a tal desarrollo” (Steubing, 2007, pág. 8).

En Chile en el año 2008 se arrojaron datos que indican la comercialización 7,4 millones de unidades de aparatos electrónicos entre los que se encuentran “computadores y accesorios, además de celulares, equivalentes a 8 mil toneladas de residuos electrónicos aproximadamente, estos equipos son en su mayoría importados. Aproximadamente un 40% de los equipos se ensamblan en el país, pero todos con partes y piezas importadas” (Günther, C y Silva, U, 2010, pág. 53)

Una de las empresas dedicada al reciclaje de residuos electrónicos es “Recycla: gestor intermedio a través del reciclaje de residuos electrónicos (e-waste), eléctricos y metales no ferrosos. Recycla posee una planta en la comuna de Pudahuel en la que recibe RAEE, principalmente de aparatos electrónicos y una capacidad para recibir 4.000 t/año” (Meijer, J y Guerrero, C, 2015, pág. 61).

Asimismo, se encuentra otra empresa como lo es:

(...) MIDAS: gestor intermediario y de reciclaje de metales no ferrosos en Región Metropolitana, la III Región de Atacama y VII Región del Maule. Dispone de una planta de reciclaje de varios productos como CPUs, servidores, monitores, notebooks, computadores y periféricos, celulares, teléfonos fijos, La planta se encuentra localizada en la comuna de Lampa, provincia de Chacabuco, Región Metropolitana. La instalación tiene una capacidad de instalación para los RAEE de 100 t/año en funcionamiento estándar, pero con una proyección máxima de 150 t/año (...) (Meijer, J y Guerrero, C, 2015, pág. 61)

Es importante señalar que en Chile “las políticas de las empresas en general incluyen una auditoria previa a las instalaciones de reciclaje a fin de verificar el cumplimiento de estándares predefinidos para el manejo de los residuos, así como auditorias periódicas de seguimiento” (C y V Medioambiente, 2010, pág. 81); en la siguiente tabla se especifican las empresas gestoras de residuos actualmente autorizadas:

EMPRESA	ESTADO	UBICACIÓN PROYECTO	TECNOLOGÍA	TIPO DE PRODUCTO A GESTIONAR	CAPACIDAD
CHILE RECICLA	Operando con permisos sanitarios para Res. Peligrosos y no Peligroso	VIII Región	Separación y reciclaje componentes de equipos electrónicos	Residuos no peligrosos, disposición final residuos peligrosos	145 ton/año. Proyecto ampliar capacidad el 2011
VIGAN	Operando con permisos sanitarios Residuos no peligrosos	RM	almacenamiento y selección cables de fibra óptica, teléfonos y accesorios de teléfonos, carcasas de plástico, plantas telefónicas	Residuos no peligrosos	120 ton/año
IQ ELECTRONICS	Operando con permisos para	RM	Recuperación de equipos electrónicos de	Residuos no peligrosos	Proyecto ampliación a reciclaje

	recuperación de equipo		comunicación e informática.		
MIDAS	Operando con permisos sanitarios para Res. no Peligrosos	RM	Reciclaje de cables eléctricos y recuperación de metales provenientes de desarme	Residuos no peligrosos	Proyecta ampliar capacidad 4.800 ton/año
DEGRAF	Operando con permisos sanitarios para Res. Peligrosos y no Peligrosos	RM	Separación y reciclaje componentes de equipos electrónicos	Residuos no peligrosos, residuos peligrosos se envían a disposición fina	2400 ton/año
COMEC	Operando con permisos sanitarios Residuos no peligrosos	RM	Separación metales componentes electrónicos	Residuos no peligrosos	1.150 ton/año
RECYCLA	Operando con permisos sanitarios para Res. Peligrosos y no Peligrosos	RM	Separación y reciclaje componentes de equipos electrónicos	Residuos no peligrosos, disposición final residuos peligrosos. Exportación no peligrosos	4.000 ton/año

Tabla 4. Empresas de recuperación y reciclaje de equipos electrónicos

Fuente: C y V Medioambiente, (2010)

Según lo anterior se establece que, con respecto a los “datos anteriores, la capacidad máxima de reciclaje de RE de las empresas gestoras bordea las 8.000 ton/año, con proyecciones de ampliarse estimadas sobre las 13.000 ton/año, lo cual permitiría gestionar una cantidad mucho mayor de residuos electrónicos que la actual” (C y V Medioambiente, 2010, pág. 82).

También hay que tener en cuenta que en diferentes empresas en Chile están valorando “la opción de operar una refinería, aprovechando infraestructura existente de fundiciones, o desarrollando nuevos procesos, lo que permitiría avanzar en la recuperación de materiales y recursos a nivel nacional, con un impacto económico positivo, además del potenciamiento del sector recuperador” (C y V Medioambiente, 2010, pág. 90).

a continuación, se pueden observar “los elementos básicos un sistema de gestión de residuos electrónicos considerando algunos aspectos de los sistemas que operan a nivel internacional, pero tomando en cuenta las singularidades del mercado chileno y las actuales iniciativas en desarrollo” (C y V Medioambiente, 2010, pág. 104):



Figura 5. Sistema actual de manejo de RE en Chile.

Fuente: C y V Medioambiente (2010).

En la anterior figura se resume las vías de manejo que coexisten actualmente

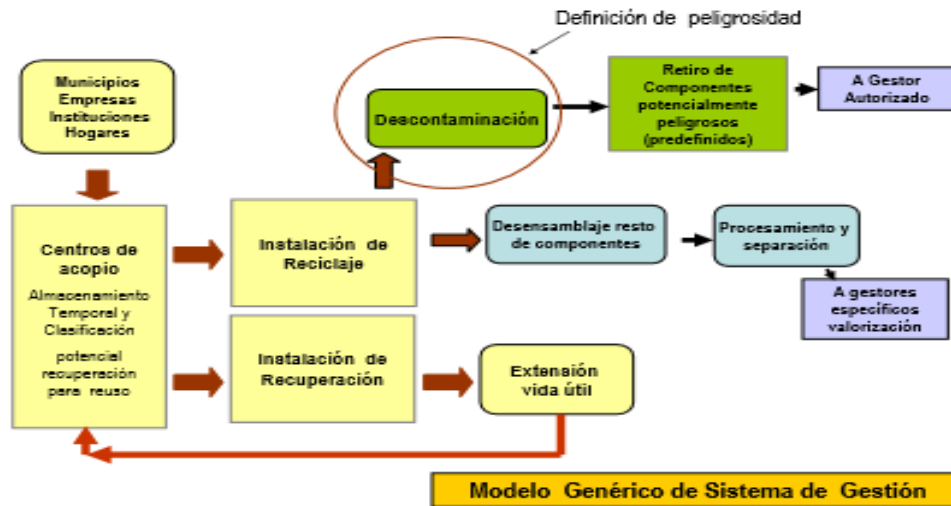


Figura 6. Modelo para un Sistema de Gestión de RE.

