DIAGNOSTICO DEL MARCO NORMATIVO DE LA BASURA ELECTRONICA EN COLOMBIA, EN CLAVE DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y EN COMPARACIÓN CON ALGUNOS PAISES DE LA REGION Y EUROPA.

Juliana Alejandra Pedraza Luna
Código estudiantil 041131268

Doctor asesor
Oscar Rivera
SECCIONAL BOGOTÁ – SEDE CANDELARIA

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE DERECHO
AÑO 2018

DIAGNOSTICO DEL MARCO NORMATIVO DE LA BASURA ELECTRONICA EN COLOMBIA, EN CLAVE DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y EN COMPARACIÓN CON ALGUNOS PAISES DE LA REGION Y EUROPA.

Juliana Alejandra Pedraza Luna
Código estudiantil 041131268

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE DERECHO
AÑO 2018

DIAGNOSTICO DEL MARCO NORMATIVO DE LA BASURA ELECTRONICA EN COLOMBIA, EN CLAVE DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y EN COMPARACIÓN CON ALGUNOS PAISES DE LA REGION Y EUROPA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Pág.

1.1 Resumen 5
1.2 Palabras claves 5
1.3 Abstract 5
1.4 Key Words 6
Introducción 6
1.5 Metodología 8

CAPÍTULO I

LA PROBLEMÁTICA DE LA BASURA ELECTRÓNICA EN COLOMBIA Y EL MUNDO

Pág.

2.1 Qué es la Basura Electrónica 9
2.2 Tipos de Basura Electrónica 11
2.3 La Basura Electrónica en los países desarrollados y cómo se regula 12
2.4 La Basura Electrónica en los países de la región y cómo se regula 17
2.5 La Basura Electrónica en Colombia 24
2.5.1 Aproximación a la administración de la Basura Electrónica en Colombia 27

CAPÍTULO II

LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP)

Pág.

3.1 Qué es la OCDE, principios, fines objetivos y países miembros 28
3.2 Qué se entiende por Responsabilidad Extendida del Productor (REP) 29
3.3 La REP en países desarrollados 33
3.4 La REP en los países de la región 35
3.5 La REP en Colombia 37

CAPITULO IV
CONCLUSIONES Y REFERENCIAS

Pág.

Conclusiones 42
Referencias Bibliográficas 44

CAPÍTULO 1-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Resumen

El problema de la presente investigación se origina ante la necesidad de tener una percepción de la basura electrónica más amplia en Colombia, en los países de la región y en los países desarrollados. La manera cómo se ha enfrentado este problema en otros países, las normas para realizarlo y los resultados que ha dado. De esta manera, la pregunta de investigación que centra el desarrollo del presente trabajo es ¿en qué estado se halla el marco jurídico colombiano, en comparación con los países de la región, para enfrentar el problema de la basura electrónica?, preguntas secundarias que se desprenden de esta es ¿cuentan con los instrumentos normativos adecuados?¿Cuál es el estado del marco jurídico de los países de la región?

Para responder dicha pregunta se consultaron múltiples fuentes gubernamentales y de organizaciones académicas que permiten realizar un diagnóstico adecuado, en primera medida, del problema de la basura electrónica. Además se ahonda, igualmente por diversas fuentes, sobre el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), establecido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y que ha sido ampliamente aplicado para el manejo de la basura electrónica. Por último, la forma, en términos analíticos y prácticos, como se han relacionado estos 2 elementos, basura electrónica y Responsabilidad Extendida del Productor. El método que se aplicó para lograr esto fue a través de una profusa consulta de información, tanto de textos académicos y gubernamentales. Así como la revisión de prensa sobre el manejo de la basura electrónica y la REP. A través de múltiples fuentes documentales se puede acceder a la información necesaria para establecer una respuesta a la pregunta de investigación.

1.2 Palabras claves

Basura electrónica, *e-waste*, Responsabilidad Extendida del Productor, reciclaje, residuos de aparatos electrónicos, sustancias químicas

1.3 Abstract

The problem of the present investigation originates from the need to have a broader perception of electronic waste in Colombia, in the countries of the region and in the developed countries. The way in which this problem has been faced in other countries, the rules to carry it out and the results it has given. The research question that focuses the development of the present work is: in what state is the Colombian legal framework, in comparison with the countries of the region, to face the problem of electronic waste? secondary questions that are come off this is it has the right normative instruments? What faults or absences are found in these? What is the status of the legal framework of the countries of the region?

To answer this question, we consulted multiple government sources and academic organizations that allow an adequate diagnosis, in the first place, of the problem of electronic waste. On the other hand, the political principle of the OECD, called Extended Producer Responsibility. Finally, the way, in analytical and practical terms, how these two elements have been related, electronic garbage and Extended Producer Responsibility. The method that was applied to achieve this was through a profuse consultation of information, both academic and governmental texts. As well as the press review on the management of electronic waste and the Extended Responsibility of the Producer. Through multiple documentary sources you can access the necessary information to establish an answer to the research question.

1.4 Keywords

Electronic waste, e-waste, Extended Producer Responsibility, recycling, waste of electronic devices, chemical substances

Introducción

La demanda de los equipos eléctricos o electrónicos ha aumentado exponencialmente, principalmente los electrónicos, desde que en 1981 se puso al mercado la primera computadora. Para ese año, según Grandi (2010), y hasta el 2008 se han vendido cerca de un billón de computadores. El aumento de estos aparatos, y las ventajas sociales que traen para el grueso de la población, también trae consigo un aumento en los niveles de basura electrónica, o *e-waste*, generando problemas medio ambientales y en la salud de los ciudadanos, debido a que en su ensamblaje y construcción se incorporan múltiples sustancias químicas como el berilio, cromo, cadmio y mercurio. Pero también contienen metales preciosos como el oro, la plata y el cobro que siguen teniendo un valor económico significativo. Según el Programa de las Naciones para el Medio Ambiente (PNUMA) (2008) se perdieron cerca de 3,7 billones dólares por la no extracción de dichos metales.

Políticas públicas y normativas acordes a cada contexto, en este caso el colombiano, pueden estimular y fortalecer tanto la concientización de los usuarios que, por diversas razones, desechan los aparatos eléctricos y electrónicos, así como de los productores al incluir, en los procesos de construcción y comercialización, una etapa de gestión de los residuos generados de sus productos. Aunque ha habido enormes avances en la materia, aún hace falta sortear enormes retos. En la mayoría de los países del mundo el problema sobre la basura electrónica ha sido abordado, principalmente, a través de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), como es el caso de la Unión Europea quien, a través de la Directiva 2002-196-EC, buscó aplicarla en la recolección, tratamiento y reacondicionamiento de los equipos electrónicos que estaban en desuso, es decir, la basura electrónica.

Aunque como señalan Kumar, Holuzko y Romano (2017) la basura electrónica tiene relación con el nivel de desarrollo del país, es decir, mientras más poder adquisitivo cuenten los ciudadanos más productos eléctricos y electrónicos comprarán y desechan con mayor velocidad y, por ende, más basura electrónica se generará, el problema de esta en los países en desarrollo, desde varios años atrás, viene siendo un tema a considerar, tanto por razones medio ambientales como por las

ganancias que se podría obtener a partir de un debido manejo de la basura. Por estas razones, es imperiosa la necesidad de sumar ideas al debate en Colombia, el objetivo principal de este texto, es traer a colación la forma como países avanzados, y de la región, enfrentan, o empiezan a enfrentar, el desafío.

Aunque en Colombia ha habido algunos avances en la basura electrónica y su tratamiento enclave de la REP. Como se verá, el país se halla en un estado avanzado en la creación de un marco jurídico para enfrentar el problema de la basura electrónica al compararlo con los países de la región. El siguiente trabajo buscará dar una modesta contribución a dicho problema No obstante, el debate debe ampliarse para que los hacedores de política pública implementen soluciones que sean efectivas y eficaces, pero sobre todo para que la ciudadanía conozca el grave problema que trae la basura electrónica y la forma como, desde la esfera individual, puede mitigarse. Dicho lo anterior, el texto estará dividido en 3 partes, en la primera, en la que está esta introducción, se abordarán los aspectos formales del texto. En una segunda se abordará el problema de la basura electrónica. Qué es, cómo se clasifica, datos y un diagnóstico como se ha manejado tanto en algunos países desarrollados, como en algunos países de la región. En la tercera se abordará la cuestión central de la REP. Igualmente, qué se puede entender por REP, su estructura, su aplicación en países desarrollados y de la región. En esta sección se incluirá, teniendo en cuenta los insumos anteriores, y las experiencias pasadas, algunos puntos a tener en cuenta a la hora de realizar un diagnóstico de la manera como se ha manejado la basura electrónica, enclave de la REP, en Colombia.

1.6 Metodología

La metodología empleada para la elaboración del siguiente escrito investigativo parte de la construcción de conocimiento a partir de la revisión, cuidadosa y exhaustiva de múltiples fuentes bibliográficas de un tema específico como artículos periodísticos, marcos legales de los países sujetos del análisis, informes de organizaciones ambientales, no gubernamentales o estatales, o cualquier otra fuente verídica que permita extraer conclusiones.

Esta metodología es pertinente para abordar el tema de la basura electrónica, porque permite acercarse a la esfera formal (normas) es decir, el deber ser, y a la situación real de los países, dando la oportunidad de analizar a fondo el problema de la basura electrónica, lo que implicaría para Colombia implementar la REP en dicho tema y ayudará acercarse a tener una óptica más abierta, y una conclusión más clara y amplia**.**

LA PROBLEMÁTICA DE LA BASURA ELECTRÓNICA EN COLOMBIA Y EL MUNDO

Como se señaló arriba, el problema de la basura electrónica ha empezado a ingresar en la agenda de los gobiernos debido al aumento progresivo del volumen que los países están produciendo, tanto en los desarrollados como en los países en desarrollo. La siguiente sección busca introducir al lector en la situación actual de la basura electrónica y cómo los gobiernos, en algunos casos, desde hace décadas han afrontado esta problemática. Dicho lo anterior, la sección tiene el siguiente orden: en una primera parte se responde a la pregunta de qué se entiende por basura electrónica, o *e-waste*. En la segunda parte se busca acercar al lector a cómo los países desarrollados, principalmente los ubicados en Europa, han administrado la basura electrónica, y las normas que fundamentan dichas acciones. La tercera parte, al igual que la segunda, hace un recuento de la situación y la legislación de la basura electrónica, pero en algunos de los países en desarrollo. Después de tener los anteriores insumos, la cuarta parte del capítulo se aproxima a la situación en Colombia.

