

Determinación del grado de avance en la implementación de la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el municipio de Bucaramanga durante el periodo 2020 - 2022

Bladimir Perea Mena

Directora de Tesis

Dra. Sandra Carolina Bautista Bautista

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela De Ciencias Jurídicas y Políticas

Maestría En Gobierno, Políticas Públicas y Desarrollo Territorial

2023

Nombre Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

2023

Resumen

En este proyecto de grado se realiza el diagnóstico del grado de avance en la implementación de la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el municipio de Bucaramanga durante el periodo 2020 – 2022. Para ellos se procede a analizar los diferentes informes emitidos por las autoridades competentes como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, la Agencia Nacional de Licencias Ambientales y la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, con el fin de contrastarlo con lo diagnosticado en la comunidad desde el punto de vista del desarrollo sostenible del municipio. Para tal fin se aplicó un instrumento de recolección o cuestionario a 384 habitantes de las 17 comunas urbanas del municipio, en donde se caracterizaron los Aparatos eléctricos y electrónicos, sus costumbres o cultura de uso y disposición y finalmente el nivel de conocimiento sobre la política en diferentes frentes. Los resultados indicaron un grado de desconocimiento de la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en la misma medida de las jornadas de socialización y recolección de las autoridades de la región, sus puntos de recolección y las diferentes medidas de recolección y disposición de los RAEE y una diferencia significativa entre los resultados obtenidos y los encontrados en los informes de las autoridades competentes. Cabe resaltar que la comunidad es consciente del impacto negativo que estos generan y si se fortalece la cultura de reutilización o re-uso de los AEE se logrará mitigar el impacto de la política de obsolescencia programada de estos productos.

Palabras Clave: Desarrollo Sostenible, Obsolescencia programada, Raee.

Abstract

In this project, the diagnosis of the degree of progress in the implementation of the national policy for the comprehensive management of electrical and electronic equipment waste in the municipality of Bucaramanga during the period 2020 - 2022 is carried out. For them, the different reports issued are analyzed. by the competent authorities such as the Ministry of the Environment and Sustainable Development of Colombia, the National Agency for Environmental Licenses, and the Corporation for the Defense of the Plateau from Bucaramanga, in order to contrast it with what was diagnosed in the community from the point of view of the sustainable development of the municipality. For this purpose, a collection instrument or questionnaire was applied to 384 inhabitants of the 17 urban communes of the municipality, where the electrical and electronic devices were characterized, their customs or culture of use and disposal and finally the level of knowledge about the policy in different fronts. The results indicated a degree of ignorance of the national policy for comprehensive management of waste electrical and electronic equipment, to the same extent of the socialization and collection days of the authorities of the region, their collection points and the different collection measures. and disposal of WEEE and a significant difference between the results obtained and those found in the reports of the competent authorities. It should be noted that the community is aware of the negative impact that these generate and if the culture of reuse of EEE is strengthened, the impact of the policy of planned obsolescence of these products will be mitigated.

Keywords: Sustainable Development, Planned Obsolescence, WEEE.

Tabla de Contenido

Introducción	9
Planteamiento del problema.....	11
Justificación	14
Objetivos.....	16
Objetivo General	16
Objetivos específicos.....	16
Marco Referencial.....	17
Marco Normativo	17
Antecedentes	19
Marco Teórico y Conceptual.....	25
Política Pública RAEE.....	25
Desarrollo Sostenible.....	30
Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)	31
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	32
Descripción General de Términos y Definiciones.....	33
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE.....	35
Metodología de Investigación.....	36
Tipo de Investigación	36
Fuentes de Información.....	36
Primaria	36
Secundaria	36
Método de Investigación	37

Área de estudio.....	37
Población.....	37
Muestra.....	38
Técnica de Recolección de Información.....	39
Etapas del proceso de Investigación.....	40
Etapa 1. Recopilación de Información.....	40
Etapa 2. Realización de Trabajo de Campo.....	40
Etapa 3. Análisis de la Información.....	40
Etapa 4. Identificación de las problemáticas por la inadecuada disposición de los RAEE... ..	40
Resultados del proyecto.....	41
Etapa 1. Análisis de los informes de seguimiento a la política nacional de gestión integral de RAEE en la en municipio de Bucaramanga.....	41
Etapa 2. Diagnóstico de las 17 comunas de Bucaramanga y su comportamiento con los Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.....	51
Etapa 4. Principales problemáticas identificadas a partir de los hábitos de uso y disposición de los Residuos de aparatos electrónicos y eléctricos.....	66
Conclusiones.....	69
Recomendaciones.....	72
Referencia Bibliográfica.....	74