Fuente: C y V Medioambiente (2010)

En esta figura se muestra detalladamente los elementos principales de un Sistema de Gestión como los que operan a nivel internacional; en ambas figuras se observa como en Chile ya se cuenta con diversos “de los elementos básicos para iniciar un sistema de gestión; sin embargo, existen otros hoy no bien definidos, que podrían complicar su puesta en marcha, como regulaciones y normativas, la clasificación de los residuos electrónicos, creación de centros de acopio” (C y V Medioambiente, 2010, pág. 105)

Para finalizar es fundamental señalar que en un país como Chile se cuenta con un grupo especializado que se encarga de diseñar diferentes estrategias nacionales y la reglamentación sobre el manejo de los residuos tecnológicos para colaborar con un ambiente sano en cuanto a reacondicionamiento y reciclaje de la basura tecnológica, modelo que podría ser replicado en los países latinoamericanos que no cuenten con legislación en la materia, como es el caso de Argentina.

6.2. COLOMBIA

6.2.1. Normativa

En Colombia el problema de los RAEE es complicado debido a la cantidad de residuos que salen de los diferentes aparatos tecnológicos, razón por la cual se han establecido una serie de Resoluciones, las cuales se enuncian a continuación

Decreto 4741 de 2005 por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- Resolución 1297 del 2010, por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones
- Resolución 1511 del 2010, por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 1512 del 2010 por la cual se establecen obligaciones para la recolección y gestión ambiental de residuos de computadores y periféricos y se adoptan otras disposiciones.

En la actualidad Colombia se rige por la Ley 1672 por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). (Ley 1672, 2013)

En esta Ley se publican “los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados en el territorio nacional de este país” (Relac, 2013, pág. 1).

Para la aplicación de esta ley, se tiene en presente entre sus principios “rectores: la responsabilidad extendida del productor, participación activa de productores, comercializadores y usuarios, la creación de estímulos, la descentralización, la innovación de ciencia y tecnología, el ciclo de vida del producto, la producción y el consumo sostenible, y la prevención” (Relac, 2013, pág. 1).

Asimismo, se tiene que “el objeto de la Ley según el artículo 1° es el de “establecer los lineamientos para la política pública de gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) generados en el territorio nacional” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 30)

Por consiguiente, la Ley 1672 de 2013 en su artículo 8° establece que esta política se trabajará transversalmente con invitación a los diferentes sectores involucrados y será formulada por el Gobierno Nacional, teniendo en cuenta los siguientes componentes:

- Infraestructura. Facilitar el desarrollo de una infraestructura que abarque los procesos de devolución, recolección y reciclaje de RAEE. Dicha infraestructura se orientará principalmente a apoyar la creación de empresas de reciclaje que se dediquen a la gestión integral de los RAEE

- Normatividad. Desarrollar instrumentos jurídicos y legales a través de los cuales se regule todo lo concerniente a los RAEE y que sirvan como instrumento legal para exigir, de cada uno de los actores el cumplimiento de sus responsabilidades y la garantía de sus derechos

- Trámites. Facilitar la creación y formalización de empresas de reciclaje de RAEE a través de la flexibilización de los trámites para la expedición de las licencias ambientales;

- Diagnóstico. Elaborar un diagnóstico del comportamiento del sector de aparatos eléctricos y electrónicos que permita establecer las características, zonificación y el flujo de RAEE, en el país;
- Organización. Establecer los procedimientos y requisitos del sistema, para el desarrollo de una gestión integral de los RAEE;
- Económico. Viabilizar instrumentos económicos y financieros que faciliten la gestión de los RAEE. Dichos instrumentos pueden venir del sector público, privado o internacional y serán consecuentes con la realidad económica, jurídica y social del país. Además, la gestión integral de los RAEE deberá convertirse en una fuente para la generación de riqueza y empleo
- Cooperación. Establecer canales de comunicación y cooperación con el sector privado, para que, de manera conjunta, establezcan los parámetros para una gestión integral de los RAEE; Divulgación. Elaborar, a nivel nacional, una estrategia comunicativa con el fin de divulgar qué son los RAEE, los riesgos para la salud humana y cómo hacer una gestión final adecuada de los mismos
- Gestores. Involucrar a los gestores de RAEE, en la elaboración de estrategias, planes y proyectos para una buena gestión de los mismos; Capacitación. Desarrollar procesos de educación y capacitación que permitan generar un conocimiento sobre los RAEE, los riesgos para la salud humana y una buena gestión final de los mismos. Dicha capacitación se extenderá a productores, comercializadores y usuarios de RAEE
- Investigación, ciencia y tecnología. Fomentar programas y convenios de investigación que ayuden a optimizar la gestión integral de los RAEE, y la innovación en ciencia y tecnologías encaminadas a minimizar la producción de estos desechos.

Es preciso señalar que anterior a la Ley 1672 de 2013, el Ministerio de Ambiente, V y Desarrollo Sostenible (MADS), reglamento por medio del Decreto 2820 de 2010, la licencia ambiental para la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento (recuperación/reciclado) y/o disposición final de RAEE.

6.2.2. Políticas en materia de RAEE

En Colombia se presenta una Política Nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en la cual se encuentra “en cabeza de las diferentes entidades del orden nacional, regional y local; los diversos sectores productivos y empresariales del país involucrados en la gestión de este tipo de residuos y la sociedad colombiana en general” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 7).

Es fundamental tener presente que para lograr la implementación de esta política fue importante tener en cuenta:

(...) como punto de partida los lineamientos expresados por la Ley 1672 de 2013 y se aplicó una metodología participativa, que involucró en las diferentes fases de su desarrollo la participación del sector privado productor de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE), las autoridades ambientales, empresas gestoras de RAEE, algunas organizaciones nacionales e internacionales, la academia, y los ministerios relacionados con los sectores ambiental, industrial, comercial, de tecnologías de la información y las comunicaciones, y de la salud (...) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 7)

Además, es indudable que la puesta en marcha de esta política “para la gestión integral de RAEE tendrá un impacto directo sobre la sociedad colombiana, en este caso en las oportunidades de negocio y/o creación de empleo, pero también un impacto sobre la salud de las personas y sobre el ambiente” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 42)

Para lograr alcanzar las estrategias de líneas de acción establecidas en los objetivos específicos en la siguiente tabla se evidencia la primera estrategia la cual

corresponde a la Sensibilización y educación hacia el consumo responsable de AEE, para la extensión de su vida útil y promoción de medidas orientadas al ecodiseño:

Línea de acción	Meta	Indicador	Actores
Desarrollo de programas, campañas o estrategias de educación y sensibilización para promover la divulgación e implementación de la Política Nacional de RAEE, con el fin de generar un cambio progresivo en la sociedad colombiana hacia la producción y el consumo responsable de AEE	Llegar al 50% de los municipios del país, con campañas de educación y sensibilización.	No. de programas, campañas o estrategias realizadas/ No. de municipios.	Autoridades ambientales, entes territoriales (municipios, distritos o deptos.), Secretarías de Educación, MADS, Mineducación, Mintic con el apoyo de Productores, y comercializadores
Desarrollo o actualización de reglamentos técnicos o normas técnicas de AEE, para la incorporación de estándares ambientales, de acuerdo con las necesidades o prioridades del sector público y privado.	Desarrollar o actualizar mínimo tres (3) instrumentos	No. de instrumentos priorizados /No. de reglamentos desarrollados o actualizados	MADS, Mincomercio, Minsalud, Minminas, Mintic, Icontec, Superintendencia de Industria y Comercio, sector privado, etc.
Desarrollo de estándares técnicos ambientales para actividades de extensión de la vida útil de los AEE, tales como la reparación o el reacondicionamiento	Elaborar una (1) guía de orientación	1 documento técnico elaborado	MADS, autoridades ambientales, sector privado.
Desarrollo de lineamientos para la compra o adquisición de AEE con criterios ambientales, así como, para la correcta gestión de los mismos al final de su ciclo de vida	Desarrollar una (1) cartilla para la compra o adquisición de AEE con criterios ambientales para el sector público	1 cartilla elaborada	MADS, Minminas, Mintic, MCIT, Colombia Compra Eficiente, ICONTEC, etc
Desarrollo de criterios o requisitos técnicos	Desarrollar un (1) instrumento técnico	1 documento técnico elaborado	MADS, MINCIT, ONGs, sector privado

sobre la información que debe ser suministrada a los usuarios o consumidores de AEE por parte de los Productores, especialmente cuando éstos contengan sustancias peligrosas y sobre la correcta devolución de los mismos al final de su vida útil, con el fin de prevenir y reducir los riesgos a la salud humana.	sobre la información que debe ser suministrada a los consumidores de AEE, a través de las etiquetas, envases o anexos de los productos		
---	--	--	--