2.1 Qué es la Basura Electrónica

Según Balde et al. (2015) en 2014, se produjeron 41 millones de toneladas de basura electrónica, aproximadamente. Con un crecimiento anual entre 3 y 5 por ciento. Según estos cálculos, a nivel global, en el 2018, se producirán entre 49 y 46 millones de toneladas de basura electrónica

El desarrollo de la industria tecnológica ha impulsado a las empresas a crear rápidamente nuevos y mejores productos en tiempos más cortos, lo que genera que los consumidores, que han habituado sus rutinas a los aparatos eléctricos y electrónicos, obtengan los últimos productos y desechen, con mayor rapidez, los que se van distanciando de la vanguardia. Esto ha tenido un fuerte impacto en el crecimiento exponencial del volumen de basura tecnológica generada a nivel global. Según Kumar, Holuzko y Romano (2017) se producen 5,9 kilogramos de basura electrónica por habitante. Ely (2014) calculó que la mayoría de celulares, portátiles y computadores de escritores vendidos en 2014 se convertirán en basura dentro de 4 o 5 años. Según este mismo autor, para el 2014 se vendieron cerca de mil millones de computadores a nivel mundial. Es decir, para el 2018 esta cifra de computadores y celulares vendidos ya se han convertido en basura electrónica.

Aunque la obsolescencia programada tiene efectos importantes en la producción de basura electrónica, los cambios cada vez más rápidos en las tecnologías de los productos tecnológicos generan que los usuarios conviertan en basura electrónica sus aparatos con mayor velocidad. Por ejemplo, según Kumar, Holuzko, Romano (2017), en un cálculo aproximado, señalaban que más del 60 por ciento de los televisores en el mundo, para el año 2012, aún funcionaban, pero fueron reemplazados por la entrada de nuevas tecnologías como la Alta Definición (HD), y más recientemente la 4KUHD y los televisores LED. Los avances tecnológicos producen que la tecnología 'envejezca' mucho más rápido y a su vez que se genere mayor basura electrónica. El enfoque de este trabajo no busca hacer una crítica a dichos avances tecnológicos. Para resolver el problema de la basura electrónica no hay que reducir los avances tecnológicos. Se deben buscar métodos y prácticas, conforme al contexto de cada país, que puedan reducir, o al menos llevar a niveles controlables, dicho problema.

Por otro lado, Namias (2013) señala que la basura electrónica contiene alrededor de 60 metales. Entre los que se encuentra el oro, plata, platino, etc. Recuperar estos metales podría reducir la demanda global de nuevas extracciones de dichos metales. Un reciclaje adecuado de la basura electrónica reduce, además, el material peligroso dentro de los vertedores de basura. No obstante,

según Heacock et al., (2015) a pesar de los múltiples beneficios que genera la minería urbana[1], sólo el 15 por ciento de la basura electrónica, a nivel global, es reciclada. Dejando un importante excedente que afecta el medio ambiente, incentiva las economías extractivas, en búsqueda de nuevos metales para la producción de los productos eléctricos y electrónicos, y además de las potenciales pérdidas económicas que genera repetir la búsqueda de dichos metales.

Dicho lo anterior, la basura electrónica, es definida, según Kumar, Holuzko, Romano (2017), como "cualquier producto eléctrico y electrónico que ha sido desechado, por su propietario original, es considerado como basura electrónica''[2] (pp. 33). La SteP Initiative[3] (2014) define la Basura electrónica como todo tipo de equipos eléctricos y electrónicos, y sus partes, que han sido desechados como basura por sus dueños, sin la intención de re-utilizarlos. Una definición que comparte Kaya (2016) y Sthiannpkao y Hung (2012). Kaya (2016) autor señala que los electrodomésticos pequeños y grandes representan más de la mitad de la Basura Electrónica en el mundo (neveras, lavadoras, televisores, etc). El restante porcentaje proviene de los productos electrónicos. 4 fuentes principales, en el mundo, generan la mayoría de equipos eléctricos y electrónicos (EEE, por sus siglas en inglés) que se convertirán en basura electrónica. Primero, los electrodomésticos pequeños y grandes de los hogares, los equipos médicos hospitalarios, el sector privado y, por último, los equipos industriales. No obstante, los equipos de consumo e iluminación, las herramientas eléctricas y electrónicas, como los dispositivos de entretenimientos también conforman una fuente de proporción considerable de desechos electrónicos.

2.2 Tipos de basura electrónica

Balde et al. (2015) divide la basura electrónica en 6 categorías[4]

[1] La minería urbana, según Kaya (2016), es toda actividad tendiente a la búsqueda, recuperación y extracción de metales contenidos en aparatos eléctricos y electrónicos con el objetivo de ser re-utilizados en otras actividades.
[2] Traducción propia.
[3] Esta organización trabaja a nivel global buscando desarrollar solución para el problema de la solución en inglés. SteP, es la solución del problema de la Basura electrónica por sus siglas inglés
[4] Widmer Et. Al (2015), citado en Kumar, Holuszko y Romano (2017), incluye una séptima categoría donde se aglomeran algunos señalados por Kaya (2016), expuestos arriba, como los equipos deportivos, equipos médicos, juguetes, entre otros. No obstante, la normativa de la Unión Europea, directiva

- Equipos con cambios de temperatura
- Monitores y pantallas
- Lámparas
- Equipos de gran tamaño
- Equipos de tamaño pequeño
- Equipos de telecomunicación y equipos inteligentes.

Tabla 1. Tipos de basura electrónica[5]

Categoría	**Ejemplo**
Equipos con cambios de temperatura	Refrigeradores, neveras, aires acondicionados
Pantallas y monitores	televisores, *CPU's*, laptops, portátiles, tablets
Lámparas	Lámparas fluorescentes, lámparas LED
Equipos de tamaño grande	Lavadoras, secadoras, estufas, fotocopiadoras
Equipo de tamaño pequeño	Tostadoras, microondas, calculadoras, radios, cámaras, herramientas de trabajo manual eléctricas, juguetes, equipos médicos
Equipos inteligentes y de telecomunicación	Celulares, GPS, calculadoras de bolsillo, módems, teléfonos.

Elaboración propia. Con información de Balde et. Al. (2015).

expedida en el 2012, no separa estos productos como una categoría diferente de la quinta expuesta en la tabla.

[5] La diferenciación de los productos eléctricos y electrónicos, que se convertirán en basura electrónica, es determinada por los metales y demás materiales con los que están compuestos. Por su naturaleza, y distinta manipulación, se agrupan en dichas categorías.

2.3 La basura electrónica en los países desarrollados y cómo se regula

Según los hallazgos de Kumar, Holusko y Romano (2017) existe una significativa correlación entre el nivel de desarrollo del país, medido por los niveles de ingreso de los hogares, y los volúmenes de basura electrónica producida. De esta manera, son los países desarrollados los que más producen *e-waste.* Para entender las dinámicas, producción y manejo de la basura electrónica en dichos países se darán ciertos ejemplos de algunos países desarrollados. Países como Canadá, Estados Unidos, Finlandia, entre otros.

Aunque ha habido avances en la materia, desde hace más de una década, algunos autores son críticos en la aplicación eficiente de las normativas expedidas. No obstante, como señalan Sthiannpkao y Hung (2012) una de las principales diferencias entre los países desarrollados y los países en desarrollo se puede resumir en 3 elementos. Un registro nacional, sistemas de recolección de basura y la logística para realizarlo. En la mayoría de los países desarrollados se cuenta con estas herramientas que permiten señalar cuanto, dónde, quién y cómo se genera la basura electrónica y los métodos para hacer un manejo adecuado en el proceso de reciclaje.

La primera normativa que se puede encontrar sobre el uso de basura electrónica es el Convenio de Basilea de 1992. Aunque no fue diseñado explícitamente para el manejo de la basura electrónica, busca mitigar el daño que tiene en el medio ambiente, sobre todo de los países subdesarrollados, de sustancias químicas que, expuestas al ambiente, pueden traer consecuencias negativas. Algunas de estas sustancias, como el cadmio o el plomo, están regulados por el Convenio, en el anexo IV, y son utilizados en el ensamblaje y producción de algunos equipos eléctricos o electrónicos, como los celulares o las tablets.

Diez años después del Convenio de Basilea, en el 2002, la Unión Europea expidió una directiva que regula la basura electrónica, The European WEE Directive, pero fue sólo implementada por todos los países-miembros hasta el 2007, y reformada en el año 2012. Esta directiva busca administrar el fin de la 'vida' de los aparatos eléctricos y electrónicos en los países que hacen

parte de este sistema de integración. En su momento se estableció una meta de recolección de basura, teniendo en cuenta el número de habitantes y, según cálculos de la propia Unión Europea, el volumen de basura que generaba una persona (4 kilos). No obstante, en 2012 la directiva sufrió una modificación y las metas están determinadas por el porcentaje total de basura electrónica dentro de la UE. Como mínimo se debieron recoger el 45 por ciento de los aparatos eléctricos y electrónicos que estuvieron a la venta dentro del mercado. Para el 2019 la meta ascenderá a 65 por ciento. La crítica principal a dicha directiva, según Van Eygen et. al. (2016) es que no buscó promover la minería urbana, con las múltiples consecuencias que tiene esta omisión.

A continuación se traerán a colación algunos ejemplos, de países desarrollados, de cómo se ha manejado el problema de la basura electrónica.

Australia

Este país diseño e implemento una política pública sobre basura, la National Waste Policy, en el año 2009. En 2011 lanzó una específicamente sobre el reciclaje de televisores y computadores, la *National Television and Computer Recycling Scheme*. Esta última, tenía como objetivo fundamental, mejorar las tasas de reciclaje de basura electrónica. No obstante, según Kaya (2016), dicha política pública no ha sido implementada de manera adecuada al no complementarla con medidas coactivas para dichas empresas, entidades públicas o particulares que incumplan, o no participen en las acciones de reciclaje de basura electrónica.

Japón

Probablemente una de las campañas más conocidas a niveles mundial, las 3 Rs (Reducir, Reusar y Reciclar) promovida por Japón, en la reunión del G8, en el año 2004. Una medida que se basa en 3 pilares. Reducir (previniendo la creación de basura), Reusar (no descartar en su totalidad los productos que han sido desechados) y Reciclar (separar la basura y los desechos según su naturaleza, si es orgánico o inorgánico y por su nivel de reutilización). Además, en 1998 este

país crea *la Home Appliance Recycling Law*, y llevada a la práctica en 2001. Según Kahhat et. al. (2008) esta norma obliga a los productores, o importadores, a reciclar 4 tipos de basura electrónica. Televisiones, refrigeradores, lavadoras y aires acondiciones. Además, los ciudadanos que desean comprar alguno de estos productos deben pagar una suma adicional en la que pagan los costos para el transporte y el reciclaje de los productos eléctricos y electrónicos cuando se conviertan en basura electrónica. Según Kahhat et. al. (2008), los japoneses han pagado entre 26 y 65 millones dólares en el proceso de reciclaje y transporte, respectivamente.

