



¿ESTÁ CHILE PREPARADO PARA IMPLEMENTAR LA REGULACIÓN DE
LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS?

Análisis de los puntos de vista de actores relevantes
y desafíos para abordar la Ley 20.920

POR: GISELLE E. MASTRANDREA GARAY

Tesis presentada a la Facultad de Derecho de la Universidad del Desarrollo
para optar al grado académico de Magíster en Derecho de Medio Ambiente.

PROFESOR GUIA:

Sr. MARTIN B. AYLWIN FERNANDEZ

Octubre 2019
SANTIAGO

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

TABLA DE CONTENIDOS

ABREVIATURAS	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
CAPÍTULO I: ¿DE QUÉ HABLAMOS CUANDO HABLAMOS DE RAEE?	5
1.1 Introducción	5
1.2 Concepto de RAEE	6
1.3 Clasificación. Las recomendaciones para Chile	7
1.4 Los RAEE considerados como residuos peligrosos	10
1.5 Un desperdicio de Recursos. Una oportunidad que llama.	12
CAPÍTULO II: INSTRUMENTOS NORMATIVOS	15
2.1 Instrumentos Normativos en el ámbito Internacional	16
2.1.1 Protocolo de Montreal	16
2.1.2 Convenio de Basilea	17
2.1.3 Convenio de Estocolmo	21
2.1.4 Convenio de Rotterdam	22
2.2 Instrumentos Normativos en el ámbito interno	24
2.2.1 La madurez legislativa chilena en materia ambiental	24
2.2.2 Marco normativo interno en materia de residuos	28
2.2.2.1 Contexto Histórico	28
2.2.3 La Ley N° 20.920	31
2.2.3.1 Contexto	31
2.2.3.2 Cómo funciona la REP en Chile y sus actores claves	33
2.2.4 El consumidor como el eslabón que cierra la circularidad	37
CAPÍTULO III: INVESTIGACIÓN	40
3.1 Planteamiento del problema	40
3.2 Objetivos	40
3.3 Métodos	41
3.4 Resultados	44
3.4.1 Cualitativo: Actores Claves	44
3.4.2 Cuantitativo: El Consumidor	62

3.5 Una mirada externa	72
CAPÍTULO IV: DESAFÍOS	74
4.1 Desafíos Políticos	74
4.2 Desafíos Legales	75
4.3 Desafíos Económicos	78
4.4 Desafíos Operativos	79
4.5 Desafíos Culturales	81
4.6 Otros desafíos relevantes	83
CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN	86
BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXO I	95

ABREVIATURAS

AB	Asociación Gremial de Alimentos y Bebidas de Chile
AEE	Aparato Eléctrico y Electrónico
AGIES	Análisis General de Impacto Económico y Social
APL	Acuerdo de Producción Limpia
CCS	Cámara de Comercio de Santiago
COLMA	Comisión de Legislación Ambiental
CONAMA	Comisión Nacional de Medio Ambiente
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
CPR	Constitución Política de la República
DS	Decreto Supremo
e- scrap	electronic scrap
EDA	Evaluación de Desempeño Ambiental
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EyE	Envases y Embalajes
FNE	Fiscalía Nacional Económica
GRANSIC	Grandes sistemas colectivos domiciliarios
MINSAL	Ministerio de Salud
MINSEGPRES	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
OC	Oficina de Coordinación
OECD-OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PBB	Bifenilos polibromados

PBC	Bifenilos policlorados
PET	Tereftalato de polietileno
PP	Producto Prioritario
PVC	Policloruro de Vinilo
RAEE	Residuo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
REP	Responsabilidad Extendida del Productor
RETC	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SIG	Sistema de Gestión
SMA	Superintendencia de Medio Ambiente
SSGG	Sistemas de Gestión
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
UE	Unión Europea
UNU	Universidad Naciones Unidas
UTN	Unidad Tributaria Mensual
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment
WEF	World Economic Forum

RESUMEN

La presente tesis tiene por finalidad evaluar el contexto sobre el cual Chile va a implementar el futuro marco jurídico para la gestión, tratamiento y reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y los principales desafíos de cara a su futura reglamentación. Este estudio, se realizó en base a entrevistas de profundidad y encuestas a los actores relevantes del mercado y al consumidor o usuario final, a quienes el nuevo ordenamiento jurídico les impacta, por ser considerados facilitadores claves para la adopción y el cumplimiento de la Ley N° 20.920 (Ley REP) para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y el fomento al reciclaje. A partir de su promulgación en el año 2016, Chile se encuentra en un punto de inflexión para repensar la industria del reciclaje como una forma de evolucionar hacia un desarrollo productivo sustentable que permita solucionar el problema ambiental. Dentro de la investigación se presentaron distintos aspectos que dificultan el éxito de la iniciativa legislativa a corto plazo, dado que las condiciones de base no están abordadas en su totalidad. Sin embargo, la determinación política en pos de cumplir con esta regulación ambiental en materia de residuos, muestra el compromiso adoptado fuertemente por el Gobierno Chileno.

PALABRAS CLAVE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE - Ley N° 20.920 - Responsabilidad Extendida del Productor - Reciclaje.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to evaluate the context in which Chile will implement the future legal framework for the management, treatment and recycling of electrical waste and electronic equipment (WEEE) as well as the main challenges for its future regulation. This research was carried out based on surveys and in-depth interviews with relevant stakeholders, consumers and end users, who are affected by the new legal system, as they are considered key facilitators for the adoption and compliance with Law N° 20.920 (REP Law) for waste management, extended producer responsibility and recycling promotion. Since its enactment in 2016, Chile is at an inflection point to rethink the recycling industry as a way to evolve towards a sustainable productive development that would allow for resolving the current environmental problem. Within the investigation different aspects were presented that hinder the success of the short-term legislative initiative, given that the basic conditions are not fully addressed. However, the political determination to comply with this environmental regulation regarding waste, shows the commitment that has been strongly adopted by the Chilean Government.

KEY WORDS: Waste electrical and electronic equipment - WEEE - Law No. 20.920 - Extended Producer Responsibility - Recycling

INTRODUCCIÓN

Vivimos en la denominada era electrónica digital, donde la democratización y universalización¹ de los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), facilitó potencialmente su acceso y aceleró su consumo a un ritmo vertiginoso. A su vez, la rápida innovación y sustitución, especialmente de los dispositivos de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), provocó que algunos equipos electrónicos lleguen rápidamente al final de su vida útil², generando volúmenes cada vez mayores de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y configurando una problemática ambiental que no puede ser obviada desde el punto de vista jurídico y legislativo.

Para hacer frente a este escenario, la Unión Europea fue pionera en establecer una regulación específica para la gestión y tratamiento de los RAEE a través de sus Directivas³, impulsando a todos los países que la componen a adoptarlas y convertirse en un modelo para el resto de la comunidad internacional.

¹ Nota: La democratización y universalización, también conocida como “Paradoja de Jevon”. El autor al referirse a la paradoja de Jevons, hace referencia a que el crecimiento geométrico de la productividad y los menores costos dispararon las ventas de los AEE, así como el consumo de las telecomunicaciones, y, por ende, la demanda de las materias primas usados para su manufactura.” FERNANDEZ PROTOMASTRO, G. F. (2013). *Minería Urbana y la gestión de los residuos electrónicos*. p. 25.

² Ver Resolución del Parlamento Europeo N° 2016/2272(INI). Sobre una vida útil más larga para los productos: ventaja para los consumidores y las empresas. http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0287_ES.html

³ Directiva 2002/96/CE (2003) y Directiva 2012/19/UE (2012) <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/aparatos-electr/>

No obstante, la tendencia de constante crecimiento de los RAEE de las últimas dos décadas, se ha convertido en un desafío ambiental que puso en alerta a la comunidad global, haciendo que tanto organismos públicos y privados como ONG mundiales, trabajen conjuntamente para impulsar nuevas políticas que permitan capturar el valor global de la basura electrónica y convertirlas en modelos sustentables. Esto se vio reflejado en la reciente reunión del World Economic Forum (WEF) en Davos, donde la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) y otras seis entidades, cuestionaron el actual sistema de reciclaje y de recolección de e-waste o basura electrónica, y lo calificaron como deficiente. Las organizaciones advirtieron que solo el 20% de los RAEE es formalmente reciclado, y que, si no se hace nada al respecto, la cantidad generada se duplicará para 2050, con 120 millones de toneladas anuales.⁴

Esta realidad global no es tan distinta en Chile y Latinoamérica en general, dado que también enfrentan el reto de lograr una gestión adecuada para los RAEE. El último informe de la ONU Medio Ambiente (2018) posiciona a Chile, como el *mayor generador de RAEE por persona* en América Latina (9,9 kg/hab), superando a países como Brasil y México⁵. Si bien esto está relacionado con el nivel de desarrollo que alcanzó el país (mayor poder adquisitivo de los países de la región) y con razones de competitividad (el menor costo de estos dispositivos);

⁴ ISWA. Waste management world. March-April 2019. "Time to WEEEBoot." P. 22.

⁵ ONU Medio Ambiente. (2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos de América Latina y Caribe*. P. 91

queda en evidencia la ineficacia de las políticas que dan tratamiento a los RAEE y de su responsabilidad ambiental.

La presencia de agentes contaminantes altamente tóxicos y potencialmente peligrosos para el medio ambiente y la salud humana⁶, como el plomo, mercurio, cromo hexavalente y retardantes de flama que se encuentran en los RAEE exigen un tratamiento especial por ser considerados peligrosos. Justamente por esto, a partir de la promulgación de la Ley N° 20.920⁷ sobre responsabilidad extendida del productor (REP) y fomento del reciclaje, los RAEE pasaron a ser uno de los elementos o productos prioritarios (PP)⁸ a reglamentar, obligando a sus productores a organizarse y financiar la gestión de los residuos que comercializan en el país⁹, bajo el principio de que “el que contamina, paga”.

Este nuevo marco regulatorio, evidencia la voluntad política del gobierno chileno para mejorar el escenario actual e intentar ponerse al día con los estándares internacionales en materia ambiental¹⁰ y comenzar así, un cambio sistemático

⁶ Op. cit. P. 23. Nota: “*Informalmente, millones de personas alrededor del mundo (600,000 solo en China) trabajan para disponer de la basura electrónica en condiciones laborales significativamente dañinas para la salud y el medioambiente. Según la organización International Labour Organisation, alrededor de 100,000 personas trabajan informalmente en el sector de e-waste en Nigeria.*”

⁷ La Ley N° 20.920 se promulga en Chile el 1 de junio de 2016, con el fin de establecer un marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor (REP) y fomento al reciclaje.

⁸ Ley 20.920, art 10: “...a) Aceites lubricantes b) Aparatos eléctricos y electrónicos c) Baterías d) Envases y embalajes e) Neumáticos f) Pilas...”

⁹ Ley 20.920, art.9

¹⁰ *Como miembro de la OCDE desde el año 2010, Chile toma en cuenta las recomendaciones dadas por este organismo en materia ambiental. Así, en la segunda evaluación de desempeño ambiental (EDA) del año 2016, una de las recomendaciones, hizo referencia a la gestión de los residuos, indicando que la generación de desechos aumentó en un 30% en la década del 2000, y que el país aún no cuenta con una industria del reciclaje, por lo que recomienda aprobar la ley marco de gestión de residuos, así como fomentar la disminución de la producción de desechos,*

en miras a una economía circular. Sin embargo, a tres años de la publicación de la Ley REP, queda mucho camino por recorrer y grandes desafíos hacen presumir que, a pesar de los avances significativos de los últimos años, Chile, aún no está lo suficientemente preparado para su regulación.

Por lo mismo, resulta pertinente generar un estudio mixto, cualitativo y cuantitativo observacional, que permita conocer a través de entrevistas en profundidad y un cuestionario online, la situación actual de la implementación de la Ley REP para la gestión de los RAEE, considerando la experiencia de actores claves involucrados en el proceso y del consumidor. La realización de este diagnóstico exploratorio, nos permitirá conocer sobre las capacidades –reales– para cumplir operativamente con la legislación, según la visión de cada sector; también, sobre las visiones acerca de la transición hacia una economía circular en la industria tecnológica, recuperación de materiales valorizables, cambios en los hábitos de consumo con foco en la concientización del consumidor, y el ecodiseño: todas expresiones de conceptos que aportan en el abordaje de las problemáticas sobre impacto ambiental y la adopción de políticas intergeneracionales de sustentabilidad.

el reciclaje y la reutilización. Aspectos que fueron considerados, con la promulgación de la Ley Nro. 20.920 promulgada el 17 de mayo 2016. <https://mma.gob.cl/segunda-evaluacion-de-desempeno-ambiental-de-la-ocde-destaca-avances-de-chile-en-fortalecimiento-de-la-institucionalidad-ambiental/>

CAPÍTULO I: ¿DE QUÉ HABLAMOS CUANDO HABLAMOS DE RAEE?

1.1 Introducción

El problema de los RAEE puede situarse hace tres décadas atrás, donde gran cantidad de barcos procedentes de EE.UU y Europa, llegaban constantemente a la costa de África, con grandes containers en cuyo interior se encontraban: computadoras, impresoras, televisores, celulares y varios restos de otros dispositivos eléctricos y electrónicos en mal estado y sin control, que terminaban depositados en gigantescos basureros tóxicos como el de Agbogbloshie, en Ghana.¹¹ Esto trajo como consecuencia, graves enfermedades para las personas y la contaminación del suelo, aire y agua, por el alto contenido tóxico de estos desechos que no eran tratados ni dispuestos adecuadamente.

Desde entonces, la ONU, puso especial atención a esta problemática y amparándose en una serie de convenios internacionales, como el de Basilea¹², estableció un marco jurídico para regular el comercio internacional o movimiento transfronterizo de este tipo de residuos. No obstante, a pesar de esta iniciativa y del impulso de la Comunidad Europea, al establecer una política medioambiental

¹¹ <https://ewaste.ece.uw.edu/students/locations/#EU>. En África, se estima que alrededor del 25% de desechos electrónicos proviene de la importación ilegal transfronteriza de los países desarrollados de América y Europa, y de China (The Global E-waste Monitor 2017. P. 60).

¹² Convenio de Basilea (1989) Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. PNUMA. Considerado un hito internacional, logró la adhesión y ratificación de 187 países de la comunidad mundial. <http://www.basel.int/portals/4/basel%20convention/docs/text/baselconvention-text-s.pdf>

en materia de RAEE conforme a sus directivas, sigue habiendo importantes fugas desde los países desarrollados, en especial desde Europa hacia los países tercermundistas donde no existen regulaciones suficientes para la eliminación ni el reciclaje de RAEE, que protejan a los trabajadores informales, la salud pública y los ecosistemas que los rodean.¹³

1.2 Concepto de RAEE

Al referirse a los RAEE, se suelen utilizar varios sinónimos como chatarra electrónica, basura electrónica, e-waste o e-scrap (de electronic scrap), pero en general la definición más difundida es la establecida por la Directiva 2002/96/CE Del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003, que, en su art. 3 letra b) los define como “...*todos los aparatos eléctricos y electrónicos que pasan a ser residuos...*”, entendiendo como AEE, la definición comprendida en la letra a) del mismo artículo:¹⁴

“todos los aparatos que para funcionar debidamente necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos pertenecientes a las categorías indicadas en el anexo I A y que están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a 1.000 voltios en corriente alterna y 1.500 voltios en corriente continua”

¹³ https://cadenaser.com/programa/2019/03/01/punto_de_fuga/1551463395_290826.html

¹⁴ Directiva 2002/96/ CE Del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003 sobre RAEE.

En tanto, para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) es “*cualquier dispositivo que utilice un suministro de energía eléctrica, que haya alcanzado el fin de su vida útil*”.¹⁵

Un RAEE es un AEE cuyo dueño o poseedor tiene la intención u obligación de desprenderse de él. Incluye tanto a los equipos/aparatos/dispositivos como a sus materiales y componentes.¹⁶ Es probable que, en tal sentido, un RAEE no haya llegado al final de su ciclo de vida, y pueda repararse, reacondicionarse, reciclarse o darle cualquier otro tipo de tratamiento, pero será RAEE a partir que el propietario lo deseche, en cumplimiento de la normativa ambiental de su país.

1.3 Clasificación. Las recomendaciones para Chile

A la hora de regular a los RAEE, es necesario establecer una clasificación o diferenciación, dada la gran variedad de AEE en el mercado. La clasificación con mayor especificidad y difusión, es la enmarcada en las Directivas 2002/96/CE (RAEE 1) y 2012/19/UE (RAEE 2) de la UE.

La primera clasificación de la Directiva RAEE 1, estuvo compuesta por 10 categorías¹⁷, que como criterio para su aplicación tuvo en cuenta el ámbito sectorial. A partir del 2018, como consecuencia de una reorientación en la

¹⁵ OCDE. (2001)

¹⁶ Directiva 2002/96/CE, art 3. letra b)

¹⁷ ibid. Anexo I A: 1) *Grandes electrodomésticos*, 2) *Pequeños electrodomésticos*, 3) *Equipos de informática y telecomunicaciones*, 4) *Aparatos electrónicos de consumo*, 5) *Aparatos de alumbrado*, 6) *Herramientas eléctricas y electrónicas*, 7) *Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre*, 8) *Aparatos médicos*, 9) *Instrumentos de vigilancia y control* y 10) *Máquinas expendedoras*.

clasificación de los AEE, la Directiva RAEE 2 las reclasifica en 6 categorías¹⁸, dejando de lado el sentido sectorial anterior (donde se tenía en cuenta principalmente a los RAEE domésticos) para darle un enfoque más operativo, esta vez teniendo en cuenta la realidad de la recolección, a fin de optimizar los costos internos de productos análogos en los SSGG.¹⁹ Esta nueva categorización, no incluye subcategorías en sus clasificaciones, pero en el Anexo IV establece una lista no exhaustiva de los AEE.

El criterio de la RAEE 2 es adoptado por varias legislaciones de la UE, entre ellas España, que introduce en su reglamentación local subcategorías a la clasificación de la Directiva RAEE 2 y agrega a los paneles fotovoltaicos, como una nueva categoría Nro. 7 ²⁰.

En el caso de Chile, el futuro Decreto Supremo deberá definir la clasificación que más se acomode a su realidad e idiosincrasia. Un estudio de asesoramiento para la implementación de la Ley REP en el sector de AEE (2017)²¹, recomienda seguir la clasificación de la Directiva RAEE 2, introduciendo 2 diferencias: i) la

¹⁸ Directiva 2012/19/ UE. Anexo III: 1) *Aparatos de intercambio de temperatura*, 2) *Monitores, pantallas, y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm²*, 3) *Lámparas*, 4) *Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm) ...* 5) *Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior a 50 cm) ...* 6) *Equipos de informática y telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm)*

¹⁹ My Global Lab. (2017) Asesoría para la implementación de la responsabilidad extendida del productor en Chile. (2017). Informe componente 2. P. 2-18

²⁰ Categorías y subcategorías de AEE Real Decreto 110/2015 (A partir del 15 de agosto de 2018)

<https://www.miteco.gob.es/eu/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/aparatos-electr/electricos-y-electronicos-que-categorias-ae-existen.aspx>

²¹ Dr. DUQUE, I. (2017) “Asesoría para la implementación de la REP en Chile. Sector de aparatos eléctricos y electrónicos”

inclusión de subcategorías (como el caso de España) y, ii) la unión de las categorías 5 y 6 de la Directiva RAEE 2, en una sola, a fin de promover la prioridad de la recolección de los aparatos pequeños de forma conjunta.²² Asimismo, corresponderá analizar particularmente la incorporación de los paneles fotovoltaicos, dado que en Chile son especialmente utilizados para la industria de las energías renovables.