Tabla 5. Sensibilización y educación hacia el consumo responsable de AEE para la extensión de su vida útil y promoción de medidas orientadas al ecodiseño.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016)

6.2.3. Gestión empresarial en materia de RAEE

Es importante señalar que en Colombia existen diferentes problemáticas con relación a los RAEE por lo cual se tiene que desde el año 2007 se comenzaron “los primeros estudios liderados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y otras entidades nacionales e internacionales para estimar las cantidades de generación de algunas corrientes de RAEE, incluyendo computadores, teléfonos celulares, electrodomésticos, pilas y bombillas” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 50)

Por lo anterior en la siguiente figura se pueden observar la generación estimada de RAEE en el año 2014 de algunos aparatos:

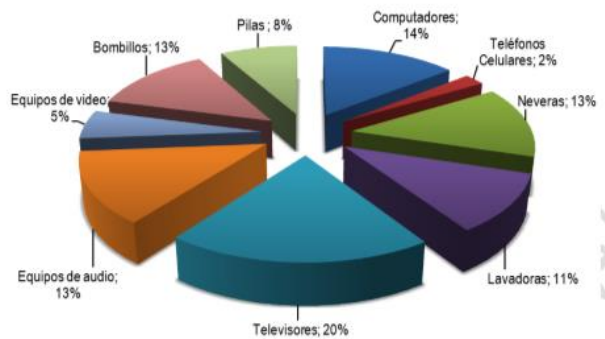


Figura 7. Participación por categoría de generación estimada de RAEE 2014
 Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012

Es importante observar que con relación a estos sistemas de generación de RAEE, los tecnológicos como los televisores, computadores, equipos de video y de audio tienen un significativo porcentaje de participación en los residuos.

De otra parte, el bajo volumen de recolección de los RAEE en el país es debido principalmente a que los sistemas de recolección y gestión de estos “al estar aún en proceso de consolidación, solo tienen cobertura geográfica en las principales capitales del país, quedando sin atención los medianos y pequeños municipios” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 56)

Pese a lo anterior en este país se encuentran algunas alianzas importantes entre la Secretaria Distrital de Ambiente con varios programas posconsumo que busca sembrar la iniciativa de “entrega voluntaria de RAEE y que en la actualidad tiene 27 puntos fijos y permanentes de recolección de pequeños electrodomésticos (planchas, radios), televisores, computadores y periféricos y teléfonos celulares, plaguicidas, bombillos y pilas en diferentes zonas de la ciudad” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 57).

Entre otros programas o iniciativas que han recolectado y gestionado RAEE se destaca El Programa Computadores para Educar del gobierno nacional el cual

permitió que en “2016 al menos 22.000 equipos serán recogidos de las sedes educativas del país y transportados hasta Bogotá para demanufacturarlos y convertirlos en materiales limpios para otras empresas en el Centro de Aprovechamiento de Residuos Electrónicos (Cenare), de Computadores para Educar” (Computadores para Educar, 2016, pág. 1).

Lo anterior hace parte de la iniciativa del Gobierno Nacional de reutilizar estos equipos de las escuelas públicas del país, “además del reacondicionamiento de equipos en desuso realizado en el pasado, evitó que más de 27 mil toneladas de CO2 se convirtieran en partículas que alimentaran el calentamiento global y otras 106 mil afectarían de manera directa el medio ambiente” (Computadores para Educar, 2016, pág. 1).



Figura 8. Reacondicionamiento de computadores

Fuente: Computadores para Educar (2016).

En la anterior figura se muestra como “en Cenare, los equipos obsoletos y/o en desuso son sometidos a un proceso de manufactura que consiste en la separación, limpieza y clasificación de las partes de los computadores” (Computadores para Educar, 2016, pág. 1); se puede evidenciar que “en total se han de manufacturado

4.406 toneladas de residuos, equivalentes a 215.942 equipos obsoletos, producto de la de manufactura de los equipos de la retoma y de los excedentes del proceso de reacondicionamiento hecho en el pasado con los equipos donados” (Computadores para Educar, 2016, pág. 1).

Además de Computadores para Educar en Colombia actualmente “existen 30 empresas gestoras con licencia ambiental otorgada por las Autoridades Ambientales Regionales y Urbanas, para llevar a cabo el almacenamiento, aprovechamiento (recuperación o reciclado), tratamiento o disposición final de RAEE” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016, pág. 59)

En la siguiente tabla se observan algunas empresas gestoras de RAEE, que operan en las principales ciudades de Colombia especificando el alcance de la gestión en cuanto a recolección y almacenamiento.

	Recolección	Almacenamiento
Bogotá		
Lito	x	x
Recyclables	x	x
Gaiavitare	x	x
Lasea	x	x
Ecoeficiencia	x	x
Lasea soluciones	x	x
ATA elementos	x	x
Planeta verde	x	x
Medellín		
Lito	x	x
Recyclables	x	x
Eycling	x	x
Asei	x	x
Ecoeficiencia	x	x
Cali		
Lito	x	x

Recyclables	x	x
Barranquilla		
Lito	x	x
Recyclables	x	x
GecorAEE	X	X

Tabla 6. Gestores RAEE en diferentes ciudades.

Fuente: Ávila y Jaramillo 2013

Como se puede observar las empresas Lito y Recyclables están distribuías en todas las ciudades antes mencionadas por lo que representan un factor importante para el manejo de los RAEE en el país.

Sin embargo, estas empresas no dan abasto debido a que también se encuentran los recicladores informales que son los que escogen las partes buenas de estos aparatos y las que no utilizan las depositan en las basuras o en las calles de las ciudades, como se puede evidenciar en la siguiente figura:



Figura 9. Contaminación de las ciudades por mala disposición de RAEE.

Fuente: Ávila y Jaramillo 2013

Estos residuos son desagregados con herramientas o elementos básicos y a golpes, en cualquier sitio de las ciudades, de una forma inadecuada, lo que hace que se

presente la contaminación del medio ambiente, estas prácticas aumentan cada año y es por lo cual que debido a esto se “generan cada vez más impactos ambientales que afectan tanto el ecosistema y las comunidades que viven en las áreas cercanas de los sitios donde se ejecutan la actividad de aprovechamiento” (Ávila, R y Jaramillo, J, 2013, pág. 67).