Estados Unidos

La entidad encargada del manejo de la basura electrónica es la *Environmental Protection Agency* (EPA, por sus siglas en inglés), quien ha creado el *Toxicity Characteristic Leaching Procedure* (TCLP). El test de TCLP mide los niveles de sustancias químicas tóxicas, como el cromo, cadmio y mercurio, en los vertederos de basura. Según algunos estudios, citados en Kahhat et. al. (2008), la peligrosidad de estas sustancias se concentran en los centros de circuitos y los tubos de cathode, ubicados en los celulares y computadores. Al realizar el TCLP en los vertederos se ha encontrado que exceden los límites federales permitidos. De esta manera, en Estados Unidos se han realizado 2 acciones para el manejo de la basura electrónica. El reciclaje y la exportación.

La primera, según Kahhat et. Al (2008) tan sólo el 20 por ciento de la basura que llega a los vertederos de basura es reciclada adecuadamente. Porcentaje que no se aleja significativamente de la cifra de reciclaje global, que, según Heacock et. Al (2015) es de 15 por ciento.

Según Kahhat et. Al. (2008) el 80 por ciento de la basura electrónica producida en Estados Unidos es exportada a múltiples países, principalmente países en desarrollo. Acción que, en muchos casos, viola las directrices del Convenio de Basilea. Para subsanar esta situación Estados Unidos ha decidido firmar acuerdos bilaterales en los que se permite la exportación de materiales peligrosos.

No obstante, a nivel federal existen importantes iniciativas para reducir el impacto de la basura electrónica. Por ejemplo, California ha creado leyes de reciclaje donde se hacen un control y monitoreo a los principales productos eléctricos y electrónicos. Washington expidió la ley de reciclaje de productos electrónicos que crea puntos de entrega de dichos aparatos. Otros 15 estados, como Massachusetts, New York, Oregón, Vermont, entre otros, han realizado prácticas y han tomado medidas parecidas.

Canadá

Según Kumar y Holusko (2016), para el año 2014, se produjeron 725 toneladas de basura electrónica de las cuales el 20 por ciento fue reciclado adecuadamente. Es decir, el 6.2 por ciento de la basura producida en el continente y el 1.7 por ciento en el mundo[6]. Sin duda alguna, el tema cultural tiene trascendencia en este país. Según Kumar y Holusko, el 50 por ciento de los hogares ha enviado la basura electrónica a los depósitos públicos que cumplen esa finalidad.

La política principal para el manejo de la basura electrónica es la *Electronics Product Stweardship Canada*, en el 2003, que busca promover e implementar soluciones sostenibles de reciclaje de basura electrónica. Además se aplica, de manera privada y por iniciativa ciudadana, la Responsabilidad Extendida del Productor a las empresas que producen o comercializan productos con sustancias peligrosas. Sumado a esto, hay alrededor de 15 organizaciones de carácter privado, en todo el país, que hacen control ciudadano al proceso de reciclaje de la basura electrónica. No obstante, a pesar de las múltiples iniciativas, según Kumar y Holusko (2016) las tasas de reciclaje de basura electrónica son muy bajas comparadas con los niveles de productos eléctricos y electrónicos que se comercializan en el mercado.

Finlandia

[6] En 2014 se produjeron 11.7 millones de toneladas de basura electrónica en América, el 28 por ciento a nivel mundial. En el que Sur América produjo 2.7 millones, superado por Norte América con 7.9. Centro América con 1.1 millones de toneladas.

Junto a Liechtenstein y Suiza han incorporado la directiva de la Unión Europea de 2003. Sólo 5 de los 27 países miembro de la Unión Europea, según Mella et. al. (2015) han alcanzado la meta inicial de recolección del 45 por ciento de la basura electrónica de cada país. Suecia es quien tiene los mayores niveles de recolección, con un 65 por ciento. Si se compara con los demás países de la UE, las tasas de Finlandia son relativamente buenas, un 32 por ciento de recolección, aun teniendo en cuenta que países como Rumania recolectan entre un 10 y un 12 por ciento de la basura electrónica. La principal estrategia de este país es la construcción de puntos donde los ciudadanos pueden depositar los aparatos eléctricos y electrónicos que no utilizan. El gobierno, a partir del nivel municipal y federal, en compañía de empresas privadas como Nokia, se encarga del procesamiento y diferenciación de la basura electrónica. No obstante, como señalan Mella et. Al. (2015) aún existen problemas relacionados con la información de los puntos. Aunque el 50 por ciento de los finlandeses, según una encuesta realizada por Mella et. Al. Han utilizado al menos una vez dichos puntos de almacenaje, la restante población o no conoce de dichos puntos, aún conserva algún aparato eléctrico o electrónico, que ya no utiliza, dentro de su casa, o no sabe cómo es el manejo de la basura electrónica después de depositar los aparatos en dichos puntos.

Tabla 2. Países desarrollados y las medidas frente a la basura electrónica

País	**Principal Medida Normativa o Política**	**Principales Resultados**	**Principal Crítica**
Australia	National Television and Computer Recycling Scheme	Objetivo principal mejorar tasas reciclaje basura electrónica	No ha sido implementada adecuadamente. No tiene 'dientes' para obligar a los privados a acatarla
Japón	Home Appliance Recyling Law	Obliga a productores e importadores reciclar basura electrónica. Japoneses han invertidos entre 26 y 65 millones de	--

		dólares en reciclaje de basura electrónica	
Estados Unidos	Distintas políticas federales	el 20 por ciento de la basura electrónica se recicla adecuadamente	No existe una política nacional, sino múltiples políticas a nivel federal
Canadá	Electronics Product Steweardship Canadá	Promoción de reciclaje basura electrónica	Tasas de reciclaje muy bajas comparadas con niveles de aparatos eléctricos y electrónicos en el mercado
Finlandia	Puntos de depósito basura electrónica	50 por ciento de los finlandeses los han utilizado	Poca información sobre los puntos y el proceso global de reciclaje por parte de los ciudadanos

Elaboración propia con información de múltiples autores

2.4 La basura electrónica en los países de la región y cómo se regula

A diferencia de los desarrollados, una constante en los países de la región es su falta de normatividad para hacer frente a la basura electrónica. Lo que dificulta la disminución del problema. Aunque ha habido avances en la materia, las normativas no cubren todo el territorio nacional, como en Argentina, o no tienen los decretos reglamentarios, como es el caso de Chile. A continuación se evidencian algunas de estas fallas por medio de ejemplos concretos de la situación actual de varios países de la región.

Argentina

Protomastro (2010) afirma que uno de los obstáculos más importantes que enfrenta el problema de un manejo adecuado de la basura electrónica es cultural. No existe un verdadero pensamiento sustentable a la hora de consumir, por parte de los argentinos. Cuando los productos dejan de servir de la manera adecuada, estos pasan a un segundo plano, y lo que suceda con ellos deja de tener importancia. En Argentina, para el año 2009, el 50 por ciento de los aparatos eléctricos y electrónicos, inutilizables, se hallaban en oficinas, hogares, entes públicos o depósitos sin que surta un idóneo manejo de estos. El otro 40 por ciento, señala Protomastro (2010) se entierran en basureros, causando un grave impacto en términos de contaminación ambiental. Solamente un 10 por ciento "ingresa en esquemas formales o informales de gestión de residuos" (Protomastro, 2010. pp. 121). Si se producen cerca de 100 toneladas por año de basura electrónica, 2.5 kilogramos por habitante, eso significa que solamente un 1 por ciento de la basura se recicla adecuadamente.

Como en muchos países de la región, las iniciativas más relevantes a la hora de afrontar el problema de la basura electrónica provienen de iniciativas ciudadanas, en las que los empresarios, actores principales a la hora de aplicar la REP, y los gobiernos juegan un papel secundario. No obstante, en el año 2015, la provincia de Buenos Aíres expidió la ley 14321 que tiene como finalidad el adecuado reciclaje de los aparatos eléctricos y electrónicos. Ley que solo cobija la jurisdicción de esta provincia. Aunque es un paso significativo y necesario, la principal crítica a dicha Ley es su poca aplicabilidad. En el numeral 4 del artículo 7 señala que todos los productores, distribuidores o comercializadores, deberán adoptar las medidas necesarias para que sus productos sean recogidos y reciclados de manera adecuada. Pero en los demás artículos no señala cómo ni bajo qué plan se deberá realizar esta acción. Ni mucho menos las sanciones que acarrearán de no hacerlo. En el capítulo II de la norma se plantea un interesante sistema de gestión de los aparatos eléctricos y electrónicos. No obstante no pasa de "fomentar", "exhortar", "propender" realizar acciones en pro de llevarlo a cabo. No se habla, igualmente, de la manera como se llevar efectivamente a la práctica. Hasta el momento no hay ninguna otra norma que reglamente la ley 14321.

Brasil

Según Valls y Mendella (2011) a partir de una encuesta realizada en el año 2010, a más de 1500 personas, el 40 por ciento de los ciudadanos en Brasil tienen al menos una computador. Un 20 por ciento tienen 4 o más. El 11 por ciento ha desechado 2 computadoras en los últimos 2 años. Lo que señala una alta cifra de potencial basura electrónica. Lo significativo del estudio realizado por los 2 autores es que más del 42 por ciento de los encuestados señaló no saber qué hacer con los equipos que ya no utiliza. Es decir, lo mantiene en caso o los desecha como basura corriente. En el primer caso, genera un grave problema para la salud de los habitantes de su hogar y en el segundo, en el medio ambiente, al exponer las sustancias químicas del aparato eléctrico y electrónico. Además de la invaluable pérdida económica que se genera al no re-aprovecharse los metales preciosos de dichos equipos.

Al igual que en Argentina, la poca conciencia que se tiene sobre el problema ambiental generado por el mal manejo de la basura electrónica, se replica en Brasil. Aunque existen esfuerzos normativos para disminuir el problema de la basura, el problema de la pobre aplicabilidad es evidente en el caso brasileño. No obstante, en Brasil existe una ley nacional referente al reciclaje de residuos, la Ley 12305 la cual, en el numeral 7, artículo 6, incorpora el principio de la Responsabilidad Extendida del productor, y el manejo de los aparatos eléctricos o electrónicos, artículos 30 y 33, a partir de la REP.

Por otro lado, existe una importante política pública, Computadoras para Inclusión, que busca con la ayuda de los gobiernos locales, sector privados e instituciones sin ánimo de lucro, el reacondicionamiento de aparatos eléctricos y electrónicos, que fueron desechados por sus originales diseños, para hacer uso de ellos en escuelas públicas, bibliotecas y demás programas o proyectos que tengan como fin la inclusión digital de aquellas personas que, por su condición socioeconómica, no pueden acceder a los múltiples beneficios de la tecnología, dotando a más de 10 mil de sitios de carácter público con aparatos electrónicos (Kiomi, 2010).