A su vez, en el marco previo al desarrollo del estudio AGIES²³, el MMA presentó recientemente un informe sobre *“Antecedentes para elaboración de análisis económicos de metas de recolección y valorización para RAEE”*²⁴, donde esbozó una propuesta de clasificación teniendo en cuenta la comercialización de los AEE en el país, determinando 6 categorías: 1) Aparatos de intercambio de temperatura, 2) Monitores y Pantallas, 3) Lámparas, 4) Paneles Fotovoltaicos, 5) Grandes Aparatos y 6) Pequeños aparatos.

Esta propuesta se hizo tomando como criterio la participación de estos RAEE según su peso, ya que en la primera etapa de implementación se buscará darle prioridad a la recolección. De esta forma, siguiendo la experiencia normativa de

²² Categoría 5: Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm) y categoría 6: Equipos de informática y telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm) My Global Lab. (2017) Asesoría para la implementación de la responsabilidad extendida del productor en Chile. (2017). Informe componente 2. Ps. 2-20.

²³ Estudio de “Análisis General del Impacto Económico y Social”

²⁴ MMA. (agosto de 2019) Antecedentes para elaboración de análisis económicos de metas de recolección y valorización para RAEE. *Ley REP Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Chile*. Conferencia llevada a cabo en el Centro de Convenciones CCS. Santiago, Chile.

países como España, los paneles fotovoltaicos tendrán una categoría propia dada su participación local y proyección para los próximos años.

1.4 Los RAEE considerados como residuos peligrosos

En el marco general, los RAEE son considerados peligrosos principalmente, por la incorporación de compuestos necesarios para su fabricación, tales como retardantes de llama con bromo en los plásticos, cromo hexavalente, cobre, arsénico, selenio, antimonio o mercurio, entre otros, que son muy perjudiciales tanto para medio ambiente como para el ser humano.²⁵

Sin embargo, hasta tanto se proceda a su desmontaje y se separen aquellos piezas o componentes que la autoridad local define como peligrosas, no serán considerados como tal. Una vez realizada esta separación, son despachados a disposición final, cuya gestión en Chile la realiza la empresa "Hidronor".²⁶

Ahora bien, es en este punto del proceso, donde el tratamiento adecuado juega un papel importante para minimizar las externalidades negativas, ya que en general son los gestores (habitualmente informales), los que se encargan de la recolección y gestión de los mismos sin tener en cuenta las condiciones de salubridad, ni las normas establecidas en las políticas de sus productores, que

²⁵ El grado de peligrosidad de un residuo, dependerá de factores como la agresividad de los organismos infecciosos, la toxicidad de las sustancias químicas, la corrosividad, reactividad, inflamabilidad, capacidad de producir explosión de los componentes, etc.

²⁶ CCS. (2017). Diagnóstico Sectorial. APL. *Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en el Sector de Aparatos Eléctricos y Electrónicos*. P. 60.

hacen referencia al cuidado del medio ambiente²⁷, quedando expuestos a los riesgos de la contaminación.

Dentro de la normativa chilena, los RAEE forman parte de los considerados residuos peligrosos, por los distintos tipos de aleaciones y compuestos y por otras características que hacen a su peligrosidad²⁸, quedando sujetos a la regulación del DS 148/2003 MINSAL, “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos” como así también por la Convención de Basilea, en el ámbito internacional.

Esta clasificación es cuestionada por los actores entrevistados, en el marco de esta investigación, ya que al ser considerados peligrosos requieren cumplir con exigencias más rigurosas en los procesos de recolección, logística, almacenamiento, transporte y disposición final, que hacen que los costos se acrecienten, en gran medida, en comparación al tratamiento de los residuos considerados como no peligrosos.

Es por eso que, será necesario armonizar estas cuestiones para encontrar una política de sustentabilidad que articule las necesidades ambientales sin dejar de lado las de seguridad. Así, uno de los desafíos por resolver es encontrar un equilibrio, a fin de que los excesivos costos no impacten en los objetivos de

²⁷ FERNANDEZ PROTOMASTRO, G. F. (2013). *Minería Urbana y la gestión de los residuos electrónicos*. p.59.

²⁸Art 11 del DS 148/2003 MINSAL: “Para los efectos del presente reglamento las características de peligrosidad son las siguientes: a) toxicidad aguda, b) toxicidad crónica, c) toxicidad extrínseca, d) inflamabilidad, e) reactividad y f) corrosividad. Bastará la presencia de una de estas características en un residuo para que sea calificado como residuo peligroso”

cumplimiento de las obligaciones y metas establecidas en el marco de la REP, poniendo en riesgo la eficiencia del servicio de recolección de los RAEE, entre otros.

1.5 Un desperdicio de Recursos. Una oportunidad que llama.

Los RAEE contienen metales preciosos que incluyen oro, plata, cobre, platino y paladio, pero también contienen valiosos materiales voluminosos como el hierro y el aluminio, cuyas materias primas son extraídas de recursos naturales y se pueden reciclar. En las últimas décadas, hubo un crecimiento sin precedentes en la demanda de materias primas a nivel global²⁹, las que una vez utilizadas, paradójicamente terminan enterradas en basurales y rellenos sanitarios contaminando el entorno y volviéndose un recurso irrecuperable; es decir “tiramós oro a la basura” lo que suele llamarse “minería inversa”.³⁰

Esta demanda extractiva de materias primas para abastecer el consumo de la denominada “era electrónica o digital”, están llevando a que: i) se produzca un agotamiento de los recursos naturales; ii) se incrementan las presiones ambientales asociadas a la extracción, procesamiento y eliminación (por ejemplo

²⁹ OECD. (2013). Report Material Resources, Productivity and The Environment: Key Findings. Ps. 2,4. Nota: Dentro de los países que integran la OCDE, Chile y Australia fueron los que más crecimiento tuvieron en la extracción de metales. En el caso de Chile, la extracción del cobre creció de 70 millones de toneladas (Mt) a principios de los años 80 a más de 500 Mt para 2008.

³⁰ Nos referimos a la minería inversa, cuando al no separar los residuos sólidos de los RAEE, confluyen todos dentro de la misma bolsa de basura y son enterrados en rellenos sanitarios o basural municipal, sin diferenciar. De esta manera, enterramos metales como cobre, estaño, aluminio, oro y plata, perdiendo recursos valiosos que son altamente valiosos económicamente. FERNANDEZ PROTOMASTRO, G. F. (2013). *Minería Urbana y la gestión de los residuos electrónicos*. p.18

contaminación y residuos); iii) se afecten la calidad ambiental y los servicios ecosistémicos y iv) aumenten los costos de extracción primaria en yacimientos petroleros o mineros, en donde se han sobrepasado los límites en cuanto a la disponibilidad de recursos.³¹

Ante este contexto de escasez, contaminación y necesidad de optimizar los costos, es importante poner en práctica políticas para mejorar la productividad y gestionar de forma sostenible los recursos naturales y materiales, basándose en el principio de reducir, reutilizar y reciclar, no sólo por el fin mismo de reducir la basura electrónica, sino por la importancia de retener su valor dentro del sistema. A través de la minería urbana podemos recuperar algunos de los metales de los RAEE y aprovechar su valor económico para materia primas secundarias³². Al ser ésta un área de creciente interés, no hay estimaciones suficientes del tamaño de las existencias antropogénicas para formar una imagen confiable de su potencial para contribuir al suministro futuro y cómo evoluciona con el tiempo.³³ A pesar de ello, muchos autores contemporáneos empiezan a considerarla como una actividad ambiental y económicamente más viable que extraer metales minerales desde el suelo, ya que, requiere menos energía y además, la basura electrónica puede convertirse en un recurso altamente valuable.

³¹ Ibid.

³² The Global E-waste Monitor 2017. (2017) P.54: “*En general, la ONU estima que la perspectiva de los recursos para las materias primas secundarias de desechos electrónicos vale 55 mil millones de euros de materias primas*”

³³ OECD. (2013). Report Material Resources, Productivity and The Environment: Key Findings. P.12.

Estas consideraciones, dejan en evidencia la enorme oportunidad que se abre para el desarrollo en la industria del reciclado electrónico, si se incorporan circuitos donde el desecho de residuos es diseñado, el impacto ambiental es reducido y el trabajo, es creado para millones de personas.³⁴

Para ello será necesario que los gobiernos, multinacionales, emprendedores, académicos, sociedad civil y asociaciones ambientales, trabajen articulada y colaborativamente en pos de capturar el valor global de los RAEE y cerrar el ciclo a través del retorno de los materiales y los nutrientes del proceso productivo, creando así una cadena de valor circular global.

³⁴ ISWA. Waste management world. March-April 2019. "Time to WEEEBoot." P. 22.

CAPÍTULO II: INSTRUMENTOS NORMATIVOS

La política ambiental de Chile de los últimos años se caracterizó por abordar los desafíos globales, insertándose en el contexto internacional y desarrollando una participación activa a través de la firma de acuerdos internacionales y tratados bilaterales o multilaterales, con el propósito de alcanzar el desarrollo sustentable. Paralelamente, dentro del marco normativo interno los temas ambientales registran varios hitos³⁵, que a pesar de su notable importancia no han sido en todos los casos el resultado de un proceso ordenado y metódico, sobre todo en materia de residuos. Vacíos legales, problemas institucionales y legislación sectorialmente dispersa, cuya ejecución está a cargo de diversos organismos gubernamentales, hacen del desarrollo normativo de residuos del país, una estructura compleja.

En este capítulo abordaremos la madurez legislativa de Chile en temas ambientales, sobre todo en materia de residuos, haciendo una reseña histórica por el camino legal recorrido en el ámbito internacional como interno, hasta la actualidad.

³⁵ Destacando los principales: a) Política integral de residuos sólidos (2005); b) Ley N° 19.300 (1994) sobre bases Generales del MA, c) Evaluación de Desempeño Ambiental del país del año 2005, estableció una serie de recomendaciones para fomentar la valorización de residuos en Chile y d) Ley N° 20.920 (2016) establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

2.1 Instrumentos Normativos en el ámbito Internacional

2.1.1 Protocolo de Montreal

Este acuerdo multilateral, pone especial interés en la protección de la capa de ozono estableciendo como objetivo limitar, controlar y regular la producción, el consumo y el comercio de sustancias que son dañinas para ella. Fue firmado el 16 de septiembre de 1987, y entró en vigencia en enero de 1989. Ratificado por más de 196 países se considera uno de los casos más exitosos de cooperación internacional.³⁶

Chile lo ratificó el 14 de junio de 1988, y fue promulgado a través del DS N° 238 de 1990, del Ministerio de Relaciones Exteriores. A su vez, es interesante destacar que el año 2006, Chile, publica la ley N° 20.096, que establece mecanismos de control aplicables a las sustancias agotadoras de la capa de ozono, incorporando así una herramienta legal para cumplir con los compromisos adquiridos.³⁷

El Protocolo de Montreal³⁸, está relacionado con el tema de estudio, ya que algunos componentes de los AEE tanto de uso industrial como domésticos, utilizan sustancias agotadoras de la capa de ozono, como sería el caso de los

³⁶ <https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol>

³⁷ ALARCON ESPINOSA. K. S. (2012) *Gestión y tratamiento jurídico de los RAEE, en el contexto de la regulación genérica de los residuos sólidos en Chile. (Tesis para Lic. de Cs Jurídicas y Sociales)* Universidad de Chile, Santiago

³⁸ <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development/environment-and-natural-capital/montreal-protocol.html>

líquidos refrigerantes presentes en los refrigeradores, aires acondicionados, y otros equipos de refrigeración. Estas sustancias se vuelven especialmente peligrosas y difíciles de manejar al final de la vida útil de un AEE, por lo que además de disminuir y eliminar progresivamente la presencia de ellas en su fabricación, el acuerdo invita a desarrollar alternativas más eficientes y amigables con el medio ambiente.³⁹

2.1.2 Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea es un acuerdo multilateral sobre medio ambiente, que regula el control transfronterizo y la eliminación de los desechos peligrosos, teniendo como principal objetivo la protección de la salud de las personas y del ambiente. Surge como respuesta a la contingencia ambiental internacional de la década de 1980, donde a partir del endurecimiento de las regulaciones ambientales en relación a la disposición de residuos peligrosos en países desarrollados, algunas empresas buscaron opciones económicas para la eliminación de estos residuos, enviándose los mismos, a países en vías de desarrollo donde no existía tanta conciencia ambiental y las regulaciones y los mecanismos de control, faltaban.⁴⁰ Así, países especialmente de lugares como África, Asia y Europa oriental, se quejan de que están recibiendo envíos para los

³⁹ALARCON ESPINOSA. K. S. (2012) *Gestión y tratamiento jurídico de los RAEE, en el contexto de la regulación genérica de los residuos sólidos en Chile. (Tesis para Lic. de Cs Jurídicas y Sociales)* Universidad de Chile, Santiago

⁴⁰ <http://www.basel.int/TheConvention/Overview/History/Overview/tabid/3405/Default.aspx>

que nunca han otorgado su consentimiento y de los que no se pueden ocupar adecuadamente, lo que derivó en graves problemas ambientales y de salud.

Para evitar este tipo de prácticas, bajo el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, fue aprobado el Convenio de Basilea el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor en 1992.⁴¹ Chile, lo promulgó mediante el DS N° 685 del 13 de octubre de 1992, del Ministerio de Relaciones Exteriores, incorporándose a su normativa.

A través de esta herramienta, se busca incentivar el manejo y eliminación racional de los residuos peligrosos lo más cerca posible de su lugar de origen, estableciendo mecanismos de control y obligaciones para asegurar el manejo y disposición ambientalmente responsable de los mismos. Para esto, se establecen disposiciones tendientes a la disminución de los volúmenes de transporte internacional de residuos peligrosos, aumento del control y la seguridad de los traslados para evitar su tráfico ilícito.

Este convenio se basa en el procedimiento de “*consentimiento fundamentado previo*”, para lo cual establece: i) Un sistema reglamentario basado en la necesidad de que exista un consentimiento previo informado de un estado importador y de los estados de tránsito y receptores antes de que pueda efectuarse una exportación de desechos (el necesario establecimiento de un procedimiento de notificación), ii) La obligación de adoptar todas las medidas factibles para garantizar que estos desechos se manejen de tal forma que los

⁴¹ Ibid.

efectos nocivos que puedan derivarse de su manipulación, no afecten la salud humana y el medio ambiente y; iii) La restricción de las exportaciones dirigidas a un país que no es parte del Convenio.

Su relación con los RAEE, es porque los componentes de algunos de los AEE son considerados como sustancias o compuestos peligrosos en el marco de este Convenio.⁴² Así, el número 1 del artículo primero, define su alcance, enmarcando a cualquiera de las categorías enumeradas en el Anexo I, a menos que no tenga ninguna de las características del Anexo III. Entre las categorías del Anexo I se encuentran sustancias y artículos que contengan, por ejemplo, PCB (bifenilos policlorados) o policromados (PBB) y compuestos como berilio, cadmio, mercurio y plomo, que como ya hemos dicho, forman parte de las sustancias presentes en los RAEE.

Es importante señalar que según esta disposición, aun cuando se encuentre alguna de estas sustancias en un residuo, éste no será considerado peligroso si no tiene ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo III, que son la explosividad, inflamabilidad y corrosividad entre otras.⁴³ También considera como peligrosos a los desechos no incluidos en el

⁴² Art 1. Convenio de Basilea. Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. PNUMA.

⁴³ Convenio de Basilea. Anexos I (Corriente de desechos y Constituyentes...) y Anexo III (Características de Peligrosidad). De igual manera, el convenio contiene en el Anexo VIII, la lista de A de residuos peligrosos y en el anexo IX, la lista B de residuos no peligrosos. De esta lectura se desprende que algunos RAEE, según sus componentes y piezas, puede ser incluidos en cualquiera de las dos listas, por lo tanto, para determinar si un RAEE específico es un residuo peligroso, habrá que estudiar el caso particular.

grupo anterior, pero que así son definidos o considerados por la normativa legal interna de la parte que sea el Estado de exportación, importación o tránsito.

Enmienda de prohibición del Convenio de Basilea

En la segunda Conferencia de las Partes de marzo de 1994, se acordó prohibir la exportación de residuos peligrosos para su disposición final desde países de la OCDE a países no miembros. Esta enmienda de prohibición, también conocida como Ban Amendment⁴⁴, aún no ha entrado en vigor por falta de ratificación suficiente;⁴⁵ no obstante fue promulgada por el País, mediante el DS N° 264/2011 del Ministerio de Exteriores.⁴⁶

Actualmente el Gobierno impulsa la expedición de un reglamento⁴⁷ que establece requisitos, exigencias y procedimientos para el control del movimiento transfronterizo de residuos importados a Chile desde terceros países, exportados desde Chile a terceros países, y en tránsito. El proyecto de Reglamento viabiliza la exportación de residuos peligrosos en la medida en que,

⁴⁴ Es necesario señalar que la Ban Amendment está redactada en estos términos y no solo hace diferencia entre países miembros y no miembros de la OCDE, sino que incluye a CE y Liechtenstein

⁴⁵ Según el art 17 de la Convención, es necesaria la ratificación de las tres cuartas partes que la aceptaron, lo que, a la fecha, aún no ha sucedido.

<http://www.basel.int/Implementation/LegalMatters/BanAmendment/Overview/tabid/1484/Default.aspx>.

⁴⁶ Decreto Supremo N° 264. Historia de la Ley. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. P. 4

⁴⁷ Se trata del Acuerdo N°6/2017, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad: Reglamento que regula el movimiento transfronterizo de residuos. Según fue declarado por el representante del MMA en la entrevista realizada dentro del marco de esta investigación, el proyecto a la fecha se encuentra en condiciones para reingresar a la Contraloría, luego de realizarse las modificaciones sugeridas.

el destinatario se encuentre autorizado, de conformidad con dicho reglamento y la legislación nacional aplicable y, no existiere antecedentes de que dichos residuos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional. De acuerdo con el proyecto de reglamento, el estándar de manejo ambientalmente racional se tiene por acreditado cuando el país de destino es miembro de la OCDE, de la CE o Liechtenstein. De esta manera, el art. 38 del acuerdo reglamentario, manifiesta el compromiso asumido por Chile y respeta el espíritu de la enmienda, de velar por un manejo ambientalmente racional de los residuos sin perjudicar a países en vía de desarrollo.

2.1.3 Convenio de Estocolmo

El convenio de Estocolmo regula el tratamiento de las sustancias químicas que perduran por tiempos prolongados, con el objetivo de proteger la salud humana y el ambiente. En el año 1997, a través de la decisión 19/13 del PNUMA se solicitó la conformación de un Comité Intergubernamental de Negociación, para elaborar un instrumento jurídicamente vinculante que contuviera medidas para reducir y eliminar las emisiones y descargas de los llamados Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).⁴⁸

En el marco del Convenio, los COPs, son sustancias químicas que persisten en el ambiente, se bioacumulan en la cadena alimentaria y tiene potencial para

⁴⁸ CAMPUSANO, R.F. (2002) “*El Convenio de Estocolmo y su efecto en el ordenamiento Jurídico Chileno*”. Revista de Derecho de la Universidad Católica de Valparaíso (XXIII) P. 419

transportarse a larga distancia, pudiendo llegar a regiones en las que no se han producido o utilizado. Este grupo de contaminantes prioritarios, está compuesto de pesticidas, químicos utilizados en procesos industriales y otras sustancias generadas de forma no intencionada.⁴⁹

El convenio de Estocolmo, se suscribió el 22 de mayo del año 2001 y entró en vigencia con fecha 17 de mayo de 2004. Chile, lo ratificó el 20 de enero de 2005 y lo promulgó mediante el DS N° 38 publicado en el Diario Oficial el 19 de mayo de 2005.