En la figura 10 se especifica “el manejo adecuado de los RAEE incluye toda una cadena de procesos y tratamientos que debidamente cumplen con ciertas normas y también son monitoreados regularmente. Una visión general de los pasos más importantes de un sistema de manejo de RAEE” (RAEE, 2014, pág. 1)

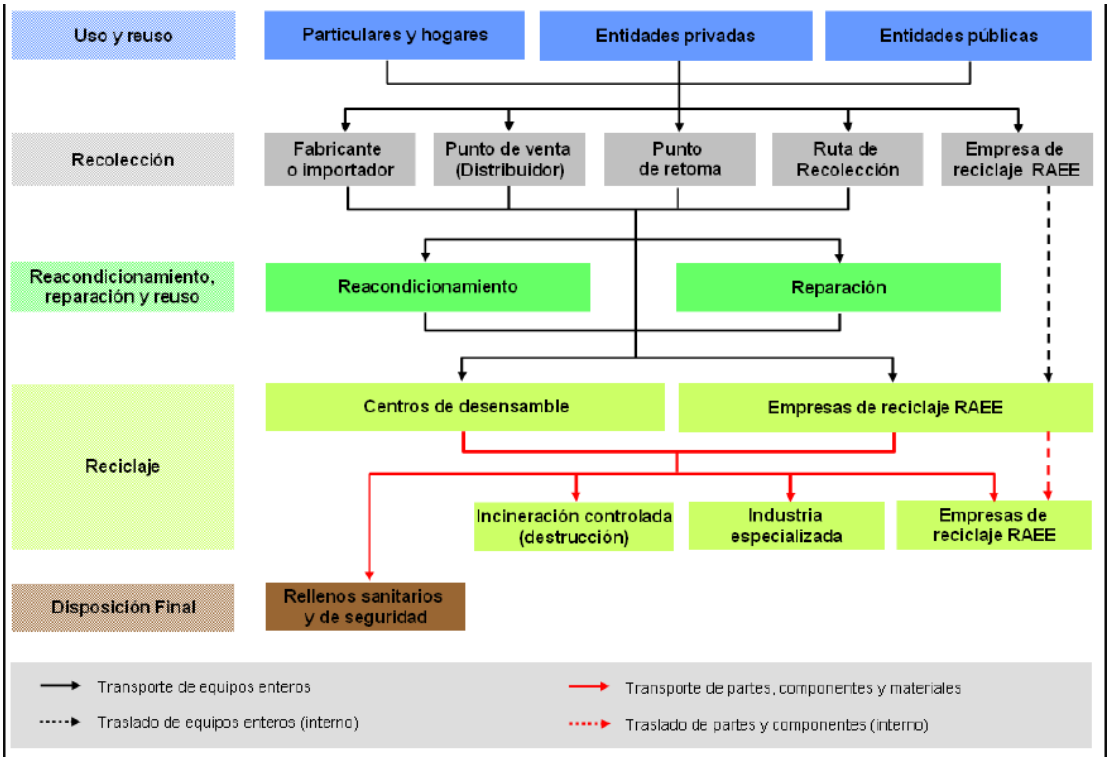


Figura 10. Manejo adecuado de los RAEE.

Fuente: RAEE (2014)

Como se puede observar en la figura anterior los pasos iniciales en cuanto al “manejo adecuado de los RAEE ya empiezan en el sitio donde se usan los aparatos eléctricos y electrónicos. Todo el sistema del manejo de los RAEE depende de que el usuario sepa cómo y dónde se entrega el equipo obsoleto” (RAEE, 2014, pág. 1)

Es importante resaltar que Colombia avanza por la primera etapa, el cambio de pensamiento sobre el manejo de estos residuos tecnológicos, teniendo en cuenta el punto de vista de la disposición final de los residuos el cual se refleja en la gestión que hacen varias empresas entre las que se destaca Computadores para Educar la cual se encuentra comprometida con el desafío de “impactar positivamente en el medio ambiente, a través de la gestión responsable de los residuos generados por los equipos de cómputo que, en el pasado fueron entregados a las instituciones educativas, casas de la cultura y bibliotecas públicas de Colombia” (Virtualeduca, 2017, pág. 1).

A manera de cierre, en Colombia la gestión de los RAEE es incuestionable y obligatorio debido a que existe una Ley por la cual se dictan los lineamientos para el adecuado manejo lo que significa que es fundamental para ayudar a la preservación del medio ambiente esta Ley es la 1672 de 19 de julio de 2013.

6.3. LAS PRÁCTICAS DE RSE EN EL MANEJO DE LOS RAEE QUE SE REALIZA EN CHILE Y COLOMBIA EN EL PERIODO 2010 – 2016

Dada que la red de puntos limpios es muy limitada, se encomienda potenciar la recolección a través de las comercializadoras. Esta red debería ser prioritaria para recoger los RAEE generados en los hogares y las pequeñas y medianas empresas. Entonces, para incrementar la red de recolección es preciso que el Decreto Supremo amplíe el artículo 33 de la Ley 20920 de 2016 en los siguientes puntos:

- Cómo se articula la participación de los comercializadores y sus relaciones con los clientes.
- El modelo de recolección: Cómo debe organizarse la recolección entre el comercializador y el sistema de gestión – SG – contenedores, cantidades que se han de retirar –.

- El modelo financiero: Relaciones económicas entre los comercializadores y los sistemas de gestión.

Sumado a lo anterior, una parte de la responsabilidad social empresarial consiste en que el SG debe ofrecer las alternativas para la recolección de los RAEE acordando con las empresas las condiciones finales; para ello, se debe tener claridad en el modelo financiero definido por la misma Ley 20920 de 2016 cuyo modelo de recolección es obligatoria y gratuita. De igual manera, dentro de la responsabilidad social, se ha hecho énfasis en la participación que debe tener la población en general desde sus hogares. “El SG que llegue a un acuerdo con un reciclador de base debe garantizar su inscripción en el registro. También debe contribuir a su formación y certificación en el Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales” (Duque, 2017, pág. 229).

En Colombia, se ha promovido la RSE a través de un sólido instrumento de gestión que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos posconsumo, que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, con el fin que sean enviados a instalaciones en las que se sujetarán a procesos que permitirán su aprovechamiento o valorización, tratamiento o disposición final controlada.

6.4. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LOS RAEE EN CHILE Y COLOMBIA

En Chile el sistema de gestión de los RAEE se estableció a partir de la Ley 20920 de 2016 que establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje define el sistema de gestión como “un mecanismo instrumental para que los productores, individual o colectivamente, den cumplimiento a las obligaciones establecidas en el marco de la responsabilidad extendida del productor, a través de la implementación de un plan de gestión” (Duque, 2017, pág. 400).

Se tiene que un sistema de gestión colectivo es, básicamente la agrupación de una serie de empresas para cumplir de forma conjunta, las obligaciones que les impone la Ley en comento con relación a la responsabilidad extendida del productor.

La función más importante de los sistemas de gestión es actuar de dinamizadores del “mercado de la recogida y valorización, para promover la recogida selectiva de los RAEE, y conseguir que todos los agentes involucrados (municipios, comercializadores, gestores de residuos, ciudadanos, etc.) actúen de forma armónica para alcanzar las metas de la Ley REP” (Duque, 2017, pág. 400).

Con respecto al SG utilizado en Chile es habitual que las empresas se unan para fomentar un modelo que permita cumplir las obligaciones derivadas de la responsabilidad extendida del productor, esto implica organizar un modelo exclusivo para un determinado sector, estableciendo medidas sectoriales que les va a permitir organizar de la mejor forma posible el SG.