Chile

Según CyV Medioambiente (2009) en Chile se producen cerca de 7.5 millones de unidades de equipos electrónicos en desuso, lo que se traduce en 8 mil toneladas cada año. Cifra que, casi una década después, por lo menos, debió ya duplicarse. Como señala esta corporación, Chile no cuenta con un marco jurídico especial para el manejo de residuos electrónicos, y los componentes que lo componen. Los esfuerzos, como en el caso de Brasil, se limitan a la recuperación de los equipos para proyectos sociales (CyV Medioambiente, 2009). Lo más preocupante es que cerca del 81 por ciento de la basura electrónica tiene su disposición final en rellenos sanitarios o vertederos legales o ilegales. Y sólo un 9 por ciento, cerca de 82 toneladas, se disponen en vertederos con las condiciones necesarias para su reutilización o adecuado reciclamiento. Promedio que está muy por debajo del promedio europeo.

En el año 2008 se creó la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en la que se introdujo, por primera vez en el país, el concepto de la REP, para el manejo adecuado de residuos sólidos. No obstante, el proyecto duró tan solo 22 meses lo que no permitió que hubiera una aplicación e impacto significativo. Según la UNU (2017), Chile es el país que más basura, per cápita, produce al año, 9.9 kilos por persona. Muy de cerca se halla Uruguay con 9.2 kgs/año. Que dista mucho de la realidad de otros países de la región, como Ecuador, Paraguay o Bolivia, en los que se genera alrededor de 4 kilos por persona al año. Una cifra aún más preocupante si se tiene en cuenta que más del 60 por ciento de la basura electrónica en este país se encuentra dentro de los hogares (Ministerio del Medio Ambiente, 2015). En el año 2017 se produjeron cerca de 45 millones de toneladas (Ministerio del Medio Ambiente, 2015B). Al rededor del 80 por ciento de la basura tiene un futuro incierto. Un 11 por ciento se exporta, el 5.6 por ciento tiene una recuperación social (se busca su re-uso) y un 2.3 por ciento se vierte en rellenos de seguridad. Bajo este contexto, en el año 2015, el gobierno chileno propuso la 'Ley de fomento del Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor', después de 2 años donde se surtían los debates en la Cámara de Diputados y el Senado, además que el gobierno puso 'suma urgencia' al proyecto, se aprobó. La clave de dicha ley, a diferencia de la mayoría de los países de la región, es que expone a los empresarios inmersos en la producción o comercialización de aparatos eléctricos o electrónicos, a multas de hasta 10 mil dólares si no cumplen con lo designado por la ley, el cual

es, enclave de la REP, la necesidad que dichas empresas recuperen un porcentaje de sus productos en el momento en que terminen su vida útil (ElMostrador, 2017). No obstante, la ley no se puede aplicar hasta el momento porque faltan los decretos, por parte del Ministerio de Gobierno, que permitan reglamentar dicha ley.

De esta manera, al igual que Argentina y en Brasil, el re-uso de dichos aparatos eléctricos y electrónicos lo hacen organizaciones sin ánimo de lucro como Chilenter y CDI, que buscan llevarlos a espacios públicos donde puedan ser utilizados por personas de bajos recursos. Aunque ha habido avances enormes en materia de basura electrónica, estos no han podido llevarse a la práctica.

México

Según un informe producido por la Universidad de las Naciones Unidas (2017), en México se produjeron cerca de 1 millón de toneladas de basura electrónica al año, teniendo graves efectos para la salud de los ciudadanos y para el medio ambiente en general. El país se halla entre los países con más basura *per cápita* generado al año. Entre 10 y 15 kilogramos por año. Superada por países como Chile y Uruguay. No obstante, si se mira los datos agregados, México es el tercer país que más genera basura electrónica en la región, superado por Brasil, con 1.5 millones, y Estados Unidos, con 6.3 millones de toneladas anualmente.

El principal problema de la región, para la UNU (2017) es la falta de normas que permitan hacer frente a la basura electrónica. Solo 7 países en la región cuentan con legislación, a nivel nacional, en la materia. Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y México. No obstante, como señala Spiler (2010) el mayor problema en el país, referente a la basura electrónica, es el desconocimiento que tienen los ciudadanos frente al manejo adecuado de los residuos eléctricos o electrónicos. A pesar de una limitación cultural, trasversal a toda la región, México es el país que más recolecta basura electrónica en Latino América. 358 toneladas son manipuladas adecuadamente. Cerca de un 36 por ciento de la basura electrónica.

México ha sido uno de los pioneros en la materia. En el año 2007, por ejemplo, se expidió la Ley General de Gestión Integral de Residuos, lo que le permite, a pesar de los múltiples retos que debe enfrentar, tener una mayor experticia en el tema y, probablemente, lograr resultados comparados con los de los países europeos

Tabla 3. Países de la región y las medidas frente a la basura electrónica

País	Principal Medida Normativa o Política	Principales Resultados	Principal Crítica
Argentina	Ley 14231	Introducir en la normativa del país el problema de la basura electrónica y su posible solución a través de la REP	Es a nivel federal, en la provincia de Buenos Aires, y no a nivel nacional. Una pobre aplicación.
Chile	'Ley de fomento del Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor	Introducir, a nivel nacional, una solución del problema de la basura electrónica enclave de la REP	No se han expedido los decretos reglamentarios de la ley
Brasil	Ley 12305	Incorporar la REP para manejar el problema de la basura electrónica.	Falta de cultura y concientización ciudadana sobre el problema de basura electrónica
México	la Ley General de Gestión Integral de Residuos	Mayor porcentaje de recolección de basura electrónica en Latino América	Lograr objetivo inicial de las normativas. Recolección del 50 por ciento de la basura electrónica

2.5 La basura electrónica en Colombia

Para el año 2016, según cifras del Ministerio de la Información y las Comunicaciones, el 45,8 por ciento del total de los hogares colombianos poseía internet, mostrando una tendencia en aumento ya que para el año 2015, el porcentaje era de 41,8 por ciento. El 70 por ciento de aquella cifra lo hizo, en su casa, a través de un teléfono móvil, celular. Lo que significa que existe, al menos, un aparato electrónico en la mitad de los hogares en el país. Por otro lado, el 93 por ciento de los hogares, para el año 2016, contaba con al menos un televisor en su casa, tipo LCD o plasma. Esta tendencia no se ve afectada por la distinción entre zona rural y urbana, ya que el 95 por ciento de los hogares, en zonas urbanas, contaba con un televisor en sus casas, y, en zonas rurales, el 82.5 por ciento. Esto significa que 1 de cada 5 hogares en Colombia tienen un dispositivo móvil en su casa, tablet o celular, y 9 de cada 10 hogares contaba con un televisor.

Para el año 2014, según el Instituto Federal Suizo de Investigación y Prueba de Materiales y Tecnologías, se había generado en Colombia entre 80 mil y 140 mil toneladas de basura tecnológica. Una problemática que ha venido significativamente en aumento, ya que para el periodo de tiempo entre 2000 y 2007 el país generó entre 6 mil y 9 mil toneladas[7].

Es decir, y teniendo en cuenta un promedio de la población de los años arriba expuestos, entre el 2000 y 2007, cada colombiano producía entre 0,1 y 0,15 kilogramos de basura tecnológica, para pasar, en 2014, a una producción de basura por persona de 1,8 a 3,18 kilogramos de basura tecnológica.

[7] Un dato que, sin duda alguna, es conservador y relativo. Dado que se trata de un aproximado con un rango tan elevado, cerca de 60 mil toneladas. Una de las muchas problemáticas con las que cuenta Colombia, y muchos de los países de la región, es el pobre registro que se tiene sobre la basura electrónica producida por año.

Según Montenegro (2014), citando un estudio de Flurry Mobile, Colombia es el país con mayor tendencia en el crecimiento de compra de celulares inteligentes en todo el mundo (pp. 3). Sumado a esto, las compañías que ofrecen a los consumidores los productos tecnológicos, celulares, computadores o *tablets*, establecen planes de compra donde se pueden adquirir con una cuota inicial de 0 pesos, lo que permite que el grueso de la población colombiana, principalmente los estratos más bajos, puedan adquirir estos dispositivos. De esta manera, para el año 2017, en Colombia hay cerca de 58 millones de celulares (Carvajal, 2017. Párr. 7). Según cifras del DANE, actualmente, hay cerca 50 millones de habitantes en el país. Es decir, el número de dispositivos móviles activos en este momento supera ampliamente, por 8 millones, a los habitantes de Colombia.

Por otro lado, y como política de Estado actual, vastas regiones periféricas se han "conectado" al mundo tecnológico por programas gubernamentales por medio de la entrega de computadores y *tablets*. Principalmente la población alejada de los grandes centros urbanos, y particularmente a estudiantes de bajos recursos. De esta manera se han implementado programas como "Yo Elijo Mi PC" y "Computadores Para Educar", liderados por el Ministerio de Educación y el Ministerio de las TICS, donde se ha hecho entrega a escuelas y estudiantes, de manera individual de estos dispositivos[8].

Al crecimiento de compra de tecnología en Colombia (por ende crecimiento de la basura) se le suma el factor de la obsolescencia programada[9], donde los productos tecnológicos, tienen una

[8] Como señala Montenegro (2014), la problemática no se establece en el uso, y aumento de los dispositivos tecnológicos en Colombia, sino en que dichos productos se convertirán en basura tecnológica y el mal manejo de esta "las múltiples bondades de acceder a la tecnología hablan por sí solas. Que una escuela rural de primaria pueda conectarse a internet cuando la población más cercana está a tres horas, fue hasta hace poco un milagro. Que los abuelos y padres que no son nativos digitales manejen su cuenta de correo electrónico y Skype, es un motivo de gran satisfacción para sus familiares que se encuentran lejos. Pero que la mesa de noche se convierta en una cesta de basura digital es lo que debe cambiar" (pp. 4).

[9] Aparicio y Martínez (2015) definen la obsolescencia programada como la "determinación, planificación o programación del fin de la vida útil de un producto o servicio de modo que este se torne obsoleto, no funcional, inútil o inservible tras un periodo de tiempo calculado de antemano por el fabricante o empresa de servicios, durante la fase de diseño de dicho producto o servicio" (pp. 15).

vida útil de 18 meses, donde después de este tiempo resulta más beneficioso comprar un nuevo dispositivo antes que repararlo.

Entre residuos de computadores, impresoras, teléfonos móviles y algunos electrodomésticos (neveras, lavadoras, equipos de audio y video), Colombia produce al año aproximadamente 130.000 toneladas de la considerada basura electrónica. El dato lo dio a conocer el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la presentación de la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Más en detalle, con cifras de octubre de 2015, y con una clara tendencia en aumento, solo los teléfonos móviles y dispositivos de redes inalámbricas (computadores y tablets) derivaron en una participación del 3,5 por ciento del porcentaje general, representando un total de 196 mil millones de dólares (Legiscomex, 2015).