Las disposiciones de esta normativa alcanzan a los RAEE debido a la presencia de bifenilos policlorados en algunos AEE, en condensadores, transformadores eléctricos, cables con aislamiento de PVC, etc., que, si bien son sustancias pocas riesgosas mientras el AEE está en uso, su peligrosidad aumenta cuando estando en desuso se almacena sin medidas de seguridad adecuadas, y aún más cuando se convierte en residuo.⁵⁰

2.1.4 Convenio de Rotterdam

Este instrumento tiene carácter vinculante y busca regular mediante un procedimiento de consentimiento fundamentado previo el intercambio de información aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos

⁴⁹ Estructura Normativa de Residuos. Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable Argentina. P. 6

⁵⁰ ALARCON ESPINOSA. K. S. (2012) *Gestión y tratamiento jurídico de los RAEE, en el contexto de la regulación genérica de los residuos sólidos en Chile. (Tesis para Lic. de Cs Jurídicas y Sociales)* Universidad de Chile, Santiago. (2013).

objeto de comercio internacional. Su finalidad es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en el ámbito del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos para proteger la salud humana y el medio ambiente, facilitando el intercambio de información sobre sus características y estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones de importación y exportación.⁵¹

A pesar que se adoptó un instrumento de acuerdo en 1998, el Convenio recién entró en vigencia en febrero de 2004. Chile, lo suscribió inmediatamente y lo ratificó el 20 de enero de 2005 a través del DS N° 47 del mismo año.

Como se puede apreciar, tanto el Convenio de Estocolmo como el de Rotterdam están alineados y la relación de ambos con los RAEE radica en la presencia de algunos de estos compuestos peligrosos en los AEE de los cuales derivan; ya que muchas veces terminan su vida útil en países distintos de donde fueron fabricados, dado que son bienes que pueden adquirirse mediante comercio internacional o bien como donaciones desde países desarrollados a países en desarrollo, donde entran en juego el especial cuidado y las responsabilidades de información compartidas entre las naciones suscriptoras.⁵²

⁵¹ CAMPUSANO, R.F. (2002) “*El Convenio de Estocolmo y su efecto en el ordenamiento Jurídico Chileno*”. Revista de Derecho de la Universidad Católica de Valparaíso (XXIII) P. 420

⁵² Op.Cit.

2.2 Instrumentos Normativos en el ámbito interno

En este apartado, nos referiremos a los hitos normativos que marcaron la trayectoria de Chile, con el fin de fortalecer sus instituciones ambientales y crear un marco de política ambiental amplio, hasta llegar a la promulgación de la Ley N° 20.920 o Ley REP. Considerada una de las transformaciones ambientales más profundas de los últimos 20 años del país, nos invita a reflexionar sobre las formas en cómo estamos produciendo y consumiendo los bienes y servicios.

2.2.1 La madurez legislativa chilena en materia ambiental

Chile paulatinamente ha tomado conciencia sobre la necesidad y la importancia de contar con una legislación e instrumentos de gestión ambiental, que sirvan para implementar políticas públicas y programas sostenibles eficientes, que le permitan minimizar las externalidades negativas. Los problemas socioambientales, aparecen en la actualidad como un tema preocupante que el Estado intenta resolver a lo largo de su historia.

A través del tiempo, fue pasando por distintos enfoques políticos y económicos que marcaban el rumbo ya sea, desde una etapa desarrollista sobre todo de la industria forestal y pesquera, hasta una etapa donde se benefició el modelo productivo extractivista.⁵³ En ésta última, se priorizó el crecimiento económico, destinando capitales estatales para incentivar la explotación de recursos

⁵³ PAEZ, S. B. (2018) Economía Circular en Chile. Observatorio de Sostenibilidad Universidad de Chile. P. 7

naturales no renovables, que, dicho sea de paso, al no contar con el control adecuado de estas industrias, acrecentaron el problema ambiental. En resumen, todas las decisiones políticas de la época, apuntaban al desarrollo de la productividad sin reparos ni consideraciones ambientales.⁵⁴

Dentro de este contexto, la regulación ambiental chilena encuentra su primer reconocimiento a Nivel Constitucional en el art. 19 N° 8, donde se garantiza y protege por parte del Estado el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.⁵⁵

Siguiendo con esta evolución de un enfoque más ambientalista, a partir de la década del 1990, se crean la Comisión de Legislación Ambiental (COLMA) y la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) para dar respuesta a problemas ambientales detectados en las regiones, responder las inquietudes de la ciudadanía en temas ambientales y dar un marco regulador a los sectores productivos.⁵⁶

⁵⁴ CAMUS, P. y HAJEK, E. (1998) *“La Historia Ambiental de Chile”*. PS. 11-15

⁵⁵ *En concordancia con el art. 19 N° 24, a propósito del derecho de Propiedad, y la función social que debe cumplir este derecho, y que, por lo tanto, invocándolo, permite su limitación o restricción, es todo aquello que tienda a la conservación del patrimonio ambiental. También está relacionado con el mecanismo de tutela jurisdiccional del derecho al medio ambiente, el “recurso de protección”. Según el art 20 inc. 2° CPR, se extiende esta acción de amparo constitucional al derecho al medio ambiente libre de contaminación, aunque en términos bastantes restrictivos.* BERMÚDEZ SOTO, J. (2000) “El Derecho a Vivir En Un Medio Ambiente Libre de Contaminación”. Revista de Derecho de la Universidad Católica Valparaíso XXI. P. 10

⁵⁶ PAEZ, S. B. (2018) Economía Circular en Chile. Observatorio de Sostenibilidad Universidad de Chile. P. 8.

Fue la llegada de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (MINSEGPRES), publicada en el diario oficial con fecha 9 de marzo de 1994, que implica un notable avance en la regulación chilena sobre todo en lo referente a la protección del medio ambiente. Esta ley recoge los valores, principios y mandatos del texto constitucional, y los incorpora dejándolo explícitamente demostrado en su art. 1° al señalar que, el objeto de la ley es regular a través de sus disposiciones, el *derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección el medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental; sin perjuicio de lo que otras normas establezcan sobre la materia.*⁵⁷

En el año 2010, la Ley N° 20.417⁵⁸ incorpora la nueva Institucionalidad Ambiental Chilena y crea el Ministerio de Medio Ambiente, fijando como funciones relevantes la de liderar el desarrollo sustentable a través de políticas públicas y regulaciones eficientes, promoviendo las buenas prácticas y mejorando la educación ambiental ciudadana⁵⁹. Asimismo, le compete la formulación de políticas, normas, planes y programas en materia de residuos, entre otras atribuciones regulatorias.⁶⁰

⁵⁷ Si bien la Ley 19.300 no se refiere directamente a la gestión de residuos y menos aún de RAEE, su importancia radica en que establece la obligación de someter a evaluación los proyectos o actividades que están relacionados con la producción, almacenamiento, transporte o reutilización de sustancias peligrosas, como serían las plantas de reciclaje de RAEE.

⁵⁸ Con la Ley N° 20.417 se concretó una modernización de Institucionalidad Medio Ambiental chilena, que se tradujo en la separación de funciones, radicando en el MMA atribuciones regulatorias; en el Servicio de Evaluación Ambiental, funciones de evaluación; y, en la Superintendencia del Medio Ambiente, competencias de fiscalización y sanción.

⁵⁹ Ley 20.417, art. 70

⁶⁰ Ley 20.417, art. 70 letra g)

Ahora bien, todos estos cambios del ámbito institucional medioambiental, se producen en gran parte por el Informe de Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA) realizado por OCDE (período 1990-2004) el cual incluyó una serie de recomendaciones al Gobierno de Chile en las que destaca “Desarrollar y fortalecer las Instituciones Ambientales en los ámbitos nacional y regional”.⁶¹ Siguiendo este camino, y con el fin de acelerar su ingreso a dicha Organización⁶², Chile debió demostrar que estaba dispuesto a aceptar y comprometerse a asumir recomendaciones y compromisos, ya sea del ámbito de políticas económicas como de cambio climático y gestión de residuos, entre otras.

Así, en la EDA del 2005, la OCDE recomendó fomentar la valorización de los residuos mediante la aplicación de medidas que refuercen el principio “el que contamina paga” y que el usuario paga mediante cargos apropiados sobre el manejo de los mismos, como también evaluar instrumentos económicos nuevos como cargos por residuos peligrosos, entre otros.⁶³

A partir de entonces comienza a pensarse en una dinámica distinta de la gestión del sistema de residuos y a sentarse las bases para construir un nuevo marco regulatorio (Ley Nro. 20.920 o REP) que dé solución a este problema, basado en

⁶¹ <https://www.diarioconstitucional.cl/articulos/el-derecho-medio-ambiental-en-chile-sus-profusas-fuentes-normativas-la-antigua-vs-la-nueva-institucionalidad-medio-ambiental-y-los-avances-vs-algunas-cuestiones-pendientes-de-resolver/>

⁶² Chile ingresa a la OCDE el 12 de enero de 2010, convirtiéndose en el miembro N° 31 y en el primer país de América del Sur en ser miembro.

<https://www.oecd.org/chile/chileacceptalainvitaciondeadhensionalaocde.htm>

⁶³ Historia de la Ley N° 20.920. Mensaje N°182-361, del 14 de agosto de 2013.
<https://www.bcn.cl/historiadelaley/historia-de-la-ley/vista-expandida/5030/>

el fomento del reciclaje y la responsabilidad extendida del productor, modelo que desde los años 1990 ha estado vigente en muchos países de Europa de manera eficaz.

2.2.2 Marco normativo interno en materia de residuos

2.2.2.1 Contexto Histórico

A través de su historia, Chile fue adoptando distintas normativas que se caracterizan por la fragmentación de los organismos públicos que tienen competencia en materia de residuos. En el año 1995 la totalidad de los residuos domiciliarios se eliminaban en vertederos y basurales ilegales. Hacia el año 2005, más del 60% de los residuos se disponen en rellenos sanitarios, que cumplían con exigencias técnicas sanitarias y ambientales. Sin embargo, a pesar de este avance, desde el ámbito regulatorio sistemáticamente se trató de resolver la disposición final de los residuos en sitios controlados, sin pensar en un desarrollo integral que incluya la valorización de los mismos, en todos sus aspectos.⁶⁴

Uno de los problemas que contribuye a esta situación es, para gran parte de la doctrina, el modelo diseñado para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del país, cuyo funcionamiento recae fundamentalmente en las Municipalidades, quienes a su vez tienen la función privativa de aseo y ornato de la comuna,

⁶⁴ Ibid.

además de la del servicio de extracción de basura, según lo establece la Ley 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades en sus artículos 3 letra f) y art. 25 letra b) respectivamente.⁶⁵

Por otra parte, el Decreto de ley 3.063 de rentas municipales, le confiere la facultad de fijar una tarifa anual por dicho servicio, siendo éste el principal financiamiento de la extracción residuos domiciliarios. El problema es que la tarifa se puede eximir total o parcialmente a usuarios cuyo avalúo fiscal sea igual o inferior a 225 UTM (unidad tributaria mensual)⁶⁶, de esta manera cerca del 80%⁶⁷ de los hogares está eximido de este pago, no logrando autofinanciarse. Por otra parte, la “industria” de la gestión municipal de la basura, otorga bonificaciones por toneladas de basura, lo que hace que las Municipales no tengan un plan enfocado en materia de residuos que incentiven su reducción. No es extraño entonces que el 95% de los residuos termine en disposición final ocasionando una crisis municipal y ambiental muy grave.⁶⁸

Esta problemática se visibilizó y a partir del año 2005, Chile inicia un camino de políticas integrales⁶⁹ dictando varias normativas en materia de residuos, con el

⁶⁵ AYLWIN FERNÁNDEZ, M, y BORTNICK DE MAYO, D. (Julio, 2017). *La ley N° 20.920 y la era 'REP': Un cambio de paradigma en el manejo de residuos en Chile*. Revista Actualidad Jurídica N° 36. UDD. P. 316

⁶⁶ Decreto N° 2385/1996, art 7. Fija el texto refundido y sistematizado del Decreto Ley 3.063 de 1979, sobre Rentas Municipales.

⁶⁷ OCDE y Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (CEPAL). (2016). p.25

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ En el año 2005, el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente aprobó la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para darle solución a la complejidad del tema. Fue elaborada por un Comité Técnico, con representantes del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Ministerio de Salud, Ministerio de Economía, la Subsecretaría de Desarrollo

objetivo de reducir la generación aplicando el principio de “*jerarquía en la gestión de residuos*”. A través de esta visión integral se pretende garantizar la eficiencia del sector, haciéndolo más sustentable y contribuyendo a minimizar los riesgos en la salud de la población y en el medio ambiente. También, las recomendaciones de la OCDE presionaron para perfeccionar esta política que, pese a sus avances, no fueron suficientes para alcanzar los estándares medioambientales del resto de los países miembros de la Organización.

En la EDA del año 2016, se señaló que la generación de residuos en Chile aumentó en un 30% en la década del 2000, que el país aún no cuenta con una industria del reciclaje y, era altamente recomendable aprobar el proyecto de ley marco para la gestión de residuos sólidos que fomente su disminución y valorización.⁷⁰ Ante estos resultados, el gobierno chileno agiliza el proceso de aprobación e implementación de este instrumento jurídico, considerado como un paso fundamental para dar cumplimiento al compromiso asumido y poner en marcha el camino a la circularidad económica, a través de la ley REP.

La nueva Ley, tiene entonces el desafío legal de insertarse en este amplio marco regulatorio general, sin olvidar mencionar la Política Nacional de Residuos Sólidos 2018-2030 adoptada por el MMA que establece las directrices para la gestión integral de los residuos.⁷¹

Regional y Administrativo y la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Historia de la Ley N° 20.920.

⁷⁰ OCDE y Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (CEPAL). (2016). P..25

⁷¹ La Política establece, ordena y orienta las acciones que el Estado deberá ejecutar para aumentar la tasa de valorización de residuos hasta un 30%, entre los años 2018 y 2030, con un

2.2.3 La Ley N° 20.920

2.2.3.1 Contexto

Promulgada por el Ministerio de Medio Ambiente, el 17 de mayo de 2016 e inspirada en el modelo de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)⁷², se incorpora como un instrumento económico de política ambiental que promueve el mejoramiento total del ciclo de vida del producto a través de la responsabilidad del productor en varias etapas de dicho ciclo, obligándolo a financiar la gestión de los mismo, bajo el principio “el que contamina paga”.

Con esta ley, se abandona la lógica de priorizar la eliminación de los residuos y se adopta un nuevo paradigma, con el concepto innovador de que los residuos pueden ser reutilizados, reciclados o aprovechados energéticamente, dejando en último lugar, la eliminación⁷³. Es decir, pone énfasis en disminuir su

plan de acción que se actualizará cada 5 años. Esta política, responde a los compromisos internacionales adoptados por Chile con la OCDE, pendiente desde los años 2012 y comprende más de 60 acciones, dentro de las cuales se regulan la gestión de los residuos municipales, la responsabilidad de las municipalidades y el otorgamiento de subsidios para el servicio de aseo, incorporando también el tema de los PP y la responsabilidad extendida de los proveedores de estos productos y sus consumidores, asegurando el manejo ambientalmente racional de los residuos del país.

http://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/2_marco_legal_agosto_2018.pdf

⁷² *La responsabilidad extendida del productor es una estrategia de protección ambiental para alcanzar un objetivo ambiental de una disminución del impacto ambiental total de un producto, haciendo que el fabricante del producto sea responsable del ciclo de vida completo del producto y especialmente de la recuperación, el reciclaje y la eliminación final del producto. La responsabilidad extendida del productor se implementa a través de la gestión administrativa, económica e instrumentos informativos. La composición de estos instrumentos determina la forma de pago de la responsabilidad ampliada del productor.* LINDHQVIST, T. (2000) Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems. P.2

⁷³ AYLWIN FERNÁNDEZ, M, y BORTNICK DE MAYO, D. (Julio, 2017). *La ley N° 20.920 y la era 'REP': Un cambio de paradigma en el manejo de residuos en Chile*. Revista Actualidad Jurídica N° 36. UDD. P. 318.

generación, promoviendo el diseño de los productos a fin de aumentar su vida útil y potenciar su reutilización, a través del reciclaje u otro tipo de valorización, con el objetivo final de proteger a las personas y el medio ambiente.

Con este paso, Chile marca un hito en su historia ambiental, convirtiéndose en el primer país de Latinoamérica en contar con una legislación de este tipo, que llega para fortalecer su política pública en materia de residuos y lograr así, una cultura del reciclaje que le permita alcanzar un modelo de desarrollo sostenible, con inclusión social, equidad, crecimiento económico y protección ambiental, representando un importante y ambicioso desafío.

Como parte de este camino, comienzan a verse los primeros resultados de implementación, como el reciente Programa oficial “Mi Barrio Recicla”, iniciativa conjunta del MMA, la Municipalidad de Providencia y la Asociación Gremial de Alimentos y Bebidas de Chile (AB). Esta prueba piloto, permitirá a partir del 2 de septiembre de 2019, que los ciudadanos de la comuna puedan reciclar desde su domicilio sin necesidad de ir puntos verdes o limpios, para luego ser retirados por el primer Sistemas de Gestión (SIG) que tendrá como función la recolección domiciliaria de los residuos de Envases y Embalajes (EyE) para el reciclaje. A su vez, este SIG, realizará un rol como SIG no domiciliario, mediante el monitoreo del cumplimiento de metas respecto a los residuos industriales de las empresas que lo componen.⁷⁴

⁷⁴ <https://mma.gob.cl/en-providencia-se-adelanta-la-nueva-forma-de-reciclar-que-se-aplicara-en-todo-chile/>

2.2.3.2 Cómo funciona la REP en Chile y sus actores claves

La REP incorpora la participación de varios actores, ya sean públicos como privados, que juegan un rol fundamental a la hora de cumplir con los objetivos establecidos; cambiando de esta manera el diseño del sistema de gestión municipal exclusivo, que predominó en Chile por tanto tiempo.

En el siguiente cuadro se muestra de manera ilustrativa, los actores principales que forman parte del nuevo modelo normativo.



Principales actores REP. Adaptada de "Diagnóstico Sectorial" CCS. (2017) p.11

Dentro del marco de la ley, se definen una lista de residuos de PP (productos prioritarios) que, dadas sus características representan un problema para su tratamiento, motivo por el cual el art. 10 los recoge⁷⁵a fin de legislarlos. Respecto

⁷⁵ Art. 10 Ley N° 20.920: "La REP aplicará a las categorías y subcategorías definidas en los respectivos DS que establezcan metas y otras obligaciones asociadas, para los siguiente PP: a) Aceites Lubricantes, b) Aparatos eléctricos y electrónicos, 3) Baterías, 4) Envases y embalajes, 5) Neumáticos y 6) Pilas..."

a la categoría que nos compete, “Aparatos eléctricos y electrónicos”, cabe mencionar que no se trata solo de un producto, sino de una gama muy amplia con distintas complejidades y por lo tanto merecen una especial atención. Es por ello que, a efectos de comenzar con su proceso de reglamentación, es fundamental contar con información suficiente y de calidad que permita conocer el status de los RAEE en Chile, etapa en la que están trabajando actualmente los representantes del MMA.⁷⁶

Ahora bien, entrando en el marco más operativo de la REP, los productores⁷⁷ son los encargados de organizar y financiar la recolección y valorización de los residuos generados por los productos que introducen en el mercado, entre otras obligaciones⁷⁸. Pero, además, el modelo REP tiene como característica, que los involucra en el ciclo de vida completo, desde el diseño (concepción o cuna) hasta la gestión de sus desechos (fin de ciclo o tumba), lo que normalmente se entiende como concepto de responsabilidad “de la cuna a la tumba”.⁷⁹

⁷⁶ Declaración realizada por Guillermo González (MMA) en conferencia “*Ley REP Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Chile*”, llevada a cabo en el Centro de Convenciones CCS. Santiago, Chile. Agosto 2019. Dentro del proceso de implementación de la Ley REP, al momento, se han publicado en el diario oficial: i) el Anteproyecto de DS que establece las metas de recolección y valorización y obligaciones asociadas de neumáticos y ii) el Anteproyecto de DS que establece metas de recolección y valorización y obligaciones asociadas de envases y embalajes. Res. Exenta N°897, del 28 de septiembre de 2018 y Res. Exenta N° 544, del 30 de mayo de 2019; ambas del MMA.