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Legislación Colombiana RAEE</i>	17
Tabla 2. <i>Líneas de Acción que involucran la participación del consumidor final de Aparatos eléctricos y electrónicos.</i>	29
Tabla 3. <i>Términos de la ley 1672 relevantes para el estudio</i>	34
Tabla 4. <i>Distribución Poblacional del Municipio de Bucaramanga</i>	38
Tabla 5. <i>Número de encuestas a realizar por comuna</i>	39
Tabla 6. <i>Regulación Posconsumo de Residuos Peligrosos</i>	42
Tabla 7. <i>Rango de edades de los participantes</i>	51
Tabla 8. <i>Nivel de escolaridad y ocupación respecto al género de los participantes</i>	52
Tabla 9. <i>Grado de conocimiento de los puntos de recolección de RAEE y las jornadas de recolección</i>	54
Tabla 10. <i>Comportamiento de disposición de los RAEE</i>	60
Tabla 11. <i>Grado de conocimiento de la Política según la edad</i>	65

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Principios Rectores RAEE articulados con la Investigación</i>	28
Figura 2. <i>Objetivos de desarrollo del Milenio</i>	31
Figura 3. <i>Objetivos de desarrollo sostenible ODS</i>	33
Figura 4. <i>Percepción de mejora de las autoridades ambientales, productores, generadores y gestores frente a algunos aspectos fundamentales de la gestión de baterías usadas plomo ácido</i>	48
Figura 5. <i>Percepción de mejora de las autoridades ambientales, productores, generadores y gestores frente a algunos aspectos fundamentales de la gestión de residuos de pilas y acumuladores</i>	49
Figura 6. <i>Nivel de escolaridad de los participantes</i>	52
Figura 7. <i>Tipos de Electrodomésticos en los hogares encuestados.</i>	56
Figura 8. <i>Aparatos de Electrónica y telecomunicaciones</i>	58
Figura 9. <i>Maquinaria y equipo eléctrico</i>	59
Figura 10. <i>Capacitación sobre RAEE</i>	62
Figura 11. <i>Percepción de la disposición inadecuada de RAEE</i>	63
Figura 12. <i>Conocimiento sobre los impactos negativos de la inadecuada disposición de los RAEE</i>	63
Figura 13. <i>Grado de conocimiento de los programas de recolección de las entidades gubernamentales de Bucaramanga</i>	64
Figura 14. <i>Grado de conocimiento de las jornadas de recolección de RAEE de la CDMB</i>	65

Introducción

Los aparatos eléctricos y electrónicos forman parte habitual de la vida de todos los ciudadanos, por lo tanto, la necesidad de formular e implementar una política pública de gestión integral de los residuos que los precitados aparatos generan, se convirtió en una necesidad relevante de una sociedad movida por el por un consumismo desmedido, con poca conciencia acerca de los impactos negativos que sus acciones derivan sobre la sustentabilidad ambiental , y por unos productores que en la mayor parte de los casos son movidos por intereses puramente económicos y se olvidan que el desarrollo sostenible se compone de elementos básicos como son lo social, lo ambiental y lo económico.

Según lo decretado por el Congreso de la República de Colombia (Congreso de la Republica de Colombia, 2013) en la Ley 1672 del 19 de Julio de 2013 “Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones”, introduce 2 elementos importantes que es necesario resaltar:

En su objeto define que los RAEE son residuos de manejo diferenciado que deben gestionarse de acuerdo con las directrices que para el efecto establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- En su principio 1 define que es responsabilidad extendida del productor, el deber que tiene el productor de aparatos eléctricos y electrónicos, a lo largo de las diferentes etapas del ciclo de vida del producto.

También define de manera clara, además de las responsabilidades del productor, las del Gobierno Nacional, las del comercializador, del comercializador, la del usuario o consumidor y

las del gestor, es decir la responsabilidad de cada uno de los actores en el ciclo de vida del producto.

Lo anterior, obliga de forma precisa a que es necesario implementar procesos de producción más limpia, que permitan una producción y consumo sostenible; que la investigación, desarrollo, innovación y tecnología se conviertan en el soporte para minimizar la problemática ambiental que de los residuos que estos aparatos generan, que propendamos por incrementar su ciclo de vida y la reincorporación a los procesos productivos.

El presente proyecto de grado busca determinar el avance en la implementación de la Política Nacional de Gestión Integral de Aparatos Electrónicos en la ciudad de Bucaramanga durante los años 2020 – 2022, teniendo en cuenta el marco normativo, las características de estos residuos e identificar las principales problemáticas generadas por la disposición inadecuada de estos residuos en el municipio de Bucaramanga.