En Colombia, desde el 2008 se comenzó a operar el “Proyecto Integrado de Reacondicionamiento y Reciclaje de RAEE en Colombia”, implementado por el Instituto Federal Suizo de Ciencias de Materiales y Tecnologías (EMPA) y el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales -CNPML de Colombia.

Por medio de este proyecto se buscó apoyar la creación de un sistema de gestión nacional de RAEE y se creó un comité técnico nacional integrado por diferentes entidades de los sectores público y privado. Posteriormente, en el 2010 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) expidió tres resoluciones relacionadas con la implementación de sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y acumuladores, de computadores y periféricos y de residuos de bombillas fluorescentes.

Asimismo, el Ministerio (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,

2010) publicó la Política nacional de producción y consumo sostenible con el objetivo de orientar el cambio de los patrones de producción y consumo hacia la sostenibilidad ambiental y de contribuir a la competitividad de las empresas y el bienestar de la sociedad colombiana. “Desde el 2010 la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento (recuperación y reciclado) o disposición final de los RAEE es objeto de licenciamiento ambiental” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017, pág. 22).

En el 2013, el Congreso de la República promulgó la Ley 1672 del 19 de julio de 2013 “por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones”. Esta ley establece la responsabilidad extendida del productor como principio rector de la política y asigna obligaciones y responsabilidades a todos los actores de la cadena como: Fabricantes e importadores, las comercializadoras, los consumidores y los gestores de RAEE. Así, mismo, establece obligaciones a las diferentes entidades que conforman el gobierno nacional a las autoridades ambientales y las entidades territoriales

CONCLUSIONES

El trabajo monográfico desarrollado permite establecer las siguientes conclusiones:

- En relación con el primer objetivo: Identificar las prácticas de RSE en el manejo de los RAEE que se realiza en Chile y Colombia en el periodo 2010-2016.

Se logró establecer que sí existen unos avances en las dos naciones, con referencia al manejo de los RAEE; sin embargo, se requiere la consolidación de estrategias que permitan consolidar de forma más efectiva dichas prácticas; toda vez, que las mismas emergen como hechos aislados, especialmente promovidos por la empresa privada especialmente en Colombia. De esta forma, se podría seguir el ejemplo de Chile, en cuanto a consolidar un organismo que concentre estas actividades y a la vez generen la vigilancia deseada.

- En relación con el segundo objetivo: Comparar la legislación de los RAEE en Chile y Colombia, se encontró que en las dos naciones existe un amplio abordaje normativo que permite identificar claramente los elementos que integran los RAEE, también en dicha legislación se pudo observar que existen parámetros para la forma de realizar el correcto reciclaje de estos que integra la categorización de cada uno de estos elementos. La falla radica en Colombia, que el marco normativo comprende todo lo relacionado con el manejo de los RAEE, la falencia esta en que no se cuenta con la infraestructura para tal fin y además existe un bajo nivel de gestión, mientras que en Chile esta parte constituye una de sus fortalezas que día a día esta más en ascenso.

- En relación con el tercer objetivo: Identificar los sistemas de gestión de los RAEE en Chile y Colombia, se hace necesario consolidar la gestión en el manejo de los RAEE; para ello, en Colombia se requiere que se integren las entidades públicas y privadas en la promoción de programas que ayuden en la gestión para el adecuado

manejo de los residuos RAEE; para ello, sería útil la creación de una política pública, que ofrezca los lineamientos en materia de gestión.

Como complementó de lo anterior se concluye que:

- Existe una clara necesidad de ubicar normas y conceptos que permitan el desarrollo adecuado a las exigencias del mundo actual en materia de RAEE en el continente Latinoamericano.
- Se hace necesario establecer en los países en estudio Chile y Colombia la puesta en marcha de los RAEE a la luz de la Responsabilidad Social Empresarial afianzando los procesos de gestión.
- Es clara la ineficiencia que existe en el continente Latinoamericano en lo referente a los sistemas de gestión para el RAEE lo que ha ocasionado que la problemática ambiental y de salud pública se afiancen más, generando impactos negativos en los procesos de gestión que se debe tener al respecto.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- El tema de gestión empresarial con relación al manejo de los RAEE e debe afianzar, a partir de diferentes estrategias, una muy buena sería que desde el colegio existiera una materia para la protección del medio ambiente, que llegará hasta el grado once.
- De igual manera, en las universidades se debe continuar con la promoción de esta clase de programas
- A nivel institucional y empresarial se deben tener campañas constantes que ayuden a concientizar a los empleados sobre la problemática ambiental, siendo esta una forma de generar un compromiso serio, verdadero y constante.

En lo personal, sería muy valioso continuar con el desarrollo de esta clase de trabajos. Por ejemplo, una que diseñe un modelo de gestión, otra que consolide un diseño logístico, en fin, todo lo que sea en formación es muy propio para generar conciencia.

BIBLIOGRAFIA

- Abásolo, M y Barbieri, S. (23 junio de 2016). *Problemática de los residuos tecnológicos*. Obtenido de [www.unicen.edu.ar:
http://www.unicen.edu.ar/content/problem%C3%A1tica-de-los-residuos-tecnol%C3%B3gicos](http://www.unicen.edu.ar/content/problem%C3%A1tica-de-los-residuos-tecnol%C3%B3gicos)
- Acuerdo Ministerial No. 190. (enero de 2013). cuyo objetivo general es establecer el modelo de gestión de Equipos Eléctricos y Electrónicos en desuso en el marco de aplicación del principio de la responsabilidad extendida y la participación activa del Estado y de la población. Ecuador.
- Amaya, F. (2009). *Aproximación a una gestión ambiental para el manejo de los residuos de aparatos celulares con énfasis en el tratamiento y su viabilidad económica*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ávila, R y Jaramillo, J. (2013). *Recomendaciones para la Gestión Integral de RAEE en Colombia: el caso Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla*. Cartagena de Indias: Universidad Javeriana.
- Baldé, et al. (2015). *The global e-waste monitor 2014*. Germany: United Nations University.
- Barreiro, E y Winicki, M. (2010). Gestión de residuos electrónicos La visión del Plan CEIBAL en Uruguay. En C. y Günther, *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe* (págs. 201-212). Montevideo: UNESCO.
- Basilea. (2 de marzo de 2011). *Lineamientos para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Latinoamérica*. Obtenido de www.basel.int:
http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/cop10/side-events/e-Waste-initiative_Wednesday/lineamientos.pdf
- BBC Mundo Tecnología. (20 de abril de 2015). *¿Cuáles son los países de América Latina que más basura electrónica producen?* Obtenido de [www.bbc.com:
http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150420_tecnologia_record_basura_electronica_ig](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150420_tecnologia_record_basura_electronica_ig)