⁷⁷ La ley 20.920 define en el Art 3, N° 21) como productor de un producto prioritario (PP) a quien, independientemente de la técnica de comercialización: a) enajena un PP por primera vez en el mercado nacional, b) enajena bajo marca propia un PP adquirido de un tercero que no es el primer distribuidor, c) importa un PP para su propio uso profesional. En el caso de envases y embalajes, el productor es aquel que introduce en el mercado el bien de consumo envasado y/o embalado.

⁷⁸ Ver art. 9 Ley N° 20.920

⁷⁹ FERNANDEZ PROTOMASTRO, G. F. (2013). *Minería Urbana y la gestión de los residuos electrónicos*. P. 68

Esta obligación de organizarse, se traduce en la articulación de los productores (pertenecientes a una misma categoría) para conformar un Sistema de Gestión (SIG)⁸⁰, individual o colectivo, quien se hará cargo de la recolección, almacenamiento, transporte y valorización de sus residuos, ya sean tanto de carácter domiciliarios como no domiciliario (lo que supone en principio, esquemas de gestión diferentes⁸¹) guiados con la lógica de hacer eficientes estos procesos para optimizar los costos y lograr el cumplimiento de metas y obligaciones establecidas. Estos costos operacionales de la gestión ambiental de los residuos posconsumo, serán financiados por medio de una tarifa que aportan las empresas o productores que lo conforman. Sin embargo, la ley les permite a las empresas traspasarlo a los consumidores, a través de una “ecotasa” que se verá reflejada en el precio de los productos de manera desglosada y transparente⁸².

Ahora bien, este nuevo marco de política de reciclaje persigue a su vez el cumplimiento de metas tanto de recolección como de valorización. Las metas son establecidas por el MMA a través de un DS para cada PP, promulgado por el gobierno.⁸³ La planificación de las metas, es un ejercicio complejo, cuyo primer paso es la estimación de línea base, que será el puntapié para establecerlas de

⁸⁰ Ver Párrafo 3° de la Ley 20.920 “De los sistemas de Gestión”, arts. 19 a 28.

⁸¹ El futuro DS sobre RAEE deberá establecer si hace o no esta diferenciación respecto a los “aparatos duales”, tal como lo hace la Directiva RAEE 2. El objetivo final será que la decisión tomada, no adultere el cumplimiento de metas.

⁸² CCS. (2017). Diagnóstico Sectorial. APL. *Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en el Sector de Aparatos Eléctricos y Electrónicos*. P. 12

⁸³ Para el caso del DS para RAEE, se encuentra planificado para comienzos del año 2020

manera consistentes a fin de no sobrepasarse y asegurar que puedan cumplirse eficientemente⁸⁴.

En cuanto a las Municipalidades, podrán colaborar y relacionarse directamente con los SIG para celebrar convenios que les permitan enfocar todas las estrategias posibles para asegurar la recolección y valorización, ofreciéndole sus servicios como gestores autorizados. También será clave establecer la obligación de separación en origen de los residuos, si así lo determinara el DS correspondiente.⁸⁵ En este nuevo modelo público-privado y con sus funciones recortadas (pero manteniendo las propias de aseo y ornato que les reconoce su ley orgánica sobre todos los residuos que no provengan de PP), dejan de ser los entes territoriales históricos del control exclusivo de manejo de residuos del país.⁸⁶

Por último, los gestores de residuos, son considerados el brazo operacional de la REP, quien los define muy ampliamente en el art 3 N° 10 como aquellas personas naturales o jurídicas, que realizan cualquier acción de manejo de residuos y se encuentran autorizadas y registradas de conformidad con la normativa vigente. Sobre ellos, más allá de su función operativa, hay un

⁸⁴ En general se tienen en cuenta varios aspectos como la circulación del PP que se trate, los flujos de procesamientos actuales de éstos y la estimación de la capacidad instalada para su procesamiento. También estudios como “Método de ventas”, la experiencia en el ámbito internacional y el análisis de costo beneficio para determinar la viabilidad de metas altas o no, en aquellas categorías de residuos que son económicamente más rentables, son ejercicios que la Autoridad deberá realizar a hora de establecerlas.

⁸⁵ Ley N° 20.920, art. 30.

⁸⁶ AYLWIN FERNÁNDEZ, M, y BORTNICK DE MAYO, D. (Julio, 2017). *La ley N° 20.920 y la era ‘REP’: Un cambio de paradigma en el manejo de residuos en Chile*. Revista Actualidad Jurídica N° 36, UDD. P. 344.

componente inclusivo que tuvo esta ley y es que, por primera vez se reconoce como actores claves a los recicladores de base por vía legislativa. Un ejemplo, puede verse dentro del marco del piloto “Mi Barrio Recicla” de la comuna de Providencia, donde los representantes del SIG los han invitado a participar de la licitación y, les han solicitado a los adjudicatarios que sean contemplados en su gestión.⁸⁷ De esta manera, además del objetivo ambiental que tiene la ley, se evidencia el componente social de profesionalizar el trabajo de muchas personas que hacen de la recolección su sustento de vida.

Para terminar, tanto los gestores, productores y los SIG deberán reportar al MMA, las cantidades recolectadas y valorizadas a través del RETC, donde previamente deberán registrarse y obtener la autorización correspondiente. Será la SMA quien tenga a su cargo el régimen de fiscalización y sanciones⁸⁸, a fin de asegurar la trazabilidad y el cumplimiento de metas y obligaciones de los productores.

2.2.4 El consumidor como el eslabón que cierra la circularidad

Resulta interesante analizar cuál es el rol del consumidor como parte de la cadena de producción, consumo y posconsumo, ya que dentro del ámbito de la Ley REP son muchas las obligaciones y deberes que tanto los productores como el sector empresarial deben afrontar durante todo este proceso y; poco se habla

⁸⁷ Declaración de Isidro Pereda (Gerente AB CHILE, primer SIG EyE) en Conferencia “*Las Dos Caras de la REP*” del 4 de septiembre del 2019. Auditorio Telefónica, Santiago.

⁸⁸ Ley N° 20.920, art 38

de la conducta o la responsabilidad que tiene el consumidor o usuario final como parte de la misma.

Su relación con los RAEE está intrínsecamente relacionada por: i) ser quienes los demandan y adquieren; ii) son la categoría de PP más utilizada actualmente y a su vez, la más afectada por la obsolescencia programada⁸⁹ y iii) porque como eslabón final de la cadena, su comportamiento es decisivo a la hora de desecharlos correctamente y de manera segura para evitar los riesgos.⁹⁰ Es aquí, donde resulta necesario su compromiso con el reciclado de la basura electrónica. Para esto, la educación ambiental juega un rol fundamental ya que no solo se trata de contar en qué consiste reciclar, sino de reeducar. Es preciso que el consumidor conozca cómo hacerlo, cuál es la importancia de la separación en origen y cuáles, los peligros de desechar la basura común con los RAEE.

La implementación de la Ley 20.920, más allá del cambio paradigmático legal, ambiental y técnico, se traduce en un cambio conductual y cultural. Provocar este cambio de comportamiento en el consumidor y en el productor, como intenta hacer la REP, es algo muy complejo que tiene que abordarse de manera coordinada con todos los agentes involucrados.

⁸⁹ La obsolescencia programada hace que los productos tengan un ciclo de vida más corto y queden obsoletos al poco tiempo, generando así un recambio más rápido de un AEE y aumentado los RAEE, sobre todos los TIC. El consumidor, muchas veces considera que queda atrapado en un callejón sin salida, porque al considerarlo necesario, no le queda otra opción que adquirir uno nuevo. Sin embargo, hay algunas iniciativas (Europa) como la “garantía legal” donde el productor se hace responsable de la durabilidad del producto por un período mínimo, así se intenta hacer frente desde el ámbito jurídico a la obsolescencia programada y proteger al consumidor.

⁹⁰ “*El papel del consumidor frente a los RAEE y la obsolescencia programada*”. REVISTA VIS IURIS No. 4, Vol. 2. Ps. 55 - 70. (2015). Universidad Sergio Arboleda, Escuela de Derecho. Colombia.

Para lograrlo el Estado, debe darle prioridad a comunicar y promover una participación efectiva de toda la sociedad, mediante consultas públicas por un lado y; por otro, realizar mesas de trabajo con el sector industrial, a fin de generar alianzas que permitan articular la educación ambiental con la política de gestión de residuos para todos los PP.

La implementación de políticas de reciclado no es eficaz si no van acompañadas de campañas de educación y comunicación sostenida, que informe a los ciudadanos acerca de estos temas y, además, les facilite la tarea de devolución de los RAEE al mismo tiempo que los incentive a hacerlo.

CAPÍTULO III: INVESTIGACIÓN

3.1 Planteamiento del problema

Frente a esta transformación tan radical y sistémica que implica la implementación de la Ley 20.920, podemos visualizar brechas y desafíos que será necesario sortear para facilitar el camino de los actores relevantes y; de esta forma apoyarlos para que la regulación de los RAEE, considerada como la categoría de PP más compleja, se aborde eficientemente para evitar su fracaso. En este contexto, nos encontramos ante el planteo que dio origen a esta investigación, en cuanto: ¿Está Chile preparado para implementar su regulación?

En la búsqueda de respuestas a esta inquietud, se realizó el presente estudio que consta de dos partes: actores claves (Objetivos cualitativos) y el consumidor (Objetivos cuantitativos) descritos a continuación:

3.2 Objetivos

Objetivo general:

Describir la situación actual de la implementación de la Ley REP para la gestión de RAEE en Chile, a partir de la experiencia de actores claves involucrados en el proceso y del consumidor.

Objetivos específicos:

- Describir el contexto de implementación de la ley REP, desde el conocimiento que tienen los actores clave en materia de residuos.
- Conocer las formas en que los actores relevantes, caracterizan el modo en que ha operacionalizado la legislación en el marco de la gestión de residuos y de los RAEE.
- Identificar las consecuencias estructurales de la implementación de la Ley REP en la realidad chilena.
- Identificar el nivel de conocimiento de los consumidores o usuarios finales sobre la Ley REP y los RAEE.
- Identificar la conducta ambiental de los consumidores
- Identificar las motivaciones que tiene el consumidor o usuario final para reciclar los RAEE.

3.3 Métodos

Tipo de Estudio: Se realizó un estudio mixto, cualitativo y cuantitativo observacional, descriptivo de corte transversal.

Estudio cualitativo

Para la identificación de motivaciones, barreras y oportunidades que tienen los actores claves en la implementación de la ley REP en materia de RAE, se realizó un estudio cualitativo con entrevistas en profundidad.

Lo anterior hace referencia a aquellos estudios, o investigaciones, que producen “datos descriptivos”⁹¹, a partir de la interpretación discursiva de las palabras, habladas y escritas. Por lo mismo, a través de los métodos cualitativos se busca comprender, desde las subjetividades de las personas, sus discursos, la problemática investigada.

Para el caso de este diagnóstico, se han realizado “entrevistas estructuradas”⁹², técnica caracterizada por su formato estandarizado, esto quiere decir, que las preguntas se formulan en términos idénticos para asegurar que los resultados sean comparables.

En relación a las entrevistas, se realizó un análisis de 8 entrevistas: 5 provienen de representantes de “productores” entre los que se encuentran actores que cumplen múltiples roles (productor y distribuidor) y un Gremio; 2 representantes de “gestores de residuos”, uno de ellos, Municipalidad; y, por último, 1 desde el MMA.

En general, los resultados de este diagnóstico cualitativo, están enmarcados en los desafíos que trae consigo el cambio en la regulación del manejo de residuos para la protección del medio ambiente. Por lo mismo, a través de la experiencia

⁹¹ S. J. Taylor y R. Bogdan. (1994) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Ediciones PAIDOS. España

⁹² Ibid.

de los actores claves entrevistados, se dará cuenta de que la operacionalización de esta legislación es por, sobre todo, una cuestión cultural.

Es importante señalar que los resultados de este análisis no contemplan la mirada de los “recolectores de base”, que son actores relevantes para la implementación de la ley REP.

Estudio cuantitativo

Para identificar el nivel de conocimiento, conducta ambiental y motivaciones para reciclar los RAEE de los consumidores o usuarios finales, se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal.

Muestra: Se realizó una muestra por conveniencia de 206 sujetos adultos.

Recolección de la información: Para obtener la información se construyó un cuestionario, con preguntas de selección múltiple, de auto aplicación, el que fue enviado vía online, a través de la plataforma de Google Forms.

Análisis estadístico: Los resultados se expresaron en gráficos y tablas⁹³ con la frecuencia observada y sus porcentajes. Los análisis estadísticos se realizaron con el software estadístico STATA versión 15.

⁹³ Ver anexo I para mayor detalle.

3.4 Resultados

3.4.1 Cualitativo: Actores Claves

Los resultados están dispuestos de manera que la pregunta sobre el manejo de residuos, sea transversal a la discusión legislativa y operativa. En este sentido, el abordaje de los temas principales, en torno a la Ley N° 20.920, irán decantando desde i) el conocimiento que se tiene sobre el manejo de residuo desde la experiencia local; para luego dar cuenta del ii) contexto de implementación en Chile; y llegar, finalmente, a iii) las consecuencias estructurales de este cambio regulatorio.

i) ¿Cuánto se conoce sobre el manejo de los residuos?

En términos generales, la implementación de la ley REP en Chile trae consigo transformaciones en la manera de entender los residuos y el reciclaje, principalmente, porque los antecedentes legislativos sobre el manejo de residuos evidencian que en Chile no existía fomento del reciclaje; básicamente, eran considerados desechos, y se regulan en función de su eliminación en vertederos.

“La ley REP tiene un concepto distinto a muchas iniciativas parlamentarias que van por fuera, que van al foco de la prohibición de algo, no a economía circular, y te permita ir generando todo este círculo virtuoso, finalmente,

menos residuos” (Representante de importante cadena de Supermercado a nivel global)

En este escenario de novedad, la responsabilidad que se le adjudica a los productores de PP, en tanto que se les obliga a financiar y organizar la gestión de los residuos, trae consigo repercusiones de índole estructural, dado que introduce un modelo de operatividad diferente al tradicional:

“El modelo lineal de consumo que teníamos ya no sirve, sino que tiene que haber economía circular, y no se refiere a dejar de consumir, no, sino que se refiere a que los residuos se puedan volver a repensar (...) porque esto ya es un problema país, va mucho más allá de los sesgos, de los juegos de poder, o sea, no va a ver negocio sostenible en el tiempo si no hacemos algo con este tema.” (Representante de importante retail local)

Por consiguiente, el manejo de residuos, en cuanto refiere a este nuevo modelo de economía circular, representa un cambio paradigmático en la manera de concebir el consumo, cuyo fundamento está en la sostenibilidad de los negocios, en vista a las exigencias de protección ambiental. La implementación de la ley REP obliga al sector empresarial a asumir los costos ambientales acumulados por el modelo de economía lineal; sin embargo, esta exigencia que pareciera ser acogida por los productores, en último caso, es una exigencia económica irremediable para el sector:

“El cambio climático impacta el desarrollo económico. Chile tiene que tener medidas de adaptación porque el planeta ya no va a ser como lo conocemos, eso ya es un hecho, y todo lo que se está haciendo, en el fondo, es adaptarse primero y luego mitigar para adelante. Porque si esto sigue en este nivel de aceleración nos fuimos, bajemos la cortina.”
(Representante Gremio)

Así, en este contexto de adaptación, la ley REP se presenta como una oportunidad para el desarrollo económico de Chile a partir del reciclaje, dado que:

“(…) estás generando empleo desde la basura, y eso, no le estás quitando a ninguno, no hay una movilidad de trabajadores, son empleos nuevos, y adicionalmente estás pagando un IVA sobre la basura que tú vendes, transformada, y adicionalmente un impuesto a la renta (...) Entonces, como negocio para el Estado, es un tremendo negocio.” *(Gestor. Representante de importante empresa de reciclaje)*

Sin embargo, las oportunidades para el país, en tanto que proyecciones, resultan mermadas por una cuestión transversal al manejo de residuos, y que es propio a un escenario de cambios. En otras palabras, existe un desconocimiento generalizado en torno al tema de los residuos y reciclaje:

“En Chile no hay cultura de reciclaje” (Representante importante cadena de Supermercado local).

“Y yo diría que es un camino de aprendizajes para las empresas, para los gremios, y para los ministerios. Ni siquiera los equipos ministeriales son muy expertos en el tema.” (Representante Gremio)

“Lo que más falta es educación de la gente, no tiene idea de qué hacer con los residuos (...) la gente no es capaz de distinguir, y yo diría que muchas veces las autoridades tampoco.” (Representante MMA)

Con todo, el cambio cultural que trae consigo la implementación de la ley REP, da cuenta de que el tema del manejo de residuos es nuevo para la institucionalidad pública, el sector privado y consumidores; por ende, existen repercusiones a nivel operativo, legislativo y sobre todo educacional:

“El reciclaje es un trabajo, es un cambio de hábitos, un cambio cultural y eso no es inmediato.” (Representante Gremio)

ii) ¿Cómo se ha operacionalizado esta legislación?

Desde la promulgación de la ley REP (2016), los actores involucrados en su implementación han estado inmersos en un proceso caracterizado por el diseño operacional de la legislación sobre manejo de residuos. En este escenario, el

sector empresarial, los productores, han tenido que innovar en materia de gestión ambiental, pues:

“Las empresas tienen que generar capacidad propia para poder gestionar más adelante, y ser una contraparte válida, y están pasando de cero a todo. Para que tú te hagas una idea, en general, las empresas con las que estamos trabajando son todas empresas grandes... no todas tienen área de medio ambiente” (Representante Gremio)

“Las áreas de sostenibilidad, hace seis años atrás, estaban lideradas por psicólogos o por periodistas, para que queden bonitos los reportes de sostenibilidad... y yo viví toda esa transición, que empezó a llenarse de ingenieros ambientales, ingenieros comerciales, abogados, entonces yo ahora estoy feliz.” (Representante importante retail local)

En el marco de este proceso formativo, parte del sector empresarial, representado por la Cámara de Comercio de Santiago (CCS), ha realizado una serie de tareas en función de colaborar en el proceso de operacionalización de la ley REP. Así, por ejemplo, se realizó una misión empresarial para conocer los sistemas de gestión de RAEE que operan en Madrid, Valencia y Barcelona, esto porque la legislación chilena está basada en la experiencia de España:

“Entonces ahí entendimos la ley comparada que es muy similar, las bajadas, las complicaciones que habían tenido después de doce años

operando, como estaban operando los sistemas de gestión.”

(Representante Gremio)

Además, se generó un diagnóstico sectorial en materia de implementación de la ley REP para la gestión de RAEE, cuyos resultados sirvieron como insumos para la elaboración de las metas y obligaciones que conforman el Acuerdo de Producción Limpia (APL):

“Existe la voluntad política desde el Estado y desde las empresas para iniciar el camino, esto se puede observar en un APL que se está trabajando actualmente en la Agencia de Sostenibilidad y Cambio Climático”

(Representante MMA)

“La agencia tiene el poder de convocar a las distintas instituciones públicas que participan en el entorno y esas metas que nosotros proponemos, trabajarlas en conjunto, de manera proactiva antes que esté la ley y así generamos aprendizajes para todos.” (Representante Gremio)

Sin embargo, pese a los esfuerzos que se están realizando para la implementación de la ley REP, existen supuestos en el marco regulatorio que ponen en cuestión la musculatura de esta legislación:

“No existe una base de cálculo, no existe una base instalada para poder decir que, en el año 2020, 2030, van a llegar a tanto porcentaje. No hay un estudio serio detrás.” (Representante de importante empresa de reciclaje)

“Estás construyendo una línea de base que es mentirosa” (Representante de importante cadena de supermercado local)

“Yo creo que uno de los principales desafíos en todo el desarrollo de la ley es justamente la falta de claridad” (Representante de importante cadena de supermercado global)

Lo anterior tiene su explicación, particularmente, en el hecho de que el MMA para promulgar el DS sobre metas para RAEE, tiene que saber, en función de una línea base, la cantidad de estos PP colocados en el mercado sobre los cuales se fijará la meta⁹⁴. Sin embargo, este cálculo (por el momento) está basado en muchos supuestos, cuestión que evidencia, una vez más, el cambio cultural que trae consigo el manejo de residuos en Chile.