Por otra parte alguna basura electrónica que se genera en Colombia, especialmente corrientes limpias y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se envía como materia prima para industrias en Tampa, Estados Unidos, Taiwán y, en menor medida, a una refinería en Brasil. [10]

Todos estos factores suponen una problemática en el crecimiento, excesivo, de la basura electrónica. Estableciendo una relación directamente proporcional entre el aumento en el número de dispositivos electrónicos activos en el país y la basura electrónica, o desechos peligrosos en el marco del Convenio de Basilea.

3.5.1. Aproximación a la administración de la Basura Electrónica en Colombia

[10] Valencia, d. (2017, 6 de junio). La Basura Electrónica de Bogotá se Exporta. El Tiempo. Recuperado de http://www.eltiempo.com/

La administración de la basura tecnológica tiene 2 impactos concretos para el país. Primero, y el que ha sido ampliamente expuesto, el medio ambiental, por los riesgos que supone para los ecosistemas la vertición de dichos residuos en rellenos sanitarios mezclado con otros residuos, de otra índole, y la segunda, en materia económica. Una administración óptima de los residuos tecnológicos supondría una oportunidad para producir réditos monetarios para el Estado o para las empresas proveedoras de los dispositivos. Debido a que, según Montenegro (2014), de 45 mil toneladas que existía en Colombia para el año 2007 de basura tecnológica, podría extraerse cerca de 3 mil toneladas en cobre, lo que equivale a 25 millones de dólares. Para el 2014 esta cifra aumentó a cerca de 9 mil toneladas de cobre en los residuos tecnológicos, es decir, entre 75 y 85 millones de dólares. Esto es significativo si se tiene en cuenta que el segundo país con mayor exportación de cobre en el mundo, Perú, exporta cerca de 6 mil toneladas de cobre (Statista, 2017). Aunque esto no supone que este material sea desperdiciado en su totalidad, la gran parte del cobre potencialmente utilizable se haya perdido en botaderos de basura generando un impacto nocivo para el medio ambiente.

Dicho esto, es necesario que la basura electrónica sea re-utilizable por medio de buenas prácticas en materia de reciclaje, que dichos dispositivos, que ya han culminado con su vida útil, queden en manos de las autoridades correspondientes, tanto oficiales como privadas, para su utilización.

Según Edgar Erazo, director ejecutivo de Ecocómputo, entidad perteneciente a la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), aproximadamente el 80% de estos residuos son reutilizables. Los aparatos electrónicos contienen metales de corrientes limpias aprovechables. elementos como el oro, hierro, aluminio, plata, entre otros.

La recolección de estos elementos se denomina “minería urbana”. El inconveniente con este tipo de minería, se debe a que estos dispositivos, además de tener en su interior estos metales reutilizables, tienen metales pesados y contaminantes, tales como el mercurio, plomo, cadmio, entre otros. Materiales que deben tener un proceso de recuperación mucho más cuidadoso que los demás. Si no se tiene el debido cuidado, pueden afectar la salud de quienes lo procesan y de quienes han tenido contacto con estos residuos. Elementos como el mercurio, son bioacumulables y biomagnificables, es decir, se van acumulando en el cuerpo y van creciendo a

medida que pasa el tiempo. Estos materiales, deben ser tratados por gestores ambientales con licencia para manejar estos residuos.

La minería urbana, manejada correctamente, es amigable con el medio ambiente. Además de reducir notablemente la basura generada anualmente, ayuda a disminuir la presión que se está ejerciendo sobre los recursos naturales. Gracias a los materiales recuperados por la minería urbana se podrían fabricar nuevos dispositivos electrónicos con materiales ya usados. (Arteaga, El nuevo siglo, 2017)

Otra forma, como se hace explícita una incorrecta administración de los residuos electrónicos, se da cuando los ciudadanos, después de que los aparatos dejan de funcionar, deciden guardarlos en sus hogares. A corto plazo, genera afectaciones para los habitantes de los hogares debido a los componentes químicos con los que están elaborados los dispositivos electrónicos. Por ejemplo, el plomo, utilizado en los televisores o para las pantallas de los computadores, el litio, utilizado para las baterías de los celulares, computadores y *tablets*, el cobre, mercurio, níquel, oro, plata y paladio se liberen en el ambiente (Montenegro, 2014). Aunque esto también supone un problema de salud pública cuando son depositados en vertederos o rellenos sanitarios, el riesgo para la salud de los ciudadanos es mucho mayor en ambientes cerrados, como los hogares, porque hay mayor riesgo de concentración de esos químicos tóxicos.

No obstante, a pesar de un panorama un tanto desalentador, sobre cómo se ha manejado el problema de la basura electrónica en Colombia, el país ha tenido enormes avances en materia normativa, en comparación con los países de la región. La situación en Colombia, si se quiere, puede ser analizada desde el famoso ciclo de las políticas públicas. Este busca dividir las diferentes etapas que debe seguir una política pública para su realización. A saber, cuatro etapas: ingreso de un problema público en la agenda gubernamental, diseño de la política, implementación y evaluación. Colombia ya surtió la primera y segunda etapa y se halla en la tercera. La mayoría de los países de la región ni siquiera han podido ingresar el problema de la

basura electrónica en la agenda gubernamental. Con esta descripción muy somera de la situación, hasta este punto, puede bastar. Más adelante se profundizará sobre esta hipótesis.

CAPÍTULO 3-LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR

3.1 Qué es la OCDE, principios, fines objetivos y países miembros

Como el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor proviene, inicialmente, de la OCDE, e implementado posteriormente por la Unión Europea, es conveniente señalar qué es dicha organización, cuáles son sus objetivos y los países miembros que lo conforman. Descripción que cobra más sentido si se tiene en cuenta que Colombia, recientemente, ingresó formalmente a la OCDE, convirtiéndose en el tercer país de la región, con Chile y México, que lo consigue.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) tiene como misión la promoción de políticas en aras del mejoramiento del bienestar económico y social de los ciudadanos alrededor del mundo (Ocde, s.f.). Su sede principal está ubicada en París, Francia. Fundada en 1961 con 5 Estados-miembro inicialmente. En la actualidad hay 37[11]. El último en ingresar fue Colombia quien, después de varios años, logró oficialmente convertirse en miembro de esta prestigiosa organización. Es el tercer país de la región en ingresar. Lo precedió México y posteriormente Chile, en el año 2014.

[11] Los países miembro de la OCDE son: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, Core, Dinamarca, España, Estados Unidos, Eslovenia, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Letonia, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, Holanda, Polonia, Portugal, Reino Unido, Chequia, Eslovaquia, Suecia, Suiza, Turquía y Colombia. En este momento Costa Rica está surtiendo los distintos trámites y requisitos para ingresar.

La OCDE "ayuda a los gobiernos a promover la prosperidad y a combatir la pobreza a través del crecimiento económico, la estabilidad financiera, el comercio y la cooperación para el desarrollo" (OCDE, 2012. pp. 7).

Las agendas de la OCDE abarcan casi en su totalidad las problemáticas, retos y dimensiones de las políticas que un país, y el mundo entero, ejecutan. Son 17 temas que trata la OCDE. Entre los que se encuentra la administración pública, la agricultura, la ciencia y tecnología, economía, educación, medio ambiente, comercio, entre otros.

La principal función de la OCDE es la asesoría a los gobiernos de los países-miembro en la correcta implementación de buenas prácticas en el ejercicio de gobernanza, por medio de regulaciones y propuestas de política pública. Dicha función se materializa en evaluaciones de políticas públicas, recomendaciones de estas, talleres de capacitación a los funcionarios públicos, así como herramientas que permitan mejorar la gobernanza de los Estados.

Las buenas prácticas son entendidas como todas aquellas políticas, programas o, en general, medidas gubernamentales tomadas siguiendo protocolos y lineamientos que permitan solucionar efectiva y eficientemente el problema que se plantea. Un ejemplo de esto es la lucha anticorrupción. Colombia, México y Chile han firmado la Convención para Combatir el Cohecho de la OCDE. Con compromisos en materia de anticorrupción, por parte de los gobiernos, se busca reducir los obstáculos que no permiten una efectiva implementación de políticas públicas. Entre este tipo de buenas prácticas se halla el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP).

3.3 Qué se entiende por La Responsabilidad Extendida del Productor

La Responsabilidad Extendida del Productor o en su abreviación REP, es definida como un principio político que busca “promover la reducción de los impactos ambientales de sistemas de productos durante el ciclo de vida completo mediante la extensión de las responsabilidades del

fabricante de un producto hacía varias etapas del ciclo de vida del mismo, en especial hacia la retoma, el reciclaje y la disposición final. La REP se implementa a través de una combinación de instrumentos políticos administrativos, económicos e informativos" (RAEE, 2014).

La REP es un principio planteado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) el cual al implementarlo en Colombia nos ayudaría a lograr el cometido planteado en este trabajo, busca que la responsabilidad del productor no acabe solamente cuando el producto ha sido producido, ensamblado o finalizado, sino que se amplíe hasta la culminación de la utilidad del producto. Esto, por lo general, se hace a través de incentivos para las empresas, como exenciones o reducción de impuestos.

Según la OCDE la REP es una "estrategia dentro del marco de la política ambiental, que busca involucrar a los productores de bienes de consumo en los procesos relacionados con el tratamiento de residuos que generan sus productos una vez que estos alcanza su fin de vida útil" (OCDE, 2001. pp. 4).

La REP, como señala la organización chilena Puntos Limpios Triciclos tiene 8 productos prioritarios. Aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, diarios revistas y periódicos, empaques y embalajes, medicamentos, neumáticos, pilas y baterías, plaguicidas y vehículos. Para los fines de este trabajo, la REP se enfocará en el segundo producto, los aparatos eléctricos y electrónicos (PLT, s.f.).

Dentro de la REP existen 2 categorías. La Responsabilidad Individual del Productor (RIP) y la Responsabilidad Colectiva de los Productores (RCP). La primera, la RIP, hace referencia a que cada productor, individualmente, se haga cargo de los costos del reciclaje de los productos que produce o comercializa (Greenpeace, 2012). Por ejemplo la empresa Samsung se hará cargo solamente de los celulares que produzca sin tener en cuenta los de Apple. Por otro lado, la Responsabilidad Colectiva de los Productores implica que todos los productores de aparatos

eléctricos y electrónicos, de manera conjunta, se hacen cargo de la recolección y tratamiento de la basura electrónica. Así, tanto Samsung y Apple se encargan, conjuntamente, de asumir los costos de reciclaje de los productos que producen y comercializan. La dificultad de este tipo de REP es que es difícil determinar cuanta basura electrónica produjo cada empresa y que porcentaje le corresponde. Cuando las ventas son muy disimiles entre las empresas, estas tienden a inclinarse por la RIP, antes que por la RCP. En cambio cuando en el mercado de un conjunto de empresas evidencian niveles relativamente parecidos, los costos, sobre todo económicos, de aplicar la RCP no son tan sustanciales.