- C y V Medioambiente. (2010). *Diagnóstico Aparatos Eléctricos y Electrónicos 2010*. Chile: Gobierno de Chile.
- Chile Desarrollo Sustentable. (11 de febrero de 2011). *¿Qué es la RSE?* Obtenido de www.chiledesarrollosustentable.cl: <http://www.chiledesarrollosustentable.cl/empresas-sustentables/responsabilidad-social/rse/%C2%BFque-es-la-rse/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2015). *Gestión sostenible de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en América Latina*. Brasil: CEPAL.
- Computadores para Educar. (24 de junio de 2016). *Conozca cómo desde el MinTIC se está haciendo un uso eficiente de los residuos electrónicos*. Obtenido de computadoresparaeducar.gov.co: <http://computadoresparaeducar.gov.co/PaginaWeb/index.php/es/sala-de-prensa-2/noticias-1/item/178-conozca-como-desde-el-mintic-se-esta-haciendo-un-uso-eficiente-de-los-residuos-electronicos>
- Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA). (24 de 08 de 2017). *Buenas prácticas ambientales en el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*. Obtenido de www.corantioquia.gov.co: <http://www.corantioquia.gov.co/sitios/ExtranetCorantioquia/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Residuos/Peligrosos/Cartillas/Cartilla%20RAEE.pdf>
- De la cruz, P. (30 de mayo de 2013). *Responsabilidad social empresarial*. Obtenido de www.eoi.es: <http://www.eoi.es/blogs/mintecon/2013/05/30/responsabilidad-social-empresarial-10/>
- Decreto 2820. (5 de agosto de 2010). Por el cual se reglament,1 el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales". Bogotá, D.C: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Decreto 4741. (30 de diciembre de 2005). por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá, D.C.: República de Colombia.

- Decreto Supremo No. 001. (2012). Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Perú.
- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre RAEE. (27 de enero de 2003). Diario Oficial de la Unión Europea. págs. 1 - 15.
- Duque, I. (2017). *Asesoría para la implantación de la responsabilidad extendida del productor en Chile. Sector de aparatos eléctricos y electrónicos*. Chile: MY Global Lab.
- Espinoza, O y Martínez, C. (2010). Reciclaje y valorización de los residuos electrónicos en el Perú. Cambio tecnológico con responsabilidad social ambiental. En C. y Günther, *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe* (págs. 191-200). Montevideo: UNESCO.
- Espinoza, O y Martínez, C. (2010). *Reciclaje y valorización de los residuos electrónicos en el Perú. Cambio tecnológico con responsabilidad social y ambiental*. Montevideo: UNESCO.
- Fernández, A. (10 de marzo de 2014). *Basura electrónica, un grave problema ambiental*. Obtenido de [www.consumer.es: http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2014/03/10/219489.php](http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2014/03/10/219489.php)
- Fernández, G. (2010). El futuro de la industria del reciclado electrónico en la Argentina. En C. y Günther, *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe* (págs. 1-251). Montevideo: UNESCO.
- Gonzalez, M. (2011). *Seminario residuos de aparatos eléctricos*. Uruguay: CEMPRE.
- Günther, C y Silva, U. (2010). *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento*. Montevideo: UNESCO.
- Hernández, R, Fernández, C y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Isaza, M. (10 de enero de 2016). El daño ambiental que deja la basura electrónica. *El Colombiano*.

- Kiomi, C. (2010). Política pública de inclusión digital y residuos electrónicos en Brasil. En C. y. Günther, *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe* (págs. 1-251). Montevideo: UNESCO.
- Lara, J. (29 de marzo de 2010). *Los residuos electrónicos*. Obtenido de losresiduoselectronicos: <http://losresiduoselectronicos.blogspot.com.co/>
- León, J. (2017). *Evaluación de la responsabilidad ambiental como estrategia empresarial de competitividad en las empresas en Colombia*. Bogotá, D.C.: Universidad Militar Nueva Granada.
- Ley 14321. (2 de noviembre de 2011). establece el conjunto de pautas, obligaciones y responsabilidades para la gestión sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs). Buenos Aires, Argentina.
- Ley 1672. (19 de julio de 2013). Bogotá: Congreso de la República.
- Ley 20920. (1 de junio de 2016). Establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Chile.
- Ley Estatal. (julio de 2010). para el establecimiento de normas y procedimientos para el correcto y adecuado reciclaje, manejo y disposición de los RAEE. Sao Paulo, Brasil.
- Ley Federal 12305. (5 de agosto de 2010). sobre la Política Nacional de Residuos Sólidos en donde se ha trabajado para dar un tratamiento adecuado a los RAEE. Brasil.
- Ley Provincia de Buenos Aires N° 14321. (02 de diciembre de 2011). Gestión Sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Buenos Aires, Argentina.
- Lindhqvist T, Manomaivibool P yTojo, N. (2010). La responsabilidad extendida del productor en el contexto latinoamericano. *iii*ee(165), 1 - 62.
- Meijer, J y Guerrero, C. (2015). *Evaluación de los impactos ambientales, sociales y económicos de la implementación de la responsabilidad extendida del productor en Chile aplicada a los aparatos eléctricos*. Chile: Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile.

- Méndez F, Heinz B, Hernández C y Schluep M. (2017). *Guía práctica para el diseño sistémico de políticas para la gestión de RAEE en países en vía de desarrollo*. Suiza: SRI.
- Meza, A. (2007). *La responsabilidad social empresarial como factor de competitividad*. Bogotá, D.C: Universidad Javeriana.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Política Nacional para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE*. Bogotá, D.C.: MINAMBIENTE.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Política nacional. Gestión integral residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*. Bogotá, D.C: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Educación Nacional. (25 de enero de 2006). *Responsabilidad Social Empresarial*. Obtenido de www.mineducación.gov.co: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-93439.html>
- Ministerio del Ambiente Perú. (2012). *Reglamento Nacional para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*. Perú: Ministerio del Ambiente Perú.
- Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile. (2016). *Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje*. Chile: Ministerio del Medio Ambiente.
- Morales, L. (3 de marzo de 2014). *Proceso de producción de un celular o teléfono móvil*. Obtenido de [prezi.com](https://prezi.com/0tayoe_g447f/proceso-de-produccion-de-un-celular-o-telefono-movil/): https://prezi.com/0tayoe_g447f/proceso-de-produccion-de-un-celular-o-telefono-movil/
- Negrón, G. (2014). *Manejo de los residuos eléctricos y electrónicos*. Puerto Rico: Servicio de Extensión Agrícola.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (18 de febrero de 2015). *Ayudando a América Latina con su gestión de residuos electrónicos*. Obtenido de nacionesunidas.org.co: <http://nacionesunidas.org.co/blog/2015/02/18/ayudando-a-america-latina-con-su-gestion-de-residuos-electronicos/>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2010). *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe*. Montevideo: UNESCO.
- Ospina, E y Sotelo, M. (2013). *Responsabilidad social empresarial: beneficios económicos, sociales y ambientales para los stakeholders*. Medellín: Universidad de Antioquía.
- Ott, D. (2008). *Gestión de residuos electrónicos en Colombia. Diagnóstico de computadores y teléfonos celulares*. Bogotá: EMPA.
- Peinado, E. (2011). En A. y. Vives, *La Responsabilidad Social de la Empresa en América Latina* (págs. 1-468). New York: Cumpetere.
- Peralta, P; Rico, H y Espinosa, A. (2016). *Comportamiento del consumidor en la manipulación de residuos tecnológicos en Barranquilla, Colombia*. Medellín: CLADEA.
- Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe [RELAC]. (1 de octubre de 2017a). *Estado actual de la gestión de los RAEE en Argentina*. Obtenido de http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2011/10/Afiche_COP_Argentina_final2.pdf
- Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe [RELAC]. (10 de octubre de 2017b). *Estado actual de la gestión de los RAEE en Perú*. Obtenido de http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2011/10/Afiche_COP_Peru_final2.pdf
- Poder Ejecutivo Decreto N°35993-S. (5 de mayo de 2010). Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos de Costa Rica . Costa Rica.
- RAEE. (15 de abril de 2014). *¿Qué son los RAEE?* Obtenido de raee.org.co: <http://raee.org.co/pagina-ejemplo/que-son-los-raee/>
- Recycla. (2014). *Residuos Electrónicos La Nueva Basura del Siglo XXI: Una Amenaza Una Oportunidad*. Chile: Casa de la Paz.
- Red de desarrollo sostenible. (8 de marzo de 2013). *Residuos Tecnológicos en América Latina: ¿El Lado Oscuro de las TIC?* Obtenido de www.rds.org.co: <https://www.rds.org.co/es/novedades/residuos-tecnologicos-en-america-latina-el-lado-oscuro-de-las-tic>