“Si bien a partir del artículo transitorio segundo, el MMA ha recopilado información, por parte de los productores aún falta. Debemos llegar a más empresas, independiente del tamaño del mercado, para que ellos también transmitan el mensaje a lo largo de toda su cadena de valor.”
(Representante MMA)

“Nos juntamos con el Servicio Nacional de Aduanas (...) nos ayudó con cierta información y logramos determinar que, más o menos, en Chile, hay

⁹⁴ Ver Decreto N° 8/2017, del MMA. Reglamento que regula el Procedimiento de Elaboración de los Decretos Supremos Establecidos en la Ley 20.920. Título III: Procedimiento para la elaboración de DS que establecen metas y otras obligaciones asociadas. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1111512&idParte=&idVersion=>

24.000 empresas que importan RAEE (...) Y en el ministerio, para que tú te hagas una idea, el 2017, declararon al RECT, 197 empresas, que eso es el 0,0 algo% (...) esas son empresas que no están enteradas que están reguladas, o que estando enteradas que están reguladas, tampoco saben cómo hacerlo.” (Representante Gremio)

En relación a los supuestos, la declaración de los PP es un aspecto importante, ya que, una de las mayores dificultades para levantar información para la línea base es la interpretación de las categorías y unidades de medición al declarar, dependiendo del tipo de “productor”; un ejemplo:

“Los requerimientos y obligaciones son los mismos para todos los importadores, comercializadores y productores de AEE. En la industria nosotros reconocemos dos modelos con características diferentes “Business to Consumer” (B2C), que son los equipos que están dirigidos al consumidor en general (retail) y “Business to Business” (B2B), que comprende los equipos que se utilizan en la industria y procesos productivos. Las exigencias no deben ser las mismas ya que el modelo de negocio es muy distinto” (Representante de importante empresa de tecnología mundial)

Por consecuencia, la falta de claridad en los aspectos reglamentarios, tiene repercusiones a nivel operativo, principalmente, en cuanto refiere a la relación entre el cálculo de las metas y la inversión en infraestructura. En general, la ley

REP se ha implementado de manera gradual, siendo los RAEE, el anteúltimo de los PP a reglamentarse; en este sentido:

“Como en el caso de los decretos para neumáticos y envases, las metas serán graduales, y consideran la capacidad instalada actualmente, así como también el tiempo necesario para la construcción de nuevas instalaciones. Siempre teniendo presente que, de acuerdo a la cantidad limitada de RAEE generados en nuestro país, se espera que no habrá instalaciones para el manejo de todos los RAEE generados en Chile, y que se requiere de su exportación para su valorización en el exterior.”

(Representante MMA)

“La mayor dificultad, diría, sistema global, país Chile, en la parte de infraestructura, planta, como quieras llamarle, para generar esta valorización de reciclaje de materiales prioritarios, porque está bien, tenemos la ley, nosotros de una u otra forma vamos a ejecutar la ley de manera de poder cumplir, pero qué pasa, independiente de que tengamos envase y embalaje, (...) no vemos que la velocidad de implementación de las plantas u otro sistema, avance de la misma manera que nos piden para gestionar este material” *(Representante de importante cadena de supermercado global)*

De otro modo, la disposición de los productores para con la operacionalización de la legislación sobre manejo de residuos, evidentemente, es de atención, de

cautela, dado que, no estando las reglas claras, aumentan los riesgos de inversión, traducéndose en costos que podrían ser insostenibles. Esta actitud se ve reflejada en el cumplimiento gradual de las exigencias del marco regulatorio de la ley REP, es decir, según el PP:

“Estamos en pañales, porque estamos haciendo unos pilotos de reciclaje, donde se instalan algunos dispositivos en nuestros locales, y obviamente cualquier persona puede dejar sus residuos, pero es solamente eso. Nosotros no hemos avanzado más allá, estamos focalizados en otros grandes grupos prioritarios, así que, pero como te digo estamos avanzando con los pilotos de manera de ir evaluando cuál es la mejor alternativa para la implementación de la ley REP y obviamente los costos asociados implicaría poner el sistema.” (Representante de importante cadena de supermercado global)

Con todo, las exigencias de este cambio regulatorio y cultural, tienen que ver, principalmente con la comprensión del manejo de residuos, no sólo como una medida de adaptación y mitigación ante las consecuencias del cambio climático, sino también como una posibilidad de crecimiento económico para el país. Lo anterior, se traduce en que, la discusión sobre el manejo de residuos pasó desde un escenario ambiental y político, a partir de las recomendaciones que hizo la OCDE en la EDA del año 2005, a otro de carácter meramente operativo, es decir,

al modo de ejecutar el tratamiento de los residuos de los PP desde su recolección hasta su valoración:

“Desde el punto de vista de la implementación, de parte de las empresas que hoy día, las que lo ven sólo lo ven desde un aspecto jurídico, esto es un nuevo reglamento que están imponiendo, pero requiere al interior de las empresas estos cambios en la operación, en las tiendas, en las bodegas, en la logística, en los especialistas” (Representante Gremio)

“La mayor dificultad es la falta de conocimiento técnico de la gente que está legislando (...) entender la pirámide de reciclaje, que hasta el día de hoy no la entienden, y no saben cómo es.” (Representante de importante empresa de reciclaje)

Lo anterior, evidencia la importancia de considerar a los gestores de residuos, como actores claves, en tanto que son el “brazo operacional de la REP” ⁹⁵:

“Yo me imagino que el Ministerio lo hizo con los productores en algún momento, pero con los municipios no. O que tengamos una reunión, no sé, con el sistema de gestión con el municipio, con los recolectores base, tampoco. Si el Ministerio, o la Seremi de acá, tiene un registro, un catastro

⁹⁵ AYLWIN FERNÁNDEZ, M, y BORTNICK DE MAYO, D. (Julio, 2017). *La ley N° 20.920 y la era ‘REP’: Un cambio de paradigma en el manejo de residuos en Chile*. Revista Actualidad Jurídica N° 36. UDD.P. 342

de los recolectores de base, creo que tampoco, porque siempre nos piden esa información a nosotros.” (Representante Municipalidad)

*“Entonces, entender, mirar a Chile como una industria de reciclaje de los RAEE, principalmente, que pueden tener las concentraciones mayores de metales son las que tienen más valor, al final, y colocarlos al final, como la cola de chanco, al final de la discusión de los productos prioritarios, también es un error, porque al final es la industria que más dinero mueve.”
(Representante de importante empresa de reciclaje)*

iii) ¿Cuáles son las consecuencias de la implementación de la ley REP?

Las consecuencias que trae consigo la implementación de la ley REP tienen que ver, principalmente, con su operacionalidad sin duda, las repercusiones de este nuevo marco regulatorio sobre el manejo de residuos, son de carácter cultural; lo anterior se justifica en el hecho de que su ejecución se lleva a cabo en un contexto económico y político, por ende, también educacional, de desconocimiento en materia de reciclaje. Sin embargo, esta legislación ambiental exige un dominio técnico que ni productores, ni legisladores manejan. Lo anterior, se ve reflejado en la inseguridad que existe por falta de claridad en torno al tema de las metas de reciclaje para cada PP:

“La meta indica que para el 2030 se debe revalorizar el 70% del papel y cartón, el 65% del vidrio, y el 40% del plástico. O sea, esto es lo que la

gente tiene ya más identificado. Lo que la gente ya recicla hoy en día. Entonces creo que las metas son bajas, considerando que esto es gradual y que en algún momento vamos a llegar a un porcentaje más alto... yo creo que con los neumáticos va a ser más bajo, y con los RAEE más bajo aún.”

(Representante Municipalidad)

Por otra parte, la mayor consecuencia estructural que trae consigo la implementación de la ley REP es que, para llevar a cabo su operación, es necesario contar con un cuerpo de profesionales y técnicos, en materia de gestión ambiental, que no existe en la actualidad. Si bien, hay un problema concreto en relación al cálculo de metas, la base de datos sobre PP declarados, también exige operacionalizar su obtención, es decir, fiscalizar a los responsables de la ejecución de la implementación de la ley:

“Hace cuatro años el RETC que es obligatorio, hay un 3 o 4% de las empresas que se han inscrito, y no hay ninguna sanción. Entonces para qué vas a fundar la ley REP si no sancionan (...) Por mucho que tú dictes una ley, si no hay control (...) ¿Cuál es la institución encargada de sancionar si no se cumple con el deber de información en el RETC? La SMA; ¿Quiénes son, dentro de la SMA, los que tienen que fiscalizar?, ¿de qué unidad dependen?, del Seremi de Salud. ¿Y el Seremi de Salud de qué unidad depende?, de Residuos. ¿Cuántos fiscalizadores de residuos hay

*para la Región Metropolitana? Para ocho millones... ¿7, 5?”
(Representante de importante empresa de reciclaje)*

Los cambios que trae consigo la ley REP, entonces, exigen que el Estado genere una estrategia para que el sector empresarial pueda cumplir sus responsabilidades; para ello, se deben esclarecer dos aspectos importantes para su ejecución, en el sentido operativo y logístico. El primero refiere al criterio de peligrosidad respecto a los RAEE, y la discusión política entre el MMA y el MINSAL:

“El Seremi fiscaliza por el DS 148 del MINSAL, que determina la peligrosidad de algunos componentes que tienen los AEE. “...entonces hay un tema de criterios que tienen que reconsiderar qué es lo que es peligroso, y qué es lo que es peligroso bajo riesgo... jamás le van a quitar la característica de peligroso...” (Representante de importante cadena de supermercado local)

“El MINSAL, ni siquiera el MMA que es el que está regulando, es quien pide una serie de condiciones sanitarias para el acopio, el transporte, o lo que fuera, de algunos AEE que potencialmente podrían tener algún material peligroso.” (Representante Gremio)

El otro tema, tiene que ver con la legalidad del modo en que se conformarán los SIG:

“Si usted no tiene para demostrar la base de cálculo para un 3, un 5%, y las personas que están sentadas en la mesa no tienen ninguna base de cálculo... perfectamente se puede decir que hubo una intención de cohecho” (Representante importante empresa de reciclaje)

“El tema la libre competencia por la agrupación que establece la ley, primero te tiene que dar una aprobación el Tribunal de Defensa de La Libre Competencia.” (Representante de importante cadena de supermercado a nivel global)

En paralelo, la resolución de los aspectos mencionados tiene repercusiones en los costos asociados a los escenarios posibles de manejo de residuos:

“Pero en el caso del territorio, para este tipo de leyes, qué pasa con los extremos del país, también están involucrados, pero no hay nada, está todo centralizado. Las cinco plantas de valorización, están todas en región Metropolitana... habría que balancear el costo, porque traer desde el extremo sur un camión con dos toneladas, produce una huella de carbono que hace que pierda sentido trasladarlo.” (Representante Gremio)

“Medio Ambiente tendrá que evaluar bien cómo puede facilitarse todo este tema, porque la implementación, por otra parte, de las plantas no es tan simple. No es tan fácil como decir... me pongo con una planta, ojo que muchas plantas... muchos de estos sistemas tienen que pasar por

aprobación de sistema de impacto ambiental.” (Representante de importante cadena de supermercado global)

Finalmente, el contexto chileno sobre manejo de residuos demuestra que no existe un mercado consolidado de reciclaje:

“Está la opción de la exportación, de hecho, las plantas que hoy existen, lo sacan, lo compactan y se van. También hay que mirar ahí como están los mercados internacionales (...) en la medida en que haya mayor oferta de materiales, los precios van a caer, y no está tan mapeado ni tan identificado cuáles son los mercados más atractivos para que la valorización al regulado le genere algún ingreso y pueda palanquear lo que significa todo este proceso” (Representante Gremio)

Lo anterior, trae consecuencias en la labor que cumplen los recolectores de base, actores claves en la vinculación con la ciudadanía, en vista a la recolección domiciliaria:

“Ellos tienen datos de cuánto retiran, porque ellos van a ser claves en la recolección domiciliaria, te fijas (...) hoy día me enteré que ellos segregan, reciclan, reutilizan, separan, valorizan, todo, y autorizados y todo, autorizados por salud (...) porque se les está dando una oportunidad de negocio... y como los sistemas de gestión van a tener la obligación de

incluir, en el plan de gestión, lo más probable, que los recolectores bases estén ahí.” (Representante de importante cadena de supermercado local)

Así, por ejemplo, en el caso de la operación de los Envases y Embalajes (EyE), se evidencia uno de los problemas más grandes a nivel operativo, y que refiere a la velocidad de desarrollo de la industria de reciclaje y valorización:

“Hoy día van a ver una mayor cantidad de envases y embalajes recolectados, están matando a los recolectores bases (...) entonces, si se juntaban 1000 toneladas de plástico, de botellas PET, se van a juntar 2000 pero la demanda es la misma, por lo tanto, los precios van a bajar” (Representante de importante empresa de reciclaje)

“Recopilamos harto con recolectores que venden, y que son cosas que prácticamente no tienen precio en el mercado. Valen 100 pesos, 20 pesos, el kilo (...) es cero atractivo para un recolector poder recuperarla, y nosotros ya lo hacemos en volúmenes altos.” (Representante Municipalidad)

En último caso, es muy importante considerar la relación directa que tienen los recolectores base con la ciudadanía. En ese sentido, más allá de las estrategias comunicativas que el sector empresarial desarrolle para generar consciencia masiva, resulta necesario para la operacionalización de la ley REP considerar el trasfondo educacional, y de cambio cultural, que existe en la relación entre estos dos actores, particularmente, porque:

“El consumidor no tiene ninguna obligación. Todas las obligaciones están concentradas en el productor. Eso tiene el concepto del que contamina paga (...) como inversionista tienes que considerar aspectos económicos, sociales y medioambientales, yo estoy convencida de eso, el equilibrio es necesario para la generación de negocios, también estás inserto en un ecosistema, y el consumidor hoy en día tiene mucho que decir.”
(Representante Gremio)

3.4.2 Cuantitativo: El Consumidor

A continuación, se muestran los resultados de la encuesta sobre RAEE, realizada al consumidor o usuario final durante el mes de julio de 2019.

Tabla N° 1. Descripción de la muestra

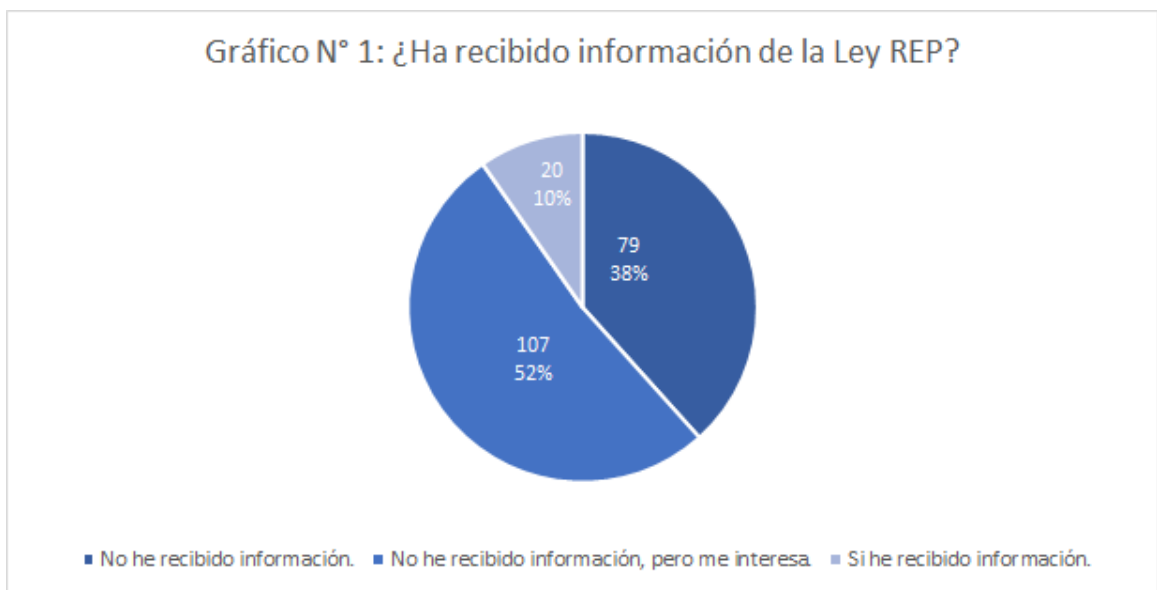
Se observa que la muestra obtenida fue de 206 sujetos (66 hombres y 140 mujeres). El promedio de edad fue de 43 años. El 94.7% de la muestra pertenece a la región Metropolitana, siendo el 46.6% de la muestra con educación superior completa.

Tabla N° 1: Caracterización de la muestra

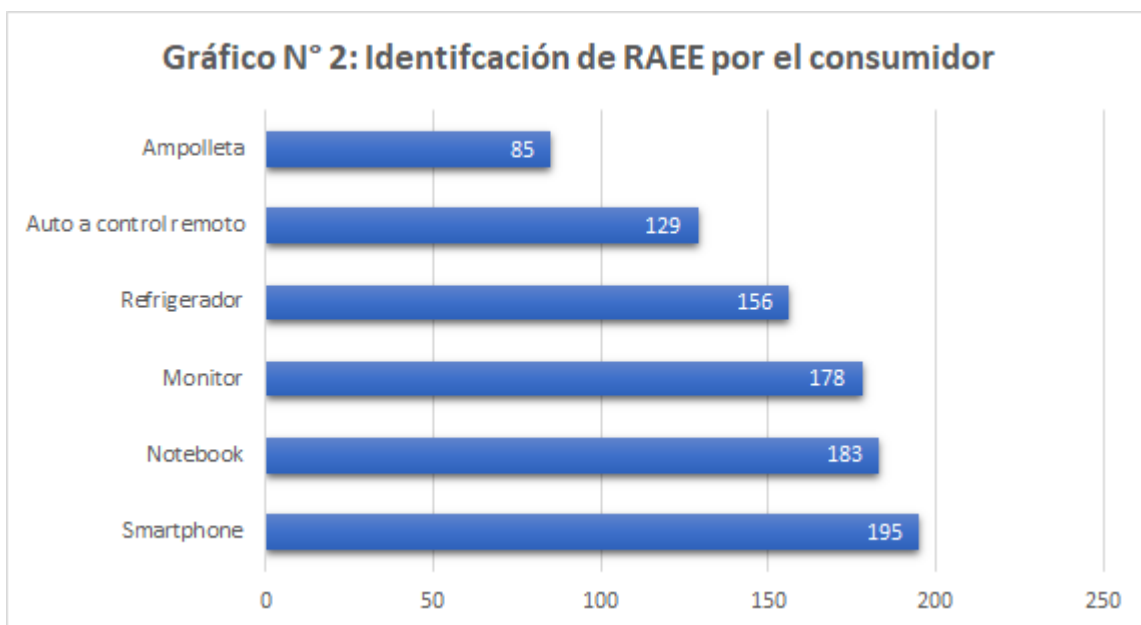
M. Sociodemográfica	N°	%
Género		
Hombre	66	32.0
Mujer	140	68.0
Región		
Metropolitana	195	94.7
Otra	11	5.3
Educación		
Superior incompleta	27	13.1
Superior completa	96	46.6
Postgrado completo	83	40.3

Gráficos Nros. 1, 2 y 3: Conocimientos de los consumidores o usuarios finales en relación a la Ley REP y los RAEE.