La REP cuenta con 5 niveles, tanto en su versión RIP como en la de RCP. A saber:

Nivel 1. Comercialización del producto en el mercado

Nivel 2. Productores empiezan a diseñar planes de retorno productos eléctricos o electrónicos (individual o colectivamente)

Nivel 3. Los productos retornan a partir de múltiples herramientas y estrategias.

Nivel 4. Se hace proceso de identificación de la basura electrónica

Nivel 5. Se realiza la extracción de metales y reciclaje en general de la basura electrónica

Así, las empresas no solo deben concentrarse en la producción de los productos, la primera etapa de la cadena productiva, sino también enfocarse en las consecuencias que tienen sus productos en la sociedad y en el medio ambiente.

El enfoque de análisis del problema jurídico y, por ende, problema público de la basura tecnológica, de este escrito, como se ha mencionado, halla su raíz no desde una mala utilización de los productos, ya sin vida útil, sino que considera que para disminuir el número de toneladas de residuos tecnológicos es necesario establecer un marco regulatorio concreto, para que los productos, al ingresar al territorio, puedan ser identificados, controlados y para que dicho ingreso sea efectivo, las empresas exportadoras o transportadoras de los dispositivos electrónicos tengan

la obligación, bajo el marco del Convenio de Basilea, a ser las responsables de la administración de la basura tecnológica derivada de los productos que ofrecen o producen[12].

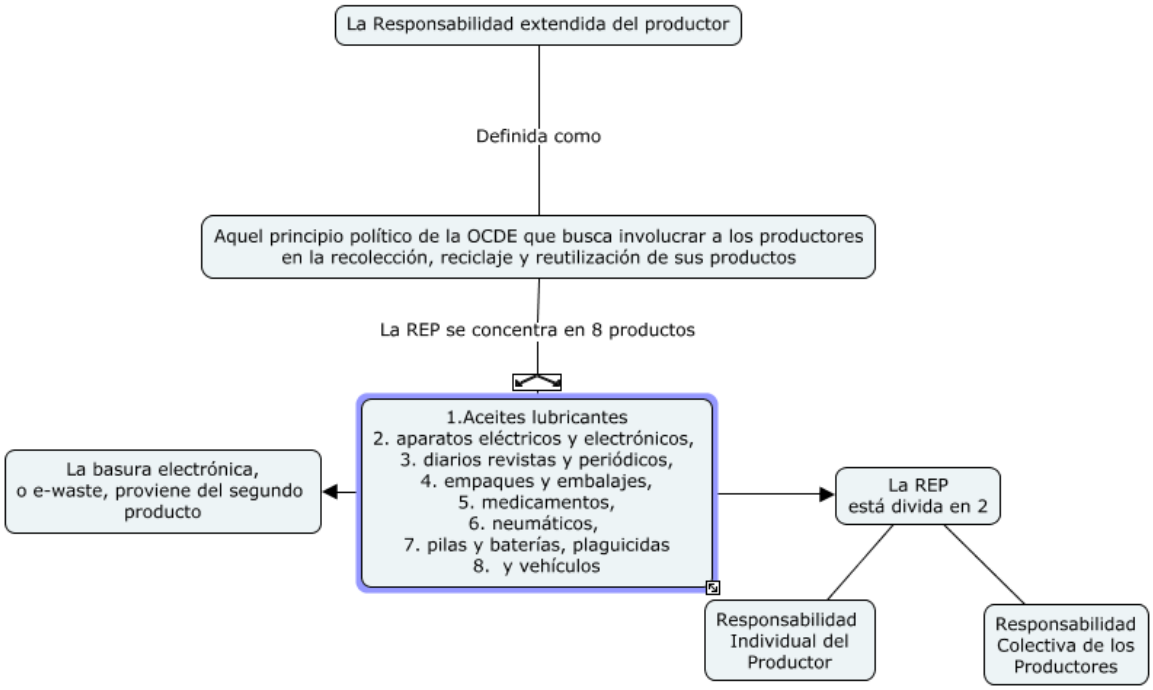
Es decir, la problemática no debe ser analizada en el momento en que la basura tecnológica ya emergió, es decir, cuando los dispositivos electrónicos dejaron de tener vida útil, sino cuando los dispositivos ingresan al país. De esta manera, la mitigación del problema se realiza a través de una perspectiva preventiva y no reactiva. Dicho esto, y estableciendo las acciones que cada uno de los actores en cuestión deben realizar (individuos, empresas productoras y Estado).

Aunque los individuos cargan con la mayoría de la responsabilidad al ser ellos los encargados, en primera medida, de llevar los dispositivos electrónicos a los puntos de reciclaje, las empresas son las encargadas, por ser ellas quienes los producen o comercializan, de la óptima administración de los residuos de dispositivos electrónicos. El Estado debe llevar a cabo la función de fortalecer el marco regulatorio, en torno a las normas idóneas, para las empresas y emporios económicos que producen y distribuyen los celulares, computadores, *tablets* o demás dispositivos electrónicos.

Este principio ya ha sido implementado en otros países, evidenciando un impacto positivo en la disposición final de los productos. Un ejemplo de esto es el requerimiento que hace la Unión Europea para que sus empresas fabricantes de los dispositivos electrónicos, recuperen un porcentaje de sus productos, después de la culminación de su vida útil, para garantizar su reciclaje y disposición final (RAEE, 2014. Párr. 6).

Gráfica 1. La REP

[12] La REP está plasmada en la ley 1672 de 2013, aquella en la que se establece un marco interno para el reciclaje de los residuos electrónicos, en su artículo 3, como principio de toda la norma.



Elaboración propia.

3.4 La Responsabilidad Extendida del Productor en los países desarrollados

En esta sección se traerá a colación algunos ejemplos de países europeos y la manera como han aplicado el principio de la REP, en su mayoría, para tratar la basura electrónica. La constante en todos los países es una fuerte normativa, a nivel nacional, que funciona de manera adecuada y presenta resultados satisfactorios. Por otro lado, dada la antigüedad de las normas, se ha podido, a través de los años, aprender de las experiencias y diseñar programas y políticas que mitigan, de manera efectiva, el problema a tratar. Los casos de Suiza y Holanda revisten importancia por el hecho que aplica la REP para el manejo de la basura electrónica. El gobierno de estos países sólo funciona como un regulador, ya que el sistema implantado alcanzó una inercia en la cual las empresas privadas cumplen casi en su totalidad, y a cabalidad, las funciones necesarias para una manipulación idónea de los aparatos eléctricos y electrónicos, lo que, en teoría, es la esencia de la Responsabilidad Extendida del Productor.

Alemania

Este país fue el pionero en implementar la Responsabilidad Extendida del Productor (o EPR, por sus siglas en inglés), por medio de la Ordenanza de reducción de basura envasada, en 1991 (Gupt y Sahay, 2016). Esta norma obliga a los productores a obtener una licencia, que se renueva anualmente, con la que se verifica que han realizado prácticas adecuadas para la recolección de sus productos después de acabada su vida útil. Aquellos productores que adquieran esta licencia tienen incentivos como la reducción de algunos impuestos. Desde un primer momento, la Ordenanza tuvo efectos importantes, al aumentar en un 3 por ciento la recolección y reciclaje de basura envasada, pasando de un 3 a un 6 por ciento, entre 1991 y 1997

Inglaterra

En este país existe el *UK Packaging Waste Programme*, muy parecido al sistema alemán, en el que se dan significativos incentivos a los productos y comercializadores para que recolecten y reciclen la potencial basura que se generan de sus productos. A través de regulaciones de 1997 y 1998, el gobierno impone una tasa de reciclaje a los productores que son evaluados cada cinco años. Las compañías gastan alrededor de 2 mil millones de euros anualmente para lograr este objetivo (Gupt y Sahay, 2016).

Holanda

Reviste una importancia para los fines de este trabajo al ser el primer país en Europa que, en 1998, aplicó la REP para el manejo de la basura electrónica, por medio del decreto de Administración de basura blanca y café (Gupt y Sahay, 2016). El decreto creó un programa en el que interactúan minoristas, encargados de recolectar los equipos electrónicos desechados, y los

productores y comercializadores. Estos reciben los aparatos desechados de los minoristas, intercambian aquellos que aún funcionan por unos nuevos, pagando la diferencia del precio entre el antiguo y el nuevo. Además, las empresas encargadas del ensamble, al recibir los aparatos desechados, se encargan de extraer los metales preciosos y de reciclarlos adecuadamente. Esto ha contribuido a mitigar el problema de la basura electrónica. Según Gupt y Sahay (2016) el 75 por ciento de los refrigeradores, y el 45 por ciento de los equipos pequeños, que habían sido desechados fueron arreglados.

*Suiz*a

Aunque fue Holanda el primer país en aplicar la REP en el uso de la basura electrónica, es Suiza el primero en aplicar un sistema en el tratamiento de la basura electrónica en 1998. A través de la Ordenanza de 'Regreso y disposición de aparatos eléctricos y electrónicos'. Sistema que tiene como principio rector la REP. El programa consta en la creación de centros de acopios, en la actualidad hay más de 500 en todo el país, en los que se recicla y maneja la basura electrónica.

--

3.5 La Responsabilidad Extendida del Productor en los países de la región

La gran mayoría, por no decir la totalidad, de los países de la región no cuentan con los instrumentos normativos adecuados para hacer frente, de manera efectiva, el problema de los residuos peligrosos, particularmente la basura electrónica. Sin leyes ni regulaciones claras, políticas públicas naciones integrales sobre el manejo adecuado de dichos residuos no aparece, a corto plazo, en el panorama de la región. El primer paso, como se ha visto, en el caso europeo, es la expedición de estas leyes, que darán camino abierto para que los gobiernos, de todos los niveles, puedan llevar a cabo programas y proyectos encaminados al reciclaje y utilización de la basura electrónica. Después de una revisión de literatura y prensa se puede evidenciar que hay múltiples iniciativas, sobre todo ciudadanas, para el manejo de los residuos eléctricos y electrónicos. Pero, y es una constante en todas ellas, la falta de un presupuesto considerable, las limita a ser campañas de concientización e información sobre los riesgos y la manera cómo se

debe ejecutar el reciclaje eléctrico. No obstante, como se vio en el capítulo anterior en el caso de Finlandia, la información es necesaria. Pero no es suficiente. La región avanza paulatinamente en esta materia. Para ejemplificar el enorme déficit de normas y políticas nacionales para el manejo de la basura electrónica enclave de la Responsabilidad Extendida del Productor se traerá a colación los casos de Argentina y Chile. Situación que no deja de ser preocupante si se tiene en cuenta que el 27 por ciento de la basura electrónica del mundo se produce en el continente americano, y el 11 por ciento en América del Sur.