- Relac. (25 de julio de 2013). *Colombia: Ley N° 1672 sobre gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*. Obtenido de www.residuoselectronicos.net: <http://www.residuoselectronicos.net/?p=4086>
- Resolución 1297. (8 de julio de 2010). Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones. Bogotá, D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Resolución 1512. (10 de agosto de 2010). Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones. *Diario Oficial No. 47.797*. Bogotá, D.C.: Ministerio del Medio Ambiente.
- Rodríguez, L, Gonzáles, N y Torres, A. (2013). Sistema de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Enfoque de dinámica de sistemas. *S&T*, 24(11), 39-53.
- Roveri, F. (20 de octubre de 2014). *Residuos Electrónicos en ALC: en crecimiento sostenido y con atención creciente*. Obtenido de www.residuoselectronicos.net: <http://www.residuoselectronicos.net/?p=4272>
- Roveri, F. (2014). *Residuos Electrónicos en ALC: en crecimiento sostenido y con atención creciente*. Rosario: APC Noticias.
- Salazar, S. (22 de julio de 2012). *Desarrollo y aplicación de un modelo de simulación de un sistema de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos asociados a la E-WASTE para analizar su viabilidad tecnológica y su impacto ecológico en Venezuela*. Obtenido de ewastevenezuela.blogspot.com.co: http://ewastevenezuela.blogspot.com.co/2012_07_01_archive.html
- Sánchez, Q. (2016). *Identificación de la situación actual manejo y la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE - en la zona urbana del municipio de Cajica*. (Tesis de grado). Bogotá, D.C: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.
- Silva, U. (2010). *Los residuos electrónicos en la Sociedad de la Información en Latinoamérica*. Montevideo: UNESCO.

- Steubing, B. (2007). *Generación de residuos electrónicos en Chile*. Chile: School of Architecture.
- Torres, D y Guzmán, S. (2015). *Gestión Sostenible de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en América Latina*. CEPAL.
- Valdiviezo, A. (2011). Los residuos tecnológicos, un problema social y ambiental. *Newsletter*(14), 1-12.
- Valverde, J y Bermúdez, J. (2012). *Así se hace: Gestión de la responsabilidad social empresarial y casos de buenas prácticas*. Costa Rica: Universidad .
- Varela, L. (2013). Estado del arte de la responsabilidad social. *Gestión y Desarrollo*, 1(10), 55-73.
- Virtualeduca. (26 de abril de 2017). *Gestión responsable de residuos electrónicos: el caso de Colombia*. Obtenido de virtualeduca.org: <http://virtualeduca.org/magazine/gestion-responsable-residuos-electronicos-caso-colombia/>
- Willumsen, H y Allamand, A. (2010). Perspectiva del Grupo de Trabajo de Residuos Tecnológicos de e-LAC, coordinado por la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), Chile. En C. y. Günther, *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe* (págs. 47-65). Montevideo: UNESCO.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Asesoría para la implantación de la responsabilidad extendida del productor en Chile. Sector de aparatos eléctricos y electrónicos.
Autor	Ignacio Duque
Edición	Informe presentado por My Global Lab
Fecha	8 de septiembre de 2017
Contenido	Es un proyecto el cual tiene como objetivo asesorar al Ministerio de Medio Ambiente de Chile, en la implantación de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en el país, para el sector aparatos eléctricos y electrónicos, sus categorías y sus subcategorías, en acuerdo a la ley marco 20.920 promulgada el 17 de mayo del 2016
Palabras Clave	Directiva, distribución, informe, asesoría, implementación, responsabilidad, aparatos eléctricos, aparatos electrónicos.
Conclusiones	

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Aproximación a una gestión ambiental para el manejo de los residuos de aparatos celulares con énfasis en el tratamiento y su viabilidad económica.
Autor	Francisco Andrés Amaya Cruz
Edición	Maestría en Gestión Ambiental
Fecha	2009
Contenido	En esta investigación se realiza un planteamiento de gestión ambiental para el manejo de residuos de teléfonos celulares,

	de acuerdo con la situación actual del país, la cual es precaria en cuanto a normatividad e infraestructura para el manejo de dichos residuos.
Palabras Clave	Gestión, tratamiento, viabilidad, costos ambientales.
Conclusiones	Para la implementación de una gestión ambiental que permita el manejo de residuos de teléfonos celulares, no es necesario una inversión alta, de acuerdo a los resultados financieros del presente proyecto, y es que puede ser tan rentable que se podría crear infraestructura y logística suficiente para ofrecer un tratamiento diferente a la disposición final.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-

Título	Directiva 2012 del Parlamento Europeo y del Consejo
Autor	Diario Oficial de la Unión Europea
Edición	Diario Oficial
Fecha	4 de julio de 2012
Contenido	Trata sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
Palabras Clave	Directiva, parlamento, consejo, residuos
Conclusiones	

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-

Título	Recomendaciones para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE en Colombia: el caso Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.
Autor	Ricardo Ávila Soto

	Juan Fernando Jaramillo
Edición	Maestría en gestión ambiental
Fecha	Noviembre de 2013
Contenido	En este trabajo se analiza la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) realizada en el ámbito nacional (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla). Dicha gestión involucra a todos los actores que intervienen en la cadena de generación, recolección, procesamiento y disposición final de estos materiales. I
Palabras Clave	Gestión, Residuos ordinarios, residuos peligrosos, aprovechamiento, desagregación, disposición.
Conclusiones	En base al análisis se cree que es posible minimizar la presión sobre los recursos y la afectación a la salud en la medida que se superen los factores obstaculizadores mencionados en la discusión de resultados, para los diferentes niveles de la cadena de valor y se tomen medidas por parte de los diferentes entes gubernamentales responsables de su control y vigilancia.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Gestión sostenible de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en América Latina
Autor	Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL].
Edición	Informe
Fecha	Mayo de 2015

Contenido	En este informe se realizó con el objetivo de establecer el estado de situación de la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en América Latina y definir los lineamientos para una hoja de ruta que permita garantizar la sostenibilidad ambiental de esta gestión en la región
Palabras Clave	Lineamientos, política pública, gestión integral, residuos.
Conclusiones	Se concluye que es urgente que los países de la región incluyan la gestión de los RAEE en sus agendas y promuevan políticas de soporte a la gestión integrada y disposición final de los RAEE. E

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	El futuro de la industria del reciclado electrónico en la Argentina.
Autor	Gustavo Fernández Protomastro
Edición	Documento de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura -UNESCO-
Fecha	2010
Contenido	A pesar de lo mucho que se ha avanzado en Argentina en cuanto al desarrollo de una conciencia ecológica, cuando queremos verificar cómo esa cosmovisión ambiental se lleva a la práctica, nos topamos con nuestro subdesarrollo no-sustentable.
Palabras Clave	Industria, reciclado, electrónico, conciencia ecológica, cosmovisión ambiental.

Conclusiones	la gestión actual de los RAEE en nuestros países se desarrolla en un escenario carente de la necesaria y suficiente información, caracterizado por el desconocimiento del mercado de los residuos y de los servicios asociados a ellos por parte de los operadores, así como por la inexistencia de precios de referencia de tales residuos y servicios.
---------------------	--

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Evaluación de la responsabilidad ambiental como estrategia empresarial de competitividad en las empresas en Colombia.
Autor	Juan Camilo León Gaitán
Edición	Especialización en Gestión de Desarrollo Administrativo Universidad Militar Nueva Granada.
Fecha	2017
Contenido	Este artículo se centra en analizar la responsabilidad ambiental, como estrategia empresarial para que las organizaciones en Colombia sean más competitivas. Identificando puntos claves relacionados a las ventajas que podrían tener las organizaciones en Colombia tales como, stakeholders o grupos de interés, capital social y ética empresarial y como estas a su vez conllevan a obtener beneficios económicos, buena imagen y reputación de las empresas y sobre todas las cosas como

	contribuyen al cuidado, preservación y sostenibilidad del medio ambiente
Palabras Clave	Gestión ambiental, responsabilidad ambiental, mejores prácticas, competitividad
Conclusiones	Como conclusión se tiene que los casos de éxito de las empresas socialmente responsables prevalecen el uso adecuado de recursos naturales lo que conlleva a afirmar, que la responsabilidad social ambiental nace desde cada uno de nosotros por medio de mejores prácticas y de la consciencia ambiental y se extiende a niveles empresariales

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Guía práctica para el diseño sistémico de políticas para la gestión de RAEE en países en vía de desarrollo.
Autor	Sandra Méndez Fajardo Heinz Böni Carlos Hernández Mathias Schluep Sonia Valdivia
Edición	Programa de Industrias Sostenibles de Reciclaje -SRI-
Fecha	Septiembre de 2017
Contenido	La generación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) se incrementa diariamente. La gestión integral adecuada de éstos ofrece oportunidades económicas, puesto que contienen

	materiales recuperables y aprovechables como metales preciosos.
Palabras Clave	Gestión, economías emergentes, responsabilidad extendida, recolección, tratamiento.
Conclusiones	En conclusión, se tiene que parte fundamental de este diseño de la situación problemática, es la identificación y comprensión de la legislación y normatividad que exista sobre la gestión de RAEE. Si en el país se encuentran vigentes leyes, decretos, regulaciones, ordenanzas, o cualquier figura regulatoria, se sugiere incluir su proceso de diseño, concertación y publicación, en los hitos a estudiar en el diseño sistémico, con el fin de identificar los factores de éxito, motivaciones, obstáculos, resolución conflictos, y todos los elementos que pueden aportar al éxito del proceso.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	La responsabilidad social empresarial como factor de competitividad.
Autor	Alegría Meza Espinosa
Edición	Trabajo de Grado para Administración de Empresas de la Pontificia Universidad Javeriana
Fecha	2007
Contenido	Esta investigación busca presentar a la R.S.E como un factor de competitividad, como una herramienta para que aquellas empresas que enfocan sus objetivos en aspectos principalmente económicos y que

	no se interesan por los aspectos sociales y ambientales, logren cumplir sus objetivos, al mismo tiempo que introducen en su estrategia a la R.S.E, porque esta les asegura beneficios estratégicos de competitividad.
Palabras Clave	Responsabilidad Social, filantropía, caridad, stakeholders, diagnóstico.
Conclusiones	Actualmente el tema de la Responsabilidad Social Empresarial es esencial para las empresas. Éste, aunque se encuentre en auge, no es un fenómeno transitorio. Por el contrario, es un aspecto que se ha convertido no solamente en un factor de competitividad para las empresas en la actualidad, sino que se muestra como un elemento evidentemente indispensable para la supervivencia de todas las empresas en un futuro.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Responsabilidad Social Empresarial: Beneficios económicos, sociales y ambientales para los stakeholders.
Autor	Edwin David Ospina Rivera María Fernanda Sotelo Bula
Edición	Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia.
Fecha	2013
Contenido	La importancia de la RSE no radicará en satisfacer los intereses individualistas de los accionistas sino estar en equilibrio con los stakeholders (individuo o grupo de

	individuos que pueden afectar o ser afectados por el logro de los objetivos de una organización), es decir, lo que ésta debe buscar es brindar un equilibrio social, disminuir los daños causados a los distintos grupos que tienen un interés particular con la organización y favorecerlos de modo que éstos puedan crecer y obtener beneficios.
Palabras Clave	Responsabilidad Social Empresarial, Stakeholders, Empresas Manufactureras, Medio ambiente, Situación Económica, Desarrollo Social, Beneficios.
Conclusiones	La realización de este tipo de investigaciones se torna entonces interesante e importante, ya que los resultados les permiten a las empresas como a la sociedad detectar sus puntos débiles y fuertes frente a este tema, de tal forma que puedan ser mejorados, corregidos o innovados.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Comportamiento del consumidor en la manipulación de residuos tecnológicos en Barranquilla, Colombia.
Autor	Pabla Peralta Miranda Florentino Rico Fontalvo
Editorial	Universidad Simón Bolívar de Barranquilla
Fecha	2016
Contenido	El objetivo de esta investigación fue conocer el comportamiento del consumidor en la manipulación de residuos tecnológicos en Barranquilla, Colombia.

Palabras Clave	Desarrollo sostenible, Consumidores, Residuos eléctrico y electrónicos (REE)
Conclusiones	El comportamiento del consumidor en la manipulación de los residuos tecnológicos en la ciudad de Barranquilla, es cada día más preocupante, debido al aumento de la producción y venta de estos equipos eléctricos y electrónicos, por lo tanto, se plantea una estrategia donde participen productores, agentes comerciales, consumidores y el Gobierno, con el propósito de no aumentar estos residuos, teniendo en cuenta los criterios de la sostenibilidad, basado en el desarrollo económico, desarrollo social y protección al medio ambiente, para un bienestar social de las futura generaciones.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
Título	Sistema de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Enfoque de dinámica de sistemas.
Autor	Luz Angélica Rodríguez Nicolás González Lorena Reyes Andrés Torres
Edición	Revista Sistemas Telemática volumen 11, N° 24, pp.,39-53 (2013)
Fecha	2013
Contenido	El mundo evidencia un crecimiento de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos [RAEE], como consecuencia del continuo avance tecnológico, los

	precios, que los hacen cada vez más asequibles, y el comportamiento del consumidor. Este artículo presenta un modelo que simula la situación actual del sistema de gestión de residuos para el caso de televisores en Bogotá.
Palabras Clave	RAEE, AEE, dinámica de sistemas, gestión integral.
Conclusiones	Gran parte de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no son reciclables en Colombia, debido a la informalidad e inmadurez de esta industria en el país. Por tanto, las políticas de largo plazo que surtirían efecto sobre la cadena serían aquellas que modifiquen, formalicen y desarrollen esta industria, lo cual lograría un mejor aprovechamiento de los materiales reciclados, bien sea en la industria de televisores nacionales (que es más bien poca) o en cualquiera de las otras industrias.