El gráfico N° 1 muestra la información recibida sobre la ley REP. Se observa que un poco más de la mitad (51.9%) de los consumidores encuestados dicen no haber recibido información, pero están interesados y; el 38.4% informa que no ha recibido. Solamente, el 9.7% ha recibido información respecto a esta ley.

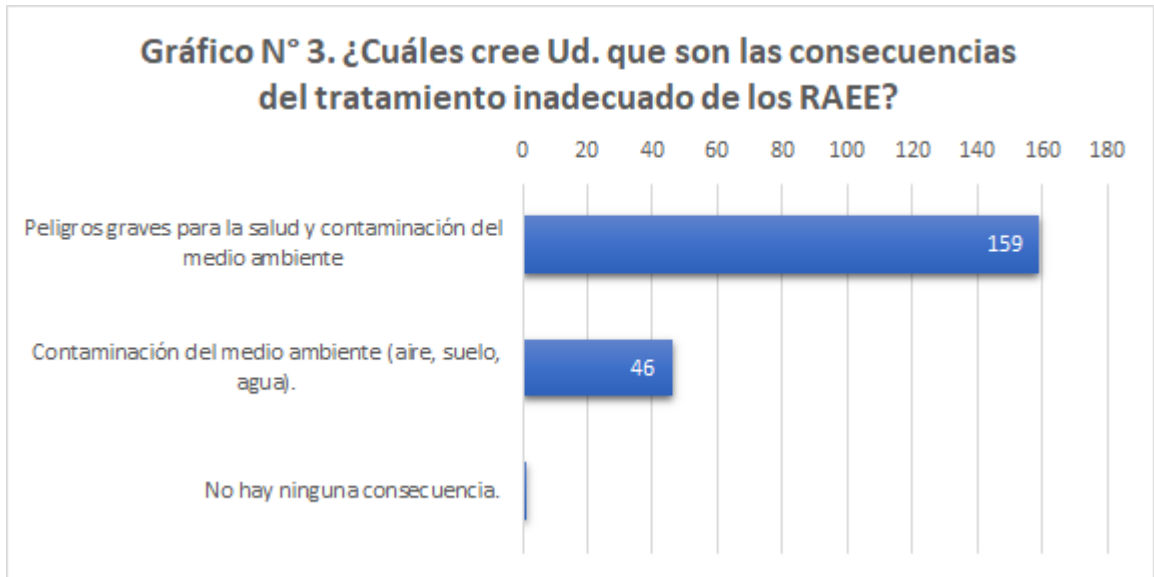


En el gráfico N° 2, al preguntarles sobre la identificación de algunos RAEE, la gran mayoría identifica al Smartphone (94.7%), el notebook (88.8%), el monitor (86.4%), el refrigerador (75.7%) y el auto a control remoto (62.6%). Sólo un 41.3% identifica a la ampollita como RAEE y; un 1.9% indica que ninguno de estos artículos son RAEE.



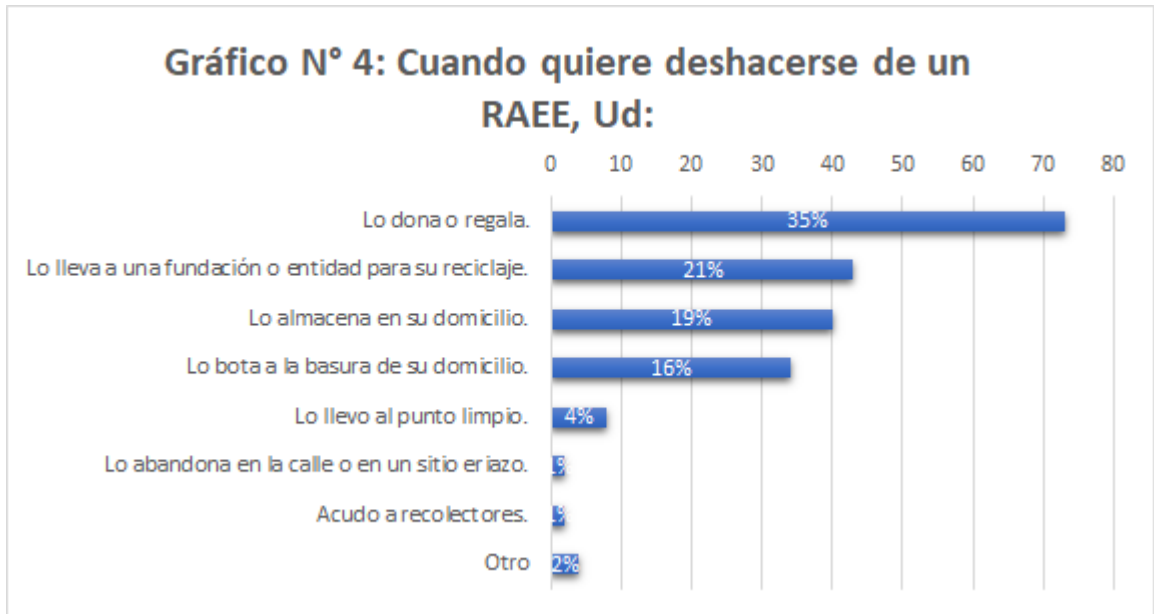
Además, un bajo porcentaje de consumidores nombraron otros artículos que identifican como RAEE de manera espontánea: como pilas, baterías, lavadora, secadora, reproductores de música antiguos, tostador, hervidor, plancha, cafetera, batidora, cualquier aparato que contenga circuitos y elementos energéticos, cables, herramientas, electrodomésticos, paneles fotovoltaicos, impresora y cámara fotográfica.

En el Gráfico N° 3, se muestra el conocimiento que tienen los encuestados sobre las consecuencias que puede ocasionar el tratamiento inadecuado de los RAEE, un 77.2% de los consumidores creen que son peligrosos para la salud de las personas y que contaminan el medio ambiente. Y el 22.3% creen que el manejo inadecuado de estos residuos, sólo contaminan el medio ambiente.



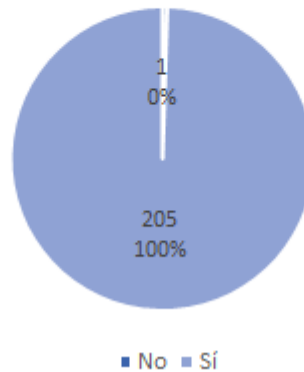
Gráficos N° 4 y 5: Identificación de la conducta proambiental de los consumidores o usuarios finales

El gráfico N°4, muestra la conducta del usuario al querer deshacerse de un RAEE. Un 35.4% de los consumidores respondió que lo dona o regala. Un 20.9% lo lleva a una fundación o entidad de reciclaje. Un 19.4% lo almacena en su domicilio. Un 16.5% lo bota en la basura de su domicilio. Solamente un 3.9% lo lleva a un punto limpio y menos 1% acude a recolectores, lo abandona en la calle o en un sitio eriazo, o lo lleva a un punto de reciclaje electrónico, o pide que una empresa de reciclaje lo retire o lo solicita a la Municipalidad.



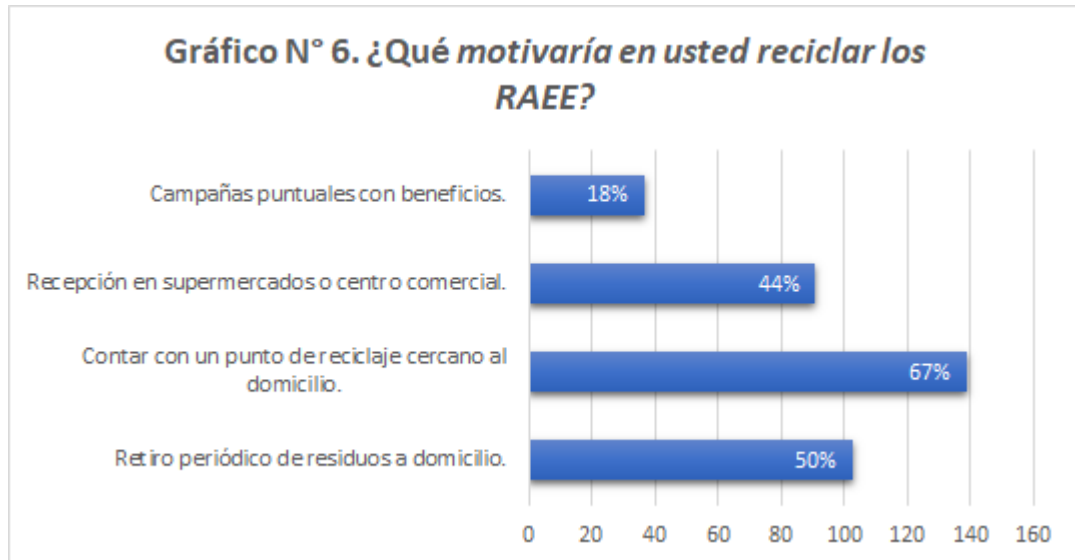
En el gráfico N° 5 se quiere conocer cuán dispuesto estaría a realizar la separación de residuos en origen, a fin de facilitar la recolección y darle a cada tipo de residuo el destino adecuado. Prácticamente todos los consumidores (99.5%) estarían dispuestos clasificarla en origen y, sólo una persona, no lo haría.

Gráfico N° 5: ¿Estaría dispuesto a separar y clasificar la basura en su domicilio para facilitar la recolección y que cada residuo vaya a su correcto lugar de tratamiento?



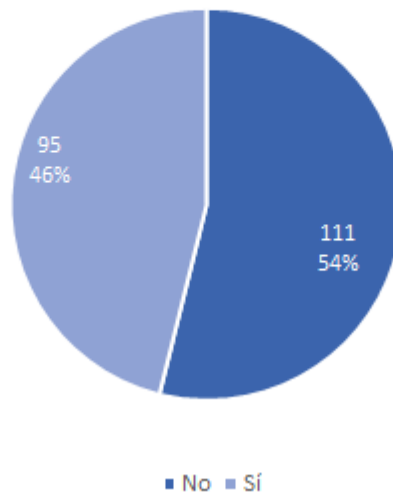
Gráficos N° 6 y 7: Identificación de las motivaciones que presenta el consumidor para reciclar los RAEE

El siguiente gráfico N°6, muestra que motiva a los consumidores a reciclar los RAEE: un 67.5% dijo contar con un punto de reciclaje cercano al domicilio, un 50% el retiro periódico a su domicilio, un 44.2% recepción en supermercados o centro comercial y un 18% se motivaría con campañas puntuales con beneficios.



Por último, en el gráfico N°7, se observa que el 46.1% de los consumidores estarían dispuestos a pagar un monto de hasta \$30.000 (valor referente del mercado) para que un gestor autorizado retire de su domicilio los residuos de grandes electrodomésticos (Refrigerador, Lavadoras, LED, etc.) a fin de reciclarlos adecuadamente cuando quiera desecharlos, el otro 53.9% no estaría dispuesto a pagar por ese servicio.

Gráfico N°7. ¿Estaría dispuesto a pagar \$30.000 para que un gestor autorizado, le retire un RAEE de gran tamaño de su domicilio cuando quiera desecharlo?



Cruces de Información

Se hicieron cruces por cortes de género y nivel educacional para ver si se observan hallazgos significativos con las preguntas del cuestionario. Los más representativos a nivel de Género, son:

- Se visualiza una mínima diferencia, respecto al género y la información recibida por el consumidor. La mujer recibió mayor información sobre la ley REP (52.6%) que los hombres (47.4%).
- La mujer (58.8%) identifica a la ampollita como un RAEE, en comparación con los hombres (30%).
- Respecto a la forma de desechar los RAEE, se observa una conducta más solidaria y proambiental de las mujeres respecto a los hombres, ya que el

71.2% prefiere donarlo en comparación con el 28.8% de los hombres y; el 74.4% declara llevarlo a una fundación o entidad para su reciclado vs. el 25.6% de los hombres.

- Del mismo modo, el género femenino demuestra mayor conocimiento y conciencia respecto a las consecuencias de darles un tratamiento seguro a los RAEE. El 67.9% de las mujeres conoce que su adecuada falta de tratamiento, produce graves daños para la salud de las personas y para el medio ambiente; vs. el 32.1% de los hombres.

Asimismo, se realizó el test de proporción para ver si se observan diferencias significativas entre nivel educacional y las preguntas del cuestionario:

- En la Pregunta N° 3: *¿Cuándo Ud. quiere desechar un residuo de aparato eléctrico y electrónico, Ud.?:* Se observa una diferencia significativa entre nivel educacional, encontrando que el nivel superior (67.7%) “lo bota a la basura de su domicilio” vs. los de nivel de postgrado (32.4%).
- En la pregunta N° 5: *¿Cuál cree usted que son las consecuencias al no tratar adecuadamente estos residuos?* También se encontró un hallazgo significativo, contrariamente al revés de la tendencia anterior, donde el nivel superior en un 60.4% observan peligros graves para la salud y contaminación del medio ambiente vs. un 32.1% del nivel de postgrado.

En el resto de las preguntas no se encontraron diferencias significativas que puedan servir de indicadores. Los resultados totales del test de proporción por

cortes transversales de género y educación, se adjunta en el Anexo I, para mayor detalle.

Como conclusión general puede observarse que:

- La mayoría de las personas que contestaron la encuesta no han recibido información sobre la ley REP. Sin embargo, prácticamente todos dicen estar dispuestos a separar y clasificar la basura en origen lo que demuestra claras intenciones de reciclar.
- Se aprecia que las personas encuestadas tienen los conocimientos básicos para identificar a los RAEE y conocen su peligrosidad para la salud y el medio ambiente al no tratarlos adecuadamente.
- Puede observarse un interés por llevar a cabo acciones ambientales, pero se hace presente la necesidad de facilitar la tarea sin que se convierta en algo demasiado costoso (en tiempo o dinero) para los consumidores.

3.5 Una mirada externa

Dentro del marco de esta investigación, tuvimos la oportunidad de entrevistar a un consultor español con experiencia internacional especialista en RAEE, a quien le preguntamos sobre su visión respecto a determinados aspectos considerados como los más desafiantes, por parte de los actores relevantes. Su mirada, basada en la experiencia de más de 25 años en materia de medio ambiente como la responsabilidad extendida del productor en el ámbito de los RAEE y la economía circular, nos permite conocer otro punto de vista, basado en su conocimiento y el contexto actual chileno.

Al ser consultado acerca del proceso de implementación y del compromiso político que manejan las autoridades chilenas para llevar adelante la implementación de la ley, compartió la siguiente reflexión:

“...Chile tiene un fuerte compromiso para implementar la ley REP y hay señales claras que permiten identificar avances concretos. Es posible que algunos actores requieran información precisa ya, (...) pero hay que entender que el MMA hace lo mejor posible para articular temas complejos del proyecto que no serán fáciles de llevar a la práctica y que, con la información que se tiene ya es suficiente para empezar...”.

Ahora bien, una vez consultado sobre los costos y la capacidad instalada, que para el sector empresarial e industrial son los dos grandes desafíos que tendrán que resolver las autoridades a mediano plazo, respondió lo siguiente:

“...No es un problema de capacidad de reciclaje. Los gobiernos, lo primero que ven cuando se habla de REP es el costo, pero la clave está en cómo recolectar. Esa es “la madre del cordero” ...”

“...Si no existe una cultura de reciclaje lo importante será desarrollarla, sin duda. (...) A la hora de tomar decisiones, que tengan que ver con las más rentables económicamente, habrá que evaluarlas muy bien todas. Es decir, los costos-beneficios sobre las exportaciones vs. el tratamiento local. Sin duda, en un país como Chile yo desarrollaría la capacidad interna local...”

Sobre la preocupación respecto a los SSGG colectivos y cómo estos pueden afectar la libre competencia en el mercado chileno (sobre todo en lo que se refiere a la concentración de los grandes productores), opina lo siguiente:

“...Pensar en que la forma en que se constituyen los SSGG, podría afectar a la libre competencia o alentar la colusión, es algo que pasa en todos los países del mundo, pero no debería pasar. (...)Al contrario, el legislador chileno lo tuvo en cuenta en la ley”.

Para terminar, considera, que el país se encuentra muy bien encaminado para llevar adelante la implementación de la ley REP en materia de RAEE, y que su mayor desafío es que sea *“La REP chilena, que todo el valor se quede en el país.”*

CAPÍTULO IV: DESAFÍOS

En este capítulo, abordaremos los retos más significativos que enfrenta Chile para lograr que este hito trascendental, que implica la implementación de la REP, se alcance de manera exitosa. Previamente, deberá dar respuesta a distintos factores que a continuación, presentamos:

4.1 Desafíos Políticos

El costo de tomar una decisión impopular en pos del medioambiente.

Costo Político: Será necesario replantear y planificar las políticas públicas e incentivos asociados a la reducción y reutilización de desechos; ya que, en el esquema actual, es más ventajoso para la industria de la basura que aumente el volumen de recolección, siendo esta la variable que determina sus ingresos. Por otro lado, habrá que lograr que el sistema de recolección municipal pueda autofinanciarse para revertir la situación de déficit que hoy presentan los presupuestos municipales en servicios de aseo.⁹⁶ Para ello, habrá que, asumir el costo político de cambiar la normativa actual, reduciendo el porcentaje de la población exenta del pago de dichos servicios (actualmente 80%) hasta el punto que permita equilibrar los ingresos y los costos. Alternativamente, se podría

⁹⁶ CANALS, J. (septiembre de 2019). *Las dos caras de la REP. Una Mirada Legal e Industrial de su implementación de la ley de fomento al reciclaje en Chile*. Conferencia llevada a cabo en el Auditorio Telefónica, Santiago. Chile.

tomar una medida más impopular aun, que obligue a los ciudadanos a pagar un canon por el volumen de basura generada, como en el caso de Bélgica.⁹⁷

4.2 Desafíos Legales

Aún faltan disposiciones relevantes que establezcan criterios y responsabilidades para la instrumentación.

En relación a este ámbito, existen dudas relacionadas a aspectos generales de competencia para la implementación y otras disposiciones que interfieren con la normativa REP, fundamentalmente con el rol protagónico del MMA.

Problema General de competencias: Hemos visto el complejo marco jurídico donde deberá insertarse y adecuarse la Ley REP para su operacionalización, surgiendo algunos temas de competencias e inquietudes, como, por ejemplo:

- La asignación de territorios/Comunas a los SSGG: ¿Puede el MMA repartir legalmente territorios a un SIG? Y en caso que así sea, ¿Cuáles son los criterios para que esa distribución no sea arbitraria y vulneren derechos de igualdad competitiva?⁹⁸ En principio, entendemos que carece de dicha competencia a menos que una ley así lo estableciera. No obstante, se ha atribuido dicha facultad en el anteproyecto de DS de EyE, donde declara que puede distribuir las comunas entre los SSGG

⁹⁷ <https://www.df.cl/noticias/tendencias/df-lab/jorge-canals-hay-riesgo-de-que-la-ley-rep-fracase-su-implementacion/2019-08-07/193228.html>

⁹⁸ CANALS, J. (septiembre, 2019). *Las dos caras de la REP. Una mirada Legal e Industrial de la implementación de la ley de fomento al reciclaje en Chile*. Conferencia realizada en el Auditorium Telefónica. Santiago.

colectivos, a solicitud de cualquier GRANSIC (Grandes Sistemas Colectivos Domiciliarios) o en caso de que no hubieren llegado al acuerdo correspondiente⁹⁹, sentando de esta forma, un precedente. En otros países esta función es competencia de la Oficina de Coordinación (OC).¹⁰⁰

- La potestad de la información generada, que obtendrán los SSGG sobre cómo el consumidor separa y clasifica en origen sus residuos. No está claro el marco regulatorio que estipule el gobierno de esos datos y cómo serán utilizados para entender el comportamiento de los consumidores y la trazabilidad que la ley exige. Nos surgen entonces, ciertas incógnitas, como por ej.: ¿Quién es el propietario de esos datos? ¿Puede el SIG entregar esa información a las Municipalidades, para que mediante ordenanzas establezca medidas sancionatorias por el incumplimiento de esa obligación de entrega según lo establecido para cada categoría de PP? ¿Se vulneran los derechos de privacidad del consumidor?¹⁰¹

⁹⁹ Res. Exenta N° 544, Art. 17: Asignación Territorial. “El Ministerio iniciará un mecanismo de asignación territorial, distribuyendo las comunas entre los sistemas colectivos de gestión, a solicitud de cualquier GRANSIC o, si vencido el plazo referido en el inciso segundo del artículo precedente, no se hubiese presentado el acuerdo correspondiente. Dicho mecanismo se definirá mediante resolución exenta del Ministerio, dictada en el plazo de 30 días hábiles contado desde la publicación del presente decreto.”

¹⁰⁰ Es una institución que garantiza la coordinación entre los SSGG, como en el caso de España. Sin embargo, la normativa REP chilena no hace referencia a ella. De manera tal que el DS sobre RAEE, no podría regularla obligatoriamente y por el momento, esas competencias recaen en el MMA.

¹⁰¹ CANALS, J. (septiembre, 2019). *Las dos caras de la REP. Una mirada Legal e Industrial de la implementación de la ley de fomento al reciclaje en Chile*. Conferencia realizada en el Auditorium Telefónica. Santiago.

Resolver las diferencias respecto a la condición de peligrosidad de los RAEE entre el MINSAL y el MMA: Es necesario llegar a un consenso y establecer un nuevo criterio - que flexibilice la instrumentación - sobre cuándo un RAEE es considerado residuo peligroso. Esta clasificación tiene relación directa con los costos y la logística asociada, que impactan directamente en la viabilidad de la iniciativa.

Libre Competencia: La generación de prácticas monopólicas, es un tema preocupante para los actores del mercado y para el MMA. El hecho de que los productores, se organicen y financien los SSGG donde deberán compartir información respecto de cuántos productos comercializan cada año (entre otra información sensible y estratégica) presenta riesgos de operaciones de concentración de mercado, según lo establecido por la FNE (Fiscalía Nacional Económica) en la Ord. N° 0538¹⁰², del 25 de febrero de 2019. Más aún en un mercado con pocos actores relevantes, donde puede surgir una eventual filtración de datos confidenciales o la facilitación de prácticas de colusión. Habrá que resolver cómo se articulan las normas del Decreto Ley 211/1973¹⁰³ con las relativas a la constitución de los SSGG colectivos - art. 19 - que incentiva la Ley REP.

¹⁰² <https://rechile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/47-ORD-538-FNE-MMA.pdf>

¹⁰³ Ver normas del DLF N° 1, del Ministerio de Economía, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Ley N° 211 de 1973 sobre Libre Competencia

4.3 Desafíos Económicos

Favorecer la inversión y sostenibilidad económica de la REP aprovechando las economías de escala.

Financiación: Será necesario el rol facilitador del Estado para que, mediante políticas públicas e incentivos al sector privado afronte los costos estructurales (como por ejemplo de infraestructura) de la implementación de la Ley REP. El actual fondo para el reciclaje previsto en el art. 31 de Ley N° 20.920, es considerado insuficiente por parte del sector empresarial y Municipal. La financiación es un factor clave para la sostenibilidad de esta iniciativa económica ambiental en materia de RAEE, que, con los costos actuales, no se financia. Para esto existirá una “Eco-tasa” que se implementará para poder sustentar el modelo económicamente, pero aún se encuentra en proceso de análisis dado que inyectaría aproximadamente 350 MM USD al año en función de la proyección de ventas de RAEE¹⁰⁴.

Costos: Existen distintos costos transversales que deberán afrontar los productores durante todo el proceso de implementación del esquema que plantea la REP. Uno de los más representativos, son los asociados a logística y transporte, debido a la concentración en la zona central, de las principales

¹⁰⁴MMA. (agosto de 2019) Estudio: Antecedentes para elaboración de análisis económicos de metas de recolección y valorización para RAEE. *Ley REP Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Chile*. Conferencia llevada a cabo en el centro de Convenciones CCS. Santiago, Chile.

plantas gestoras. En el estudio ya mencionado¹⁰⁵ se estima un costo de transporte de aproximadamente 2.5 MM USD¹⁰⁶ en un escenario de máxima recolección a pesar de que se generen economías de escala a medida que aumente el volumen de recolección de RAEE.

4.4 Desafíos Operativos

Falta de infraestructura, control de la información y recursos adecuados para garantizar el éxito de la implementación.

Capacidad instalada e infraestructura: El MMA realizó un estudio preliminar¹⁰⁷ para comparar la infraestructura actual versus la instalación de nuevas plantas de tratamiento que serán necesarias para gestionar adecuadamente los RAEE, que están proyectando recolectar. Por la extensión territorial y la ubicación actual de las plantas, se evalúan 5 zonas representativas¹⁰⁸, donde la zona central y la región del Bio Bio serán las indicadas para realizar el pre tratamiento. Según este ejercicio, en un escenario conservador para dar tratamiento a los 149.000 Tn. de RAEE que estiman recolectar, se necesitan 21 plantas al año 2028; llegando a necesitar un total de 51 plantas¹⁰⁹ para recibir y tratar todos los RAEE recolectados, en el escenario de máxima y según las metas proyectadas.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ Ibid.

¹⁰⁷ Ibid.

¹⁰⁸ Ibid. Comentario: Zonas evaluadas para tratamiento de RAEE: Norte grande, Norte Chico, Zona Central, Zona Sur y Austral.

¹⁰⁹ Ibid. Comentario: Se estima una planta de tamaño intermedio que pueda dar tratamiento mensual a 3.600 tn.

Habiendo en la actualidad, solamente seis plantas gestoras operativas en todo el país¹¹⁰, será todo un desafío poner en marcha este reto.

Exportación: Desde enero de 2018, China cerró sus puertas a la importación de 24 tipos de residuos provocando importantes efectos en la industria del reciclaje. Asimismo, y en esa dirección, países como Indonesia, Filipinas y Malasia, están tomando sus decisiones ambientales. Camboya recientemente devolvió 1.600 toneladas de RAEE mezclado con residuos plásticos y basura a EEUU y Canadá¹¹¹, dejando en claro sus intenciones de no convertirse en “otro” vertedero electrónico. De este modo, Chile y el resto de los países que están en vías de determinar su estrategia de reciclado, se encuentran ante una encrucijada que deberán sortear, al no contar con capacidad instalada suficiente y enfrentar el potencial cierre de mercados importadores de residuos.

Control de la información y Fiscalización: La obligación de información de los productores de declarar en el RETC sus niveles de producción de residuos de PP, está sujeta a la fiscalización de la SMA según la REP. Sin embargo, aún no queda claro cómo se controlará el proceso de información declarativa, que hasta el momento no estaría funcionando - como queda evidenciado para el caso de

¹¹⁰ MIDAS, DEGRAF, CHILENTER, RECYCLA, CHILEREICLA, MARSIN COMEC, y otras como Ecolamp y Ecoser, pero no son los RAEE su ppal. negocio.

¹¹¹<https://mineriaurbana.org/2019/08/15/no-somos-su-cubo-de-basura-camboya-devuelve-1-600-toneladas-de-basura-a-estados-unidos-y-canada/>

RAEE - donde menos del 1% de las empresas importadoras, cumplieron con su obligación de declarar.¹¹²

Como vemos hay un desafío gigantesco que repercute en dos instituciones: Por un lado, en el MMA - a cargo del control y transparencia de estos datos - quien no posee los profesionales ni los medios tecnológicos suficientes para el establecimiento de indicadores que permitan evaluar y comparar gestiones. Y por otro, en la SMA, que no cuenta con la disponibilidad ni el conocimiento de sus recursos humanos para hacerse cargo de las nuevas tareas¹¹³ de fiscalización que le impone la Ley.

4.5 Desafíos Culturales

Empoderar a la sociedad y facilitar los procesos de regulación ambientales

Consumidor: Impulsar un cambio de conciencia ciudadana, es un desafío que demandará tiempo. Como hemos evidenciado, la implementación de la REP además de ser un cambio técnico requiere una transformación conductual de la sociedad. El propietario de un RAEE, tendrá que comprender que desecharlo con la basura sólida, abandonarlo o entregarlo a gestores no autorizados, tiene un costo para el medio ambiente pero también para él - que como responsable final - podría caberle una sanción por su conducta inapropiada. Siendo así, tanto

¹¹² Ley N° 20.920, art. segundo transitorio: Obligación de informar. Por otra parte, el dato porcentual de la cita, surge a partir de un estudio realizado por la CCS en conjunto con funcionarios de Aduana con fecha 2017-2018, resultado que de 24.000 empresas importadoras de AEE, solo informaron ante el RETC, 190.

¹¹³Ley N° 20.920, art 38

el Estado como el productor, tienen la necesidad de informar, educar y concientizar al consumidor para que este cambio cultural, funcione. El primero, mediante campañas educativas de responsabilidad y consumo sustentable; el segundo, mediante la inclusión de información en el etiquetado sobre la forma de deshacerse de un RAEE y reciclar su producto. Entendemos que, si se logra involucrar a la sociedad en el proceso de la toma de decisiones ambientales, empoderándola, se pueden conseguir sinergias positivas que le permitan entender que su consumo y la forma de deshacerse de un RAEE, tienen que adecuarse a nuevos estándares ambientales hasta hoy no percibidos o desconocidos por la mayoría de la sociedad.¹¹⁴

Burocracia: Es necesario considerar el tiempo requerido para obtener el permiso ambiental ante el SEIA y otras autorizaciones de instituciones sectoriales, necesarias para poner en marcha los proyectos de infraestructura que requiere la REP. Para un proyecto de inversión e impacto ambiental significativo (mayor a USD 100 millones) es posible enfrentar una demora, de al menos 5 años¹¹⁵, dado que requieren de un EIA (Estudio de Impacto Ambiental) para obtener la RCA, la aprobación de los permisos sectoriales y la obtención de la autorización sanitaria. Estas circunstancias tan extensas, desalientan la inversión e impactan negativamente en el contexto económico y operativo. Se

¹¹⁴ PAEZ, S. B. (2018). Economía Circular en Chile. Observatorio de Sostenibilidad Universidad de Chile. P. 20

¹¹⁵ <https://www.terram.cl/2019/09/cuanto-demora-en-aprobarse-un-estudio-de-impacto-medioambiental-investigacion-analisis-24-mil-proyectos-en-ultimos-25-anos/>

corre el riesgo de que, llegado el momento de poner en marcha la operacionalización de los RAEE, no contemos con la infraestructura proyectada por la demora en el otorgamiento de permisos (entre otras cosas). Existen múltiples espacios de mejora en este ámbito relacionado al circuito de permisos y su eficiencia.

4.6 Otros desafíos relevantes

Preparar los productos de la “Cuna a la Cuna” y avanzar en la formalización y el reconocimiento del reciclador base informal.

Ecodiseño: Se espera que la industria invierta en el diseño de AEE para que se incorporen aspectos ambientales, no sólo en materia de reducción de consumo de energía sino también en técnicas que faciliten el desmontaje, la reutilización y el reaprovechamiento. En el caso de Chile será interesante plantearse cómo hacerlo posible, económica y legislativamente, siendo un país que es mayormente importador de AEE y donde la industria nacional sólo representa un 5% aproximadamente¹¹⁶. Promover la innovación para desarrollar nuevas capacidades tecnológicas en los productores y fabricantes chilenos, es un enorme desafío para el Estado, porque a su vez repercute en el modelo económico de los empresarios. Será importante sortear este obstáculo para que el factor económico, pese menos que los incentivos de generar productos con

¹¹⁶HUAIQUILAF. (2018). *Catastro Nacional de instalaciones de Recepción y Almacenamiento, e Instalaciones de Valorización de Residuos en Chile*. Informe Final

otros materiales que no impacten significativamente en la rentabilidad a largo plazo del fabricante y que lo ayude a posicionarse con una oferta de valor, alineada con los ideales de los consumidores conscientes del medio ambiente.

Inclusión social: Si bien es cierto que la Ley REP ha reconocido jurídicamente a los recicladores base y desde el MMA se está trabajando en una estrategia para determinar su inclusión¹¹⁷; queda por delante la importante tarea de incorporarlos dentro de la cadena de recolección de los RAEE, debido a las condiciones de seguridad y salubridad, que deberán tener al momento de trasladarlos, acopiarlos y desmontarlos. Asimismo, existe el gran desafío de determinar cómo será el proceso para dar formación al sector informal y contribuir mediante capacitaciones para mejorar su productividad y seguridad. Es vital el acompañamiento a largo plazo por parte del Estado, a fin de promover la protección de la salud y el acceso a un trabajo digno, de manera que no prefieran seguir en la informalidad, profundizando aún más, la marginalidad del sector.

Estos y muchos otros aspectos pendientes, como los relativos a la gradualidad de las metas, planificación de las cuotas de mercado, información sobre puntos limpios y/o municipales para la recepción de RAEE, sistemas de logística inversa, normas relativas al etiquetado, sistemas de trazabilidad de la

¹¹⁷ Ver Informe de Política de inclusión de reciclador base (agosto 2016) <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Politica-de-inclusion-de-recicladores-de-base.pdf>

información, registro de ventas a distancia, RAEE históricos y free-riders, deberían ser parte fundamental de la próxima reglamentación del DS correspondiente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN

De lo expuesto y desarrollado durante este estudio, concluimos que el contexto actual es adverso y Chile no está suficientemente preparado para llevar a cabo la implementación de los RAEE. Por otra parte, la proyección para los próximos años indica una dirección en el mismo sentido, en función de la insuficiente capacidad actual del Estado para gestionar iniciativas tan ambiciosas como esta. Hemos visto que regular el marco jurídico de los RAEE de forma sostenible dentro de la Ley REP es un tema de creciente preocupación por parte de las autoridades gubernamentales y también del ámbito privado. Es evidente la compleja red que envuelve su puesta en marcha, los altos costos asociados y la dificultad de contar con sistemas integrados de recolección, clasificación, pretratamiento y valorización, que generen nuevas formas de hacer negocios con la basura electrónica transformándola en insumos de nuevos procesos productivos, para que el modelo se autofinancie y sea sustentable a largo plazo. Por otra parte, impulsar la cultura del reciclaje de RAEE - hoy incipiente - requiere mayor conciencia ambiental, una sociedad empoderada con la causa y consumidores que comprendan el protagonismo de su rol en este reto transformacional.

De todas formas, pese a los desafíos y la falta de acuerdos en el contexto actual, los actores claves comparten la visión común de que es necesario acelerar la transición hacia una economía circular, que en conjunto con la fuerte

determinación política por parte del Gobierno; permite mantener viva la esperanza de que esta Ley los articule de manera de alcanzar las metas.

El país tiene una oportunidad única que no debe desaprovechar, mediante una colaboración pública-privada, de hacer realidad un nuevo escenario que lleve a Chile a consolidarse como un referente en regulación ambiental en el ámbito regional y global.

BIBLIOGRAFÍA

- ALARCON ESPINOSA. K. S. (2012) Gestión y tratamiento jurídico de los RAEE, en el contexto de la regulación genérica de los residuos sólidos en Chile. (Tesis para Lic. de Cs Jurídicas y Sociales) Universidad de Chile, Santiago
- AYLWIN FERNANDEZ, M. y BORTNICK DE MAYO, D. (2017) La Ley N° 20.920 y la era REP: Un cambio de paradigma en el manejo de residuos en Chile. Revista Actualidad Jurídica Nro. 36. 315-348. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/319468706_La_ley_N_20920_y_la_era_'REP'_Un_cambio_de_paradigma_en_el_manejo_de_residuos_en_Chile_Revista_Actualidad_Juridica_N_36_Julio_2017_Universidad_del_Developmento_co-autor
- BALDÉ, C.P., FORTI V., GRAY, V., KUERH, R., STEGMAN,P. : The Global E-waste Monitor – 2017, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna. Recuperado de: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20.pdf>
- BAN. (2018). Holes in the Circular Economy: WEEE Leakage from Europe. Seattle, USA. Recuperado de: http://wiki.ban.org/images/f/f4/Holes_in_the_Circular_Economy-WEEE_Leakage_from_Europe.pdf
- BERMÚDEZ SOTO, J. (2000). El Derecho a Vivir en un Medio Ambiente Libre de Contaminación. Revista de Derecho de la Universidad Católica de Valparaíso XXIII. Recuperado de: http://www.euv.cl/archivos_pdf/rev_derecho/rev_derecho_articulo_xxi.pdf
- CÁMARA DE COMERCIO DE SANTIAGO. (2017). Diagnostico Sectorial. Acuerdo de Producción Limpia. Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en el Sector de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

- CAMPUSANO, R. (2002). El convenio de Estocolmo y su efecto en el ordenamiento jurídico chileno. Revista de Derecho de la Universidad Católica de Valparaíso XXIII. Recuperado de: <http://www.rdpucv.cl/index.php/rderecho/article/view/515/483>
- CAMUS, P. y HAJEK, E. (1998) La Historia Ambiental de Chile. PS. 11-15. Santiago, Chile
- CANALS J. (agosto de 2019). Hay riesgo de que la ley REP fracase, su implementación es compleja y hay dudas. Diario Financiero. Recuperado de: <https://www.df.cl/noticias/tendencias/df-lab/jorge-canals-hay-riesgo-de-que-la-ley-rep-fracase-su-implementacion/2019-08-07/193228.html>
- CANALS J. (septiembre de 2019). Las dos caras de la REP. Una Mirada Legal e Industrial de su implementación de la ley de fomento al reciclaje en Chile. Conferencia llevada a cabo en el Auditorio Telefónica, Santiago. Chile.
- CHAMORRO, A. & RUBIO, S. (2004). Los sistemas de distribución inversa para la recuperación de residuos: su desarrollo en España. Distribución y Consumo. 73. Universidad de Extremadura. Recuperado de: https://www.academia.edu/21169481/Los_sistemas_de_distribuci%C3%B3n_inversa_para_la_recuperaci%C3%B3n_de_residuos_su_desarrollo_en_Espa%C3%B1a
- COMISIÓN EUROPEA (2014): *Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa*. Bruselas.
- CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE: *Los sistemas integrados de gestión y su repercusión en la gestión municipal de los residuos urbanos. Algunas consideraciones Jurídicas*. Ayuntamiento de Granada.
- CONVENIO DE BASILEA. (1989) Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. PNUMA. Recuperado de: <http://www.basel.int/portals/4/basel%20convention/docs/text/baselconventiontext-s.pdf>
- DUQUE, I. (2017). Asesoría para la implementación de la REP en Chile. Sector de aparatos eléctricos y electrónicos. Recuperado de:

<http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2017/11/Aparatos-Elctricos-y-Electronicos-.pdf>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. (2013). Towards the Circular Economy. Cowes, UK: Ellen MacArthur Foundation

FERNÁNDEZ PROTOMASTRO, G. (2013). Minería Urbana y La Gestión de los Residuos Electrónicos. Buenos Aires, Argentina.

GOBIERNO DE CHILE. (2005). Política integral de residuos sólidos. Comisión Nacional de Medio Ambiente. Recuperado de: http://www.santiagorecicla.cl/wp-content/uploads/2017/08/articles-26270_pol_rsd.pdf

GOBIERNO DE CHILE. (2018 - 2030). Política integral de residuos sólidos. MMA

HUAIQUILAF LTDA. (2018) Catastro Nacional de Instalaciones de recepción y almacenamiento, e instalaciones de valorización de residuos en Chile. Recuperado de: [http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uid=aee3d69d-1039-45ad-a2c5-4b4bc9e19e0a&fname=HUAIQUILAF Informe %20Final publicacion E MI E.pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uid=aee3d69d-1039-45ad-a2c5-4b4bc9e19e0a&fname=HUAIQUILAF%20Informe%20Final%20publicacion%20MI%20E.pdf&access=public)

MMA. (agosto de 2019). Ley REP Gestión de residuos. Antecedentes para la elaboración de análisis económicos de metas de recolección y valorización para aparatos eléctricos y electrónicos. Conferencia realizada en la Cámara de comercio de Santiago. Santiago, Chile.

LINDHVIK, T. (2001). Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environment Improvements of product Systems IIIIEE, Lund University

LINDHVIK, T.; MANOMAIVIBOOL, P. y TOJO, N. (2008). La Responsabilidad Extendida del Productor en el contexto Latinoamericano: La gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Argentina. IIIIEE, Lund University

MARUN, K. & QUIROZ, A. (2015). El papel del consumidor frente a los RAEE y la obsolescencia programada. Revista Vis Iuris. 2 (4), 55-70.

Recuperado de: <https://revistas.usergioarboleda.edu.co/index.php/visiuris/article/view/975/819>

MESSENGER, B. (2019) Time to WEEEBoot. Revista Waste Management World. Special edition Recycling. Thumps up Europe. 22-25.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. PRESIDENCIA DE LA NACION. ARGENTINA. Estructura Normativa de Residuos. Argentina. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/preservacion-control/estructura-normativa-residuos>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2016) Ley Marco para la Gestión de Residuos, La Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Recuperado de: <http://www.santiagorecicla.cl/wp-content/uploads/2017/10/Presentacion-coloquio.pdf>

OCDE y CEPAL.(2005). Evaluaciones del Desempeño Ambiental: Chile 2005 (CEPAL, OCDE Publicaciones). Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1288/1/S0500003_es.pdf

OCDE y CEPAL. (2016). Evaluaciones de Desempeño Ambiental: Chile 2016. Santiago. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf

OECD. (2001).Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments, Environment. Publishing, Paris.

OECD. (2013) Report Material Resources and The Environment: Key Findings. Recuperado de: https://www.oecd.org/greengrowth/MATERIAL%20RESOURCES,%20PRODUCTIVITY%20AND%20THE%20ENVIRONMENT_key%20findings.pdf

OECD. (2016). Extended Producer Responsibility: Updated Guidance for Efficient Waste Management, Publishing, Paris.

OECD. (2018). Waste Extended Producer Responsibility (ERP) and the impact on the Online Sales. Recuperado de: <https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-extended-producer-responsibility-and-the-impact-of-online-sales.pdf>

OECD. What have we learned about Extended Producer Responsibility in the past decade? Case Study – Chile. An overview of key qualitative and quantitative topics. Recuperado de: <https://www.oecd.org/environment/waste/20140526%20Case%20Study%20-%20EPR%20Chileamended.pdf>

ONU Medio Ambiente. (2018). Perspectiva de la Gestión de Residuos de América Latina y Caribe. Recuperado de: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/26448>

SUAZO PAEZ, B. (2018) Observatorio de sostenibilidad Universidad de Chile. Economía Circular en Chile. Recuperado de: <https://unegocios.uchile.cl/wp-content/uploads/2018/06/Resumen-Economia-Circular-en-Chile.pdf>

TOJO, N.& PLEPYS, A. (2014) Present and Potential Future recycling of critical metal in WEEE. IIIIEE, Lund University. Recuperado de: [https://portal.research.lu.se/portal/en/publications/present-and-potential-future-recycling-of-critical-metals-in-weee\(c961edb5-bed8-44f4-929a-c6d5386baecb\)/export.html](https://portal.research.lu.se/portal/en/publications/present-and-potential-future-recycling-of-critical-metals-in-weee(c961edb5-bed8-44f4-929a-c6d5386baecb)/export.html)

Normas

- Constitución Política de la República
- Ley N° 18.255 Orgánica Constitucional de Municipalidades
- Decreto N° 2385/1996, del Ministerio del Interior, que fija el texto refundido y Sistematizado del Decreto Ley N° 3.063 de 1979, sobre Rentas Municipales
- Ley N° 20.920 Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.

- Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente
- Ley N° 20.417 Crea el Ministerio, El Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente.
- Directiva N° 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del consejo del 27 de enero de 2003 sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (refundición)
- Directiva N° 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del consejo del 4 de julio de 2012 sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (refundición)
Resolución del Parlamento Europeo N° 2016/2272 (INI) Sobre una vida útil más larga para los productos: Beneficios para los consumidores y las Empresas.
- Decreto Supremo 148/2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
- Acuerdo N°6/2017, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, Reglamento que Regula el Movimiento Transfronterizo de Residuos.
- Resolución Exenta N° 544, del 20 de mayo de 2019, del Ministerio de Medio Ambiente. Anteproyecto de Decreto Supremo que establece Metas de Recolección y Valorización y Obligaciones Asociadas de Envases y Embalajes.
- Decreto N° 8/2017, del Ministerio de Medio Ambiente. Reglamento que regula el Procedimiento de Elaboración de los Decretos Supremos Establecidos en la Ley 20.920.

- Historia de la Ley 20.920. Mensaje N°182-361, del 14 de agosto de 2013.
- DLF N° 1, del Ministerio de Economía. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Ley N° 211 de 1973, sobre Libre Competencia.
- ORD. N°: 0538. De la Fiscalía Nacional Económica. Del 25 de febrero de 2019

ANEXO I

A continuación, se adjuntan los resultados finales de la encuesta online realizada al consumidor final en julio de 2019.

Resultados

Las personas que contestaron la encuesta fueron 206 consumidores (tabla1), donde el 32% fueron hombres y 68% fueron mujeres de los cuáles el 94.7% pertenecen a la región metropolitana y tienen en promedio 43 años de edad. El 46.6% tienen educación superior completa y el 40.3% tiene post grado completo.

Tabla 1. Características sociodemográficas

	N	%
Sexo		
Hombre	66	32.0
Mujer	140	68.0
Región		
Metropolitana	195	94.7
Otra	11	5.3
Educación		
Superior incompleta	27	13.1
Superior completa	96	46.6
Post grado completo	83	40.3

La tabla 2 muestra que un poco más de la mitad (51.9%) de los consumidores encuestados dicen no haber recibido información relacionada con la Ley REP, pero están interesados y el 38.4%. Y que solamente el 9.7% ha recibido la información relacionada a la Ley REP.

Tabla 2. ¿Ha recibido información relacionada con la Ley REP?

	N	%
No he recibido información.	79	38.4
No he recibido información, pero me interesa.	107	51.9
Si he recibido información.	20	9.7

En la tabla 3 al preguntar a los consumidores sobre la identificación de algunos residuos eléctricos y electrónicos la gran mayoría identifica al Smartphone (94.7%), el notebook (88.8%), el monitor (86.4%), el refrigerador (75.7%) y el auto a control remoto (62.6%). Sólo un 41.3% identifica a la ampolleta como residuo eléctrico y electrónico y un 1.9% indica que ninguno de estos artículos son residuos eléctricos y electrónicos. Un bajo porcentaje de consumidores nombraron otros artículos como pilas, sólo los controles de TV no se reciclan, baterías, lavadora, secadora, reproductores de música antiguos, tostador, hervidor, plancha, cafetera, batidora, cualquier que contenga circuitos y elementos energéticos, cables, herramientas, electrodomésticos, paneles fotovoltaicos, impresora y cámara fotográfica.

Tabla 3. ¿Cuáles de los artículos nombrados identifica usted como residuos eléctrico y electrónico?

	N	%
Smartphone	195	94.7
Notebook	183	88.8
Monitor	178	86.4
Refrigerador	156	75.7
Auto a control remoto	129	62.6
Ampolleta	85	41.3

La tabla 4 muestra que un 35.4% de los consumidores dona o regala el aparato eléctrico y electrónico cuando lo desecha. Un 20.9% lo lleva a una fundación o entidad de reciclaje. Un 19.4% lo almacena en su domicilio. Un 16.5% lo bota en la basura de su domicilio. Solamente un 3.9% lo lleva un punto limpio y menos del uno por ciento acude a recolectores, lo abandona en la calle o en un sitio eriazo, o lo lleva a un punto de reciclaje electrónico, o pide que una empresa de reciclaje lo retire o lo solicita a la Municipalidad.

Tabla4. Cuando Ud. quiere desechar un residuo de aparato eléctrico y electrónico, hoy, Ud.:

	N	%
Lo dona o regala.	73	35.4
Lo lleva a una fundación o entidad para su reciclaje.	43	20.9
Lo almacena en su domicilio.	40	19.4
Lo bota a la basura de su domicilio.	34	16.5
Lo llevo al punto limpio.	8	3.9
Lo abandona en la calle o en un sitio eriazo.	2	1.0
Acudo a recolectores.	2	1.0
Otro	4	2.0

En la tabla 5 prácticamente todos (99.5%) estarían dispuestos a separar y clasificar la basura en su domicilio para facilitar la recolección y que cada residuo vaya a su correcto lugar de tratamiento, sólo una persona no lo haría.

Tabla 5 ¿Estaría dispuesto a separar y clasificar la basura en su domicilio para facilitar la recolección y que cada residuo vaya a su correcto lugar de tratamiento?

	N	%
No	1	0.5
Sí	205	99.5

La tabla 6 muestra que un 77.2% de los consumidores creen que las consecuencias al no tratar adecuadamente estos residuos son peligros graves para la salud y que contaminan el medio ambiente. Y el 22.3% creen que los residuos sólo contaminan el medio ambiente.

Tabla 6 ¿Cuál cree usted que son las consecuencias al no tratar adecuadamente estos residuos?

	N	%
Peligros graves para la salud y contaminación del medio ambiente	159	77.2
Contaminación del medio ambiente (aire, suelo, agua).	46	22.3
No hay ninguna consecuencia.	1	0.5

La tabla 7 muestra que motiva a los consumidores reciclar los residuos electrónicos y eléctricos en un 67.5% es contar con un punto de reciclaje cercano al domicilio, un 50% retiro periódico de residuos a domicilio, un 44.2% recepción en supermercados o centro comercial y un 18% se motivaría con campañas puntuales con beneficios.

Tabla 7 ¿Qué motivaría en usted reciclar los residuos electrónicos y eléctricos?

	N	%
Retiro periódico de residuos a domicilio.	103	50.0
Contar con un punto de reciclaje cercano al domicilio.	139	67.5
Recepción en supermercados o centro comercial.	91	44.2
Campañas puntuales con beneficios.	37	18.0

En la tabla 8 se observa que el 46.1% de los consumidores estarían dispuestos a pagar un monto de hasta \$30.000 para que alguien responsable, retire de su domicilio los residuos de grandes electrodomésticos (Refrigerador, Lavadoras, LED, etc.) para reciclarlo eficientemente cuando quiera desecharlo, el otro 53.9% no estaría dispuesto.

Tabla 8 ¿Estaría dispuesta/o a pagar un monto de hasta \$30.000 para que alguien responsable, retire de su domicilio los residuos de grandes electrodomésticos (Refrigerador, Lavadoras, LED, etc.) para reciclarlo eficientemente cuando quiera desecharlo?

	N	%
No	111	53.9
Sí	95	46.1

Cortes transversales de información por Género y Nivel educativo

Comparaciones según Género

	Hombre N (%)	Mujer N (%)	Valor p
Pregunta 1			
No he recibido información	18 (22.8%)	61 (77.2%)	0.047
No he recibido información, pero me interesa	39 (36.5%)	68 (63.6%)	
Si he recibido información	9 (47.4)	10 (52.6%)	
Pregunta 2			
Smartphone	62 (31.8%)	133 (68.2%)	0.752
Ampolleta	35 (41.2%)	50 (58.8)	0.018
Monitor	56 (31.5%)	122 (68.5%)	0.654
Auto a control remoto	46 (35.7%)	83 (64.3%)	0.150
Notebook	58 (31.7%)	125 (68.3)	0.765
Refrigerador	52 (33.3)	104 (66.7%)	0.482
Pregunta 3			
Lo almacena en su domicilio	12 (30%)	28 (70%)	0.0188
Lo bota a la basura de su domicilio	15 (44.1%)	19 (55.9%)	0.4944
Lo dona o regala	21 (28.8%)	52 (71.2%)	0.0009
Lo lleva a una fundación o entidad para su reciclaje	11 (25.6%)	32 (74.4)	0.0040
Pregunta 4			
Si	66 (32.2%)	139 (67.8%)	0.491
Pregunta 5			
Peligros graves para la salud y contaminación del medio ambiente	51 (32.1%)	108 (67.9)	0.0000
Contaminación del medio ambiente	15 (32.6%)	31 (67.4%)	0.0258
Pregunta 6			
Campañas puntuales con beneficios	15 (40.5%)	22 (59.5%)	0.221
Contar con punto de reciclaje cercano al domicilio	47 (33.8%)	92 (66.2%)	0.432
Recepción en supermercados o centro comercial	28 (30.8%)	63 (69.2%)	0.491
Retiro periódico de residuos a domicilio	30 (29.1%)	73 (70.9%)	0.728
Pregunta 7			
Si	23 (24.2%)	72 (75.8%)	0.370

Se realizó el test de proporción para ver si se observa diferencia significativa entre sexo y las preguntas del cuestionario sobre el consumidor.

Se puede observar de la tabla que se encontró una diferencia entre sexo y si el consumidor había recibido información, encontrando que las mujeres (52.6%) habían recibido mayor información sobre la ley que los hombres (47.4%). La otra diferencia significativa, es que un mayor porcentaje de mujeres (58.8%) identifican que la ampollita es un residuo eléctrico o electrónico comparado con los hombres (30%).

Sobre la diferencia en el desecho del aparato eléctrico y electrónico, observamos que sólo un 28.8% de los hombres “dona o regala” comparado con un 71.2% en las mujeres. También se observa que sólo un 25.6% de los hombres “lo lleva a una fundación o entidad para su reciclaje” comparado con un 74.4% en las mujeres.

En la pregunta 5 sobre las consecuencias al no tratar adecuadamente estos residuos también se encontró diferencia significativa donde las mujeres en un 67.9% observan peligros graves para la salud y contaminación del medio ambiente versus un 32.1% en los hombres. De igual manera observamos que un 67.4% de las mujeres solo encuentra la contaminación del medio ambiente versus un 32.6% en los hombres.

En las otras preguntas del cuestionario no se encontró asociación con el sexo.

Comparaciones según nivel educacional

	Superior incompleta N (%)	Superior completa N (%)	Post grado N (%)	Valor p
Pregunta 1				
No he recibido información	9 (11.4%)	40 (50.6%)	30 (38.0%)	0.755
No he recibido información, pero me interesa	14 (13.1%)	49 (45.8%)	44 (41.1%)	
Si he recibido información	4 (21.1%)	7 (36.8%)	8 (42.1%)	
Pregunta 2				
Smartphone	25 (12.8%)	90 (46.2%)	80 (41.0%)	0.646
Ampolleta	11 (12.9%)	43 (50.6%)	31 (36.5%)	0.600
Monitor	21 (11.8%)	84 (47.2%)	73 (41.0%)	0.372
Auto a control remoto	14 (10.9%)	62 (48.1%)	53 (41.1%)	0.461
Notebook	21 (11.5%)	85 (46.5%)	77 (42.1%)	0.099
Refrigerador	18 (11.5%)	75 (48.1%)	63 (40.4%)	0.471
Pregunta 3				
Lo almacena en su domicilio	5 (12.5%)	19 (47.5%)	16 (40.0%)	0.934
Lo bota a la basura de su domicilio	4 (11.8%)	19 (55.9%)	11 (32.4%)	
Lo dona o regala	10 (13.7%)	31 (42.5%)	32 (43.8%)	
Lo lleva a una fundación o entidad para su reciclaje	6 (14.0%)	19 (44.2%)	18 (41.9%)	
Pregunta 4				
Si	27 (13.2%)	96 (46.8%)	82 (40.0%)	0.475
Pregunta 5				
Peligros graves para la salud y contaminación del medio ambiente	20 (12.6%)	76 (74.8%)	63 (39.6%)	0.837
Contaminación del medio ambiente	7 (15.2%)	20 (43.5%)	19 (41.3%)	
Pregunta 6				
Campañas puntuales con beneficios	4 (10.8%)	14 (37.8%)	19 (51.4%)	0.318
Contar con punto de reciclaje cercano al domicilio	19 (13.7%)	63 (45.3%)	57 (41.0%)	0.858
Recepción en supermercados o centro comercial	11 (12.1%)	36 (39.6%)	44 (48.4%)	0.106
Retiro periódico de residuos a domicilio	11 (10.7%)	43 (41.8%)	49 (47.6%)	0.096
Pregunta 7				
Si	14 (14.7%)	39 (41.1%)	42 (44.2%)	0.334

Con esta agrupación de nivel educacional nada sale significativo.

Comparaciones según nivel educacional

	Superior N (%)	Post grado N (%)	Valor p
Pregunta 1			
No he recibido información	49 (62.0%)	30 (38.0%)	0.893
No he recibido información, pero me interesa	63 (58.9%)	44 (41.1%)	
Si he recibido información	11 (57.9%)	8 (42.1%)	
Pregunta 2			
Smartphone	115 (59.0%)	80 (41.0%)	0.366
Ampolleta	54 (63.5%)	31 (36.5%)	0.349
Monitor	105 (59.0%)	73 (41.0%)	0.595
Auto a control remoto	76 (58.9%)	53 (41.1%)	0.764
Notebook	106 (57.9%)	77 (42.1%)	0.141
Refrigerador	93 (59.6%)	63 (40.4%)	0.962
Pregunta 3			
Lo almacena en su domicilio	24 (60.0%)	16 (40.0%)	0.215
Lo bota a la basura de su domicilio	23 (67.7%)	11 (32.4%)	0.050
Lo dona o regala	41 (56.2%)	32 (43.8%)	0.293
Lo lleva a una fundación o entidad para su reciclaje	25 (58.1%)	18 (41.9%)	0.294
Pregunta 4			
Si	123 (60.0%)	82 (40.0%)	0.222
Pregunta 5			
Peligros graves para la salud y contaminación del medio ambiente	96 (60.4%)	63 (39.6%)	0.010
Contaminación del medio ambiente	27 (58.7%)	19 (41.3%)	0.245
Pregunta 6			
Campañas puntuales con beneficios	18 (48.7%)	19 (51.4%)	0.130
Contar con punto de reciclaje cercano al domicilio	82 (59.0%)	57 (41.0%)	0.763
Recepción en supermercados o centro comercial	47 (51.7%)	44 (48.4%)	0.036
Retiro periódico de residuos a domicilio	54 (52.4%)	49 (47.6%)	0.033
Pregunta 7			
Si	53 (55.8%)	42 (44.2%)	0.289

Se realizó el test de proporción para ver si se observa diferencia significativa entre nivel educacional y las preguntas del cuestionario sobre el consumidor.

En la pregunta 3 (sobre el desecho del aparato eléctrico y electrónico) se puede observar que se encontró una diferencia entre nivel educacional, encontrando que el nivel superior (67.7%) “lo bota a la basura de su domicilio” versus los postgrados (32.4%).

En la pregunta 5 sobre las consecuencias al no tratar adecuadamente estos residuos también se encontró diferencia significativa donde el nivel superior en un 60.4% observan peligros graves para la salud y contaminación del medio ambiente versus un 32.1% en los postgrado.

En la pregunta 6 (sobre la motivación de reciclar los residuos electrónicos y eléctricos) el nivel superior indica que en un 51.7% lo motiva recepcionar en supermercados o centro comercial versus un 48.4% de post grado. Y para el retiro periódico de residuos a domicilio el nivel superior es significativamente mayor 52.4% versus un 47.6% del post grado.

En las otras preguntas del cuestionario no se encontró asociación con el sexo.