Argentina

En el año 2005 la ciudad de Buenos Aires expidió la ley Basura Cero que busca realizar un adecuado manejo a los productos de difícil reciclaje. Entre estos los aparatos eléctricos y electrónicos. Un paso importante, ya que, según Lindqvist, Manomaivibool y Tojo (2008), la capital del país producía, para el año 2008, el 50 por ciento de la basura electrónica de todo el país. Argentina produce anualmente cerca de 100 mil toneladas anuales, 2.5 kg per cápita. Iniciativas como la ley Basura Cero son necesarias, pero insuficientes para el control de este problema. En Argentina actualmente se discute la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor, independientemente de no ser miembro de la OCDE. El debate político se ha centrado en la necesidad de tomar medidas que restrinjan la finalización del uso de aparatos eléctricos y electrónicos en el país. Lindqvist, Manomaivibool y Tojo (2008), en un informe preparado para Greenpeace, señala que se necesitan 3 tipos de instrumentos para aplicar efectivamente la REP con el ánimo de reducir los elevados volúmenes de basura electrónica en el país. A saber, instrumentos administrativos. Normas tendientes a regular, legalmente, la recolección, reutilización y recuperación de los productos desechados. Instrumentos económicos. Impuestos y subsidios para incentivar el uso correcto de los aparatos eléctricos y electrónicos al finalizar su vida útil, tanto a los productores y comercializadores como a los consumidores. Y por último, los instrumentos informativos. Rendición de cuentas sobre las actividades que se han llevado a cabo, el proceso, y el avance en las metas propuestas.

Chile

Según Garcés y Silva (2010) para el año 2007 en el país se produjo cerca de 7 mil toneladas de basura electrónica. Según los cálculos de los autores para el año 2020 esta cifra se triplicará al pasar a 20 mil toneladas anualmente. Lo que preocupa aún más es que el reciclaje de computadores es solamente de entre 1.5 y 3 por ciento de aquellos que estuvieron en el mercado. Una tasa muy inferior al promedio europeo de 20 o 30 por ciento. En Chile fue aprobada una ley, en el año 2015, para aplicar el modelo de REP en la basura electrónica. Según el proyecto de la norma, la REP debe contar con 3 etapas.

1. Productor. Quien debe plantear, antes de la comercialización de los productos, metas claras de recolección y valorización de sus productos

2. Mercado. Los consumidores, a partir de múltiples incentivos, después de la finalización de la vida útil de los aparatos eléctricos deben empezar al proceso de acumulación y transporte a los puntos establecidos para su idónea acumulación

3. Gestores. Se creará la figura de los recolectores. Quienes serán empleados contratados por el gobierno, en coordinación con las empresas privadas, quienes, constantemente, estará transportándose hasta los puntos establecidos recogiendo la basura electrónica depositada por los ciudadanos. Después de 2 años la ley REP fue aprobada. No obstante, los reglamentos para hacer efectiva dicha ley no se han expedido.

3.5 La REP en Colombia

Ejemplos de la aplicación de la REP en Colombia son, principalmente, de los productores y comercializadores de celulares, como Movistar o Avantel, en el que deben realizar campañas de recolección de dichos productos, en las principales ciudades del país. Otros ejemplos de la REP son los impulsados e implementados por HP, Dell, ANDI, Haceb y Mabe. A continuación se exponen, gráficamente, estos casos de Responsabilidad Extendida del Productor.

Esta responsabilidad puede ser asumida de manera colectiva o individual. Lo primero significa que por lo general un grupo de productores, importadores y distribuidores se asocian en una Organización Responsable de Productores (OPR) para cumplir con su responsabilidad designada

(RCP). Por lo contrario se habla de una Responsabilidad Individual del Productor (RIP) cuando un productor individual se hace responsable para la gestión ambientalmente adecuada únicamente de sus propios productos.

Tabla 4. Ejemplos de REP en Colombia

Empresa	Programa
COMCEL, MOVISTAR, TIGO, AVANTEL, NOKIA, MOTOROLA, SONY ERICSSON, OTROS	Campaña de recolección de celulares y periféricos en más de 30 ciudades del país, impulsado por el Convenio de Celulares entre MAVDT, los operadores y todos los productores e importadores.
HP, LEXMARK	Sistemas de logística inversa para el reciclaje de cartuchos de tinta de impresoras láser utilizados en empresas
DELL	En 2008 amplió su programa "Consumer Free Recycling" también a Colombia. Recogida a domicilio.
ANDI	Sistema de devolución, reciclaje y disposición final de productos Posconsumo de plaguicidas basado en la responsabilidad extendida del productor.
HACEB, MABE	Iniciativa "Cambia tu nevera" para neveras producidas antes de 1999

Extraído RAEE (2014) REP-Responsabilidad Extendida del Productor

Por otro lado, como se señaló arriba, no todos los equipos que se desechan están en mal estado. Muchos de ellos, como señala Grandi (2010) tienen defectos menores y su re-uso potencial es enorme. Así que una propuesta del manejo de la basura electrónica en Colombia debe, inicialmente, poder clasificar los aparatos que pueden ser utilizados nuevamente, después de

alguna reparación, de los que tienen daños irreparables. Por otro lado, Como señala Protomastro (2010), para el caso argentino, el problema de la basura electrónica se agrava en Colombia debido a que una conciencia enclave del desarrollo sustentable no hace parte de la agenda política, o al menos no de forma prioritaria. No existe un compromiso cotidiano, de todos los días, de un consumo y un post-consumo sustentable y, por último, los escenarios de las decisiones dentro de las empresas no tienen como prioridad el manejo de la basura electrónica.

Sobre el primer punto, Protomastro (2010) hace un adecuado esquema para el caso argentino que puede ser aplicado en Colombia en el que se tiene en cuenta el principio de reutilización de los equipos (teniendo en cuenta que no todos estos son desechados por estar dañados), recuperación de estos, el reciclaje, la extracción de los metales y su disposición final. En el gráfico 2 se ilustra dicho esquema. En la provincia de Valencia, España, para el manejo de la basura electrónica enclave de la REP, se diseñó el programa ECO-VITRUM-TRC, que busca desmantelar los materiales rescatables de productos como televisores y monitores de computador. Esta extracción se hace mancomunadamente entre el gobierno provincial y las empresas (European Comission, s.f.). Modelo replicable para el caso colombiano. El proyecto es a nivel local, lo que permite omitir múltiples complejidades y obstáculos, dicho proyecto puede ser replicado, igualmente, a nivel departamental o municipal.

A pesar de los enormes retos en los que debe adentrarse Colombia, comparativamente hablando, el país se halla en un estado muy avanzado, en cuanto a normativa referente al tratamiento de basura electrónica. Como se vio en las secciones anteriores, países como Argentina no cuentan con leyes nacionales, ni mucho menos con decretos reglamentarios, que permitan hacer frente al problema de la basura electrónica. Según UNU (2017) sólo 7, de los 15 países de Latinoamérica, cuentan con normativa nacional sobre este tema. Dentro de estos países se halla Colombia gracias a que expidió la ley 1672 de 2013. Por otro lado, países como Chile que, aunque cuentan con leyes nacionales, no han expedido los decretos que permitan reglamentar y dar verdadera aplicabilidad a las propuestas. Caso contrario al colombiano en el que existe el Decreto 284. Este decreto fue sancionado hasta el 2018. 5 años después de la ley 1672. No obstante, señala actividades concretas y los medios para conseguirlo. Buscar dar solución al problema a través de

las 2 dimensiones en los que se basa el problema de la basura electrónica. Por un lado el institucional, al crear registros de productores y comercializadores (que permitirá tener un adecuado recuento de los aparatos y la potencial basura que se genera) y por el otro, la dimensión cultural. La concientización de la ciudadanía sobre el problema de la basura electrónica es un factor importante para su mitigación. El decreto establece campañas pedagógicas a nivel nacional sobre los peligros que trae el mal uso de la basura electrónica. Así como la imposición de etiquetas en los productos eléctricos y electrónicos que permitan a los consumidores, por medio de un lenguaje accesible, conocer los componentes por los que están hechos y los riesgos ambientales que pueden traer. Aunque el decreto empieza a regirse hasta el 19 de febrero de 2019, es un paso importante en la materia.

Por último, Colombia cuenta con una política pública nacional sobre basura eléctrica y electrónica, la política nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Pionera en la región, como señaló el Global E-waste Monitor, de la Universidad de las Naciones Unidas. En esta se establecen claras estrategias, metas e indicadores de seguimiento para hacer frente al problema de la basura electrónica. Además, toma como principio rector la REP. Algo que se evidencia en los objetivos que tiene la política pública. Uno de ellos es la "promoción de la integración y participación de los productores, comercializadores y usuarios o consumidores de los AEE (Aparatos Eléctricos y Electrónicos) ’’ (MinAmbiente, 2017. pp 65). Como se observó en el caso de Chile, existió en su momento una política pública, pero sus objetivos fueron a corto plazo. En cambio, La Política Nacional busca alcanzar metas en un largo plazo, estableciendo planes hasta el 2042. La interacción entre el sector privado y público, como ocurre en países como Holanda y Suiza, es fundamental en la Política Nacional. Como se evidencia en las estrategias 2 y 4 de su plan de acción. En ellas se busca, primero, crear centros de acopios, administrados por los productores y comercializadores, como sucede en Inglaterra, y segundo, la conformación de esquemas de trabajo conjunto, por medio de alianzas público-privadas.