Planteamiento del problema

De acuerdo al diagnóstico elaborado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y que sirvió como base para la formulación de la Política Nacional de gestión integral de residuos eléctricos y electrónicos, la problemática de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Colombia, desde el 2007 se iniciaron los primeros estudios liderados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y otras entidades nacionales e internacionales para estimar las cantidades de generación de algunas corrientes de RAEE, incluyendo computadores, teléfonos celulares, electrodomésticos, pilas y bombillas.

Teniendo en cuenta los valores reportados en los estudios del MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017) para el 2014 la generación agregada de estas corrientes de RAEE se estima en aproximadamente 127.000 mil toneladas por año, es decir, alrededor de 2,6 kg/año de RAEE per cápita, cifra que no está en sintonía con la presentada por las naciones unidad que calculó para Colombia 5,3 kg/año de RAEE per cápita.

Normativamente existe un control riguroso tanto para los importadores permanentes y los esporádicos frente a la implementación de dichos sistemas, de tal forma que todo los RAEEs generados por esas importaciones realmente sean gestionados acorde a la normatividad vigente.

Cabe anotar, que, si los consumidores no llevan a cabo la correcta disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a los diferentes sistemas de recolección de los productores, se generará una inadecuada disposición de estos residuos, los cuales son en su mayoría dispuestos en los residuos ordinarios, que finalmente van a generar problemas de contaminación sobre el suelo, el aire y los recursos hídricos, lo que se finalmente se traduce en impactos sobre la salud y la vida de las personas que habitan las ciudades.

Esta disposición inadecuada en el sector residencial es originada principalmente por el desconocimiento de la población frente al manejo diferenciado de estos residuos y los impactos negativos que estos generan sobre el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de vida, además no se encuentran muchas veces sitios o puntos cercanos para la entrega de estos RAEEs, que faciliten al consumidor final su disposición adecuada.

Sumado a esto la falta de articulación entre las autoridades ambientales, las secretarías de educación, los gremios, los entes territoriales, ONG, entre otros no permite que aúnen esfuerzos tendientes a que desde la misión de cada institución se logre consolidar una estrategia permanente en el tiempo que conlleve aumentar la tasa de recolección y gestión diferenciada de estos residuos, principalmente en el sector doméstico, que es donde más se disponen de forma inadecuada estos materiales.

Por otra parte, insiste el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en que, de acuerdo con el diagnóstico efectuado en el 2012, para algunos tipos de RAEE, el tratamiento seguro es costoso, mientras que para otro tipo de residuos la recuperación de materiales y el reprocesamiento para el suministro como nuevas materias primas tiene un valor agregado positivo, lo que origina que las entidades de recuperación de los materiales de los RAEE deban actuar sin estándares de control y así generar una ganancia al final del proceso y con ello, recupera únicamente las partes valiosas aplicando tratamientos inadecuados e inseguros de recuperación de materiales riesgosos para el ambiente y los seres humanos.

De acuerdo a las proyecciones Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020) para el 2021, la población de Bucaramanga para el 2021 fue de aproximadamente 614.269 habitantes, que si calculamos de acuerdo a lo establecido por el MADS de un índice per cápita de 2.6 Kg/año – 5,3 Kg/año, Bucaramanga generaría solo en el sector residencial

aproximadamente 1600 – 3255 toneladas de RAEEES, que de no recolectarse y gestionarse adecuadamente irían a parar al relleno sanitario el carrasco, generando primero disminución de su vida útil y grave contaminación para el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de vida de la población, esto sin contar los RAEEES que son generados por el sector comercial, industrial e institucional, por lo anterior se hace necesario conocer ¿Cuál es el grado de avance en la implementación de la Política Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el municipio de Bucaramanga?

Justificación

Las políticas públicas son instrumentos de planificación y acciones a través de las cuales los gobiernos pretenden resolver una problemática de relevancia en un territorio dado y/o en su defecto mitigarla de tal forma que pueda ser tolerable, en razón a que estas problemáticas sociales algunas veces sobrepasan entre otras, la capacidad técnica y económica del estado.

La gestión inadecuada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, sumado a la falta de conocimiento, especialmente por el sector residencial de la ciudad Bucaramanga, que los mezclan junto con los residuos de tipo ordinario y por supuesto son dispuestos en el relleno sanitario el Carrasco, generando impactos negativos sobre el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de la población, además de la disminución de la vida útil de este relleno sanitario, que se encuentra en su etapa final, con las consecuencias que esto implica para el área metropolitana de Bucaramanga y los municipios a los cuales este relleno sanitario les presta servicio, ya que en la actualidad no se encuentra definido un nuevo sitio de disposición final y por ende dicho residuos deberían ser trasladados a otras ciudades, lo cual incrementaría los costos del servicio de aseo para la población, riesgos potenciales por el traslado de estos residuos a otras localidades, ente otros.

De acuerdo al índice per cápita establecido por el MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), Bucaramanga produciría aproximadamente 3255 toneladas de RAEE en la presente vigencia que gestionados de manera adecuada en el marco de las 9R; Repensar, Reutilizar, Reparar, Restaurar, Remanufacturar, Reducir, Re-proponer, Reciclar y Recuperar, las bases de la economía circular, que se articula con la Política del Gobierno Nacional de producir conservando y conservar produciendo, que finalmente se traducirá en beneficios para el medio ambiente por la disminución en los procesos extractivos de materias

primas, utilización de energía, utilización de recursos hídricos, reducción en la generación de residuos y emisiones que impactan de forma negativa el medio ambiente.

Finalmente, la implementación de la Política Nacional de Gestión Integral de RAEE en la ciudad de Bucaramanga, debe convertirse en una estrategia que genere impactos positivos en lo social, en lo ambiental y en lo económico, traducidos en un pacto por la sostenibilidad en aras de la construcción y creación de modelos de negocio acorde a la política de producción, uso y consumo sostenible, que propenderá por el mejoramiento de la calidad de vida de la población Bumanguesa.

Objetivos

Objetivo General

Determinar el grado de avance en la implementación de la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el municipio de Bucaramanga 2020 – 2022.

Objetivos específicos

Analizar los informes de seguimiento a la política nacional de gestión integral de RAEE en la en municipio de Bucaramanga, con el fin de obtener parámetros de comparación con la realidad de los usuarios.

Realizar el diagnóstico que permita medir el avance en la implementación de la política nacional de gestión integral de RAEE en las 17 comunas del municipio de Bucaramanga, relacionando las variables Sociodemográficas con los hábitos de uso y disposición de los RAEE.

Documentar las problemáticas que se generan a partir de los hábitos de uso y disposición de los Residuos de aparatos electrónicos y eléctricos de los usuarios de las 17 comunas del municipio de Bucaramanga.

Marco Referencial

Marco Normativo

En la tabla 1 se puede evidenciar la legislación colombiana que regula el ciclo de vida de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Tabla 1.

Legislación Colombiana RAEE

Acto administrativo	Año de Expedición	Ente que lo expide	Descripción
Constitución Política de Colombia	1991	Congreso de la República	Que los artículos 79 y 80 de la Constitución Política consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y prevenir los factores de deterioro ambiental.
Ley 99	1993	Ministerio del medio ambiente	Numeral 10 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, determinar las normas mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos y las actividades mineras, industriales y de transporte y, en general, todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales
Ley 253	1996	Congreso de la República	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los

Acto administrativo	Año de Expedición	Ente que lo expide	Descripción
Decreto 4741	2005	Presidencia de la República	desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 1362	2007	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Resolución 1297	2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se establece los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1511	2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los Sistemas De Recolección Selectiva y Gestión Ambiental De Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1512	2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones
Ley 1672	2013	Congreso de la República	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1076	2015	Presidencia de la República	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Acto administrativo	Año de Expedición	Ente que lo expide	Descripción
Resolución 2246	2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se modifica el artículo 10 de la resolución 1297 de 2010 y se dictan otras disposiciones
Decreto 284	2018	Presidencia de la República	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE y se dictan otras disposiciones
Resolución 851	2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se desarrollan los artículos 2.2.7A.1.3, 2.2.7A.2.1, el numeral 3.1 del artículo 2.2.7A.2.2, el numeral 3 del artículo 2.2.7A.2.4, el artículo 2.2.7A.4.2 y el artículo 2.2.7A.4.4 del Título 7A del Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible sobre la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones.

Antecedentes

En el año de 2018 el estudiante Edgar David Hernández Osorio del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Pontificia Bolivariana con sede en Bucaramanga, Desarrolla una investigación para optar el título de Ingeniero Ambiental, denominado Estado de Aplicación de la Política de RAEE en Bucaramanga, en donde buscó determinar el estado de aplicación de la política RAAEE, mediante un diagnóstico traducido a indicadores de control que permitieran evidenciar el objetivo general de su investigación y así concluir si las alternativas aplicadas en su momento fueron las más adecuadas incluyendo acciones de mejora o