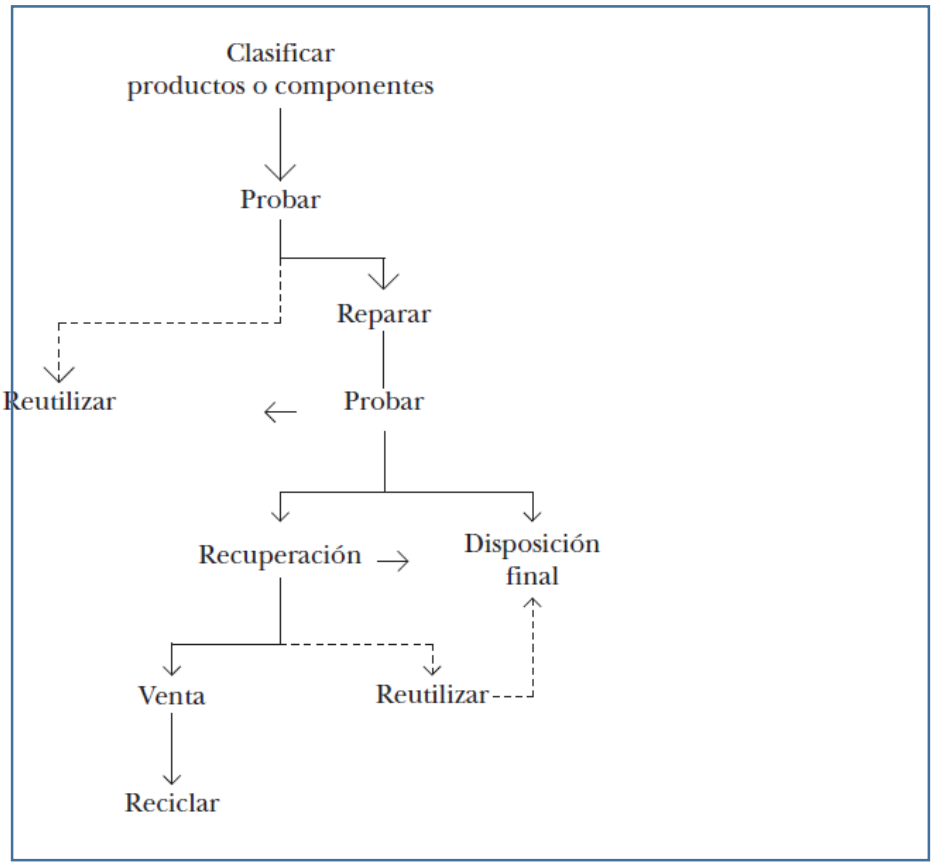
Dicho lo anterior, Colombia cuenta con una ley nacional, un decreto que la reglamenta y una política nacional, medidas normativas que están diseñadas exclusivamente para el tratamiento de

la basura electrónica, enclave de la REP. Aunque el decreto aún no ha empezado a implementarse, y en este momento la Política Nacional está en etapa de consolidación, *el país, a comparación de sus pares en la región, ha creado el marco jurídico adecuado para mitigar los múltiples inconvenientes, tanto en la salud de los ciudadanos como en el medio ambiente, de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.*

Por otro lado, GreenPeace (2012) señala que una solución adecuada al manejo de la basura electrónica enclave de la REP debe contar con 3 instrumentos principales. Primero, instrumentos normativos (normas). Segundo, instrumentos económicos (impuestos y subsidios) y tercero, instrumentos informativos. Al menos formalmente, todo el marco jurídico cumple con el primer instrumento, el normativo. La ley y el decreto, por las acciones que buscan realizar, y la Política Nacional en las estrategias que la conforman, permiten, igualmente, cumplir con el segundo instrumento, el económico. Y las campañas pedagógicas y de concientización, plasmadas en la Política Nacional, vendrían a ser el tercer instrumento, el informativo. Aunque se debe recalcar que sólo de manera formal, Colombia cumple con los instrumentos adecuados para hacer frente a la basura electrónica.

Es muy pronto para hacer evaluaciones y sacar conclusiones sobre este marco jurídico. Básicamente porque no ha empezado a aplicarse en su totalidad. Pero los esfuerzos que se han hecho sobre la materia permiten avizorar un contexto a corto plazo en el que se empiece a incluir el problema de la basura electrónica en la agenda política, de manera prioritaria, del país.

Gráfico 2. Esquema de procesamiento de residuos electrónicos



Fuente Protomastro (2010)

CONCLUSIONES Y REFERENCIAS

Conclusiones.

- El problema de la basura electrónica, debido a los inmensos avances en materia tecnológica, ha empezado a copar las agendas de los gobiernos. Buscando mitigar los efectos que tiene sobre la salud de los ciudadanos y en el medio ambiente.
- Del 100 por ciento de la basura electrónica que se genera en el mundo, sólo un 20 por ciento, en promedio, es reciclada adecuadamente. Lo que evidencia una

desproporcionalidad entre el número de aparatos eléctricos y electrónicos y la basura electrónica manipulada de manera idónea

- En los países europeos existen normativas tendientes a disminuir el problema de la basura electrónica, desde los años 90's. Lo que permite evidenciar una correlación entre la antigüedad de las regulaciones y el nivel de basura electrónica recogida adecuadamente. Países como Suecia llegan incluso a recoger el 65 por ciento de la basura
- El 'camino europeo' para reducir los niveles de basura electrónica, como el caso de Holanda, se ha dado a través del principio de la Responsabilidad Extendida del Productor. Camino que han empezado a replicar los países de Latinoamérica
- En los países de la región hace falta un marco jurídico que permita hacer frente a la basura electrónica. Sólo 7 de los 15 países de la región cuentan con normativas. Y muchos de ellos no tienen decretos que reglamenten y permitan aplicar las medidas adecuadas.
- Los gobiernos deben responder a esta problemática, no desde la regulación y reducción de la compra de estos productos, por parte de sus ciudadanos, sino enfocándose en establecer un marco que establezca una medida de compromisos y obligaciones paras las empresas productoras y comercializadoras de los dispositivos electrónicos.
- En términos estrictamente comparativos y formales, Colombia ha dado enormes avances, en los últimos años, en la creación de un marco jurídico sobre basura electrónica. Cuenta con una ley, un decreto reglamentario y una política pública nacional con objetivos y metas a largo plazo.

Referencias Bibliográficas

Amat, Y (23 de julio de 2006). Nace una nueva amenaza para Colombia. La basura electrónica. El Tiempo. Recuperado de **http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-2111314**

Aparicio, M., Díaz, E. (2015). Análisis de la obsolescencia programada en el consumo de Smartphone en Colombia (tesis de pregrado). Universidad Santo Tomás. Bogotá**.**

Arteaga (2017). Cómo se maneja la basura electrónica en Colombia. Recuperado de http://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/03-2017-como-se-maneja-la-basura-electronica-en-colombia

Balde, K., Wang, F., Huisman, J., Kuehr, R., (2015). The Global E-Waste Monitor. UE University. Bonn Press. Alemania

Carvajal, L. (5 de noviembre de 2017**).** ¿Participación? La solución es digital. El Espectador. Recuperado de **https://www.elespectador.com/opinion/participacion-la-solucion-es-digital-columna-722875**

Catelli, F. (24 de agosto de 2016). Productos que importa Colombia-balance de los años 2014, 2015 y 2016. CNV. Recuperado de https.cvn.com.co

DANE. (2016). Indicadores básicos de TIC en Hogares. DANE. Recuperado de **http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares**

Ely, C. (2014). The Life Expectancy of Electronics. Disponible en http://www.cta.tech/Blog/Articles/2014/September/The-Life-Expectancy-of-Electronic

ElMostrador (18 mayo de 2017). Nueva ley de reciclaje. Un punto de partida para reducir la generación de desechos en Chile. El Mostrador. Disponible en

http://www.elmostrador.cl/agenda-pais/vida-en-linea/2016/05/18/nueva-ley-de-reciclaje-un-punto-de-partida-para-reducir-la-generacion-de-desechos-en-chile/

Gough, M. (2016). Australian Laws Lag on Electronic Waste Managment. Disponible en http://newsroom.unsw.edu.au/news/science-tech/australian-laws-lag-electronic-waste-management

Greenpeace (2012). Preguntas Frecuentes sobre REP y RIP en el contexto de una ley de gestión de basura electrónica. BasuraCero-Greenpeace

Gupt, Y., Sahay, S. (2016). Review of extended producer responsibility. A case study approach. 33(7). pp. 585-611. Disponible en http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1018.1947&rep=rep1&type=pdf

Kahhat, R., Kim. J., Xu, M., Allenby. B., Williams, E., Zhang. (2008). Exploring e-waste management systems in the United States. Resources, Conservation and Recycling. 52(1). pp. 955-964.

Kumar, A., Holuszko, M., Romano, D. (2017). E-waste. An overview on generation, collection, legislation and recycling practices. Resourcers, Conservation and Recycling. 122(1). pp. 32-42.

Kumar, A., Holuszko, M. (2016). Electronic waste and existing processing routes. A Canadian perspective. Resources Review. 35(5). pp. 1-19.

LegisComex (2016). Principales productos importados por Colombia en octubre de 2015. Ranking principales productores. Recuperado **de https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Archivos/principales-productos-importados-colombia-octubre.pdf**

Montenegro, J (2014). Colombia vs. La basura electrónica, un partido que va empatado (tesis de pregrado). Universidad del Rosario. Bogotá

Mella, J., Keiski, R., Pongrácz, E. (2015). Electronic waste recovery in Finland. Consumers' perceptions towards recycling and re-use of mobile phones. Waste Managment. 45(1). pp. 374-384.

Ministerio del Medio Ambiente (2015). Sepa las alternativas para eliminar la basura electrónica. Ministerio del Medio Ambiente. Disponible en http://portal.mma.gob.cl/sepa-las-alternativas-para-eliminar-la-basura-electronica/

Ministerio del Medio Ambiente (2015B). Chile prepara plan para hacer frente a la basura electrónica. Ministerio del Medio Ambiente. Disponible en http://portal.mma.gob.cl/chile-prepara-plan-para-hacer-frente-a-la-basura-electronica/

Ministerio de Ambiente (2017). Política Nacional. Gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Ministerio de Ambiente. Disponible en http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/Politica_RAEE.pdf

Namias, J. (2013). The future of electronic waste recycling in the United States. Obstacles and domestic solutions. Columbia University. New York. Disponible en

Ocde (2012). Qué es la OCDE. Organización para la cooperación y el Desarrollo Económicos.

Ocde (s.f.). Mejores políticas para una vida mejor. Centro de la OCDE en México para América Latina.

PNUMA (2008). Recycling-from E-waste to Resources. Naciones Unidas. Disponible en http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=612&ArticleID=6471

Spiller (2010, 7 de junio). La basura que nadie quiere. La Gaceta MX.

Statista. (s.f.). Ranking de los principales países productores de cobre a nivel mundial en 2016 (en miles de toneladas métricas). es.statista. Recuperado de **https://es.statista.com/estadisticas/635359/paises-lideres-en-la-produccion-de-cobre-a-nivel-mundial/**

SteP (2014). One Global Definition of E-Waste. UE University. Disponible en http://www.step-initiative.org/files/step/documents/StEPWPOneGlobalDefinitionofE-waste20140603mended.pdf.

Sthiannopkao, S., Hung, M. (2012). Handling e-waste in developed and developing countries. Initiatives, practices, and consequences. Science of the Total Environment. 147(2). pp. 1147-1153.

Van Eygen, E. De Meester, S., Tran, H., Dewulf (2016). Resource urban mining. The case of desktop and laptop computer in Belgium. Recycle 107(1). Pp-53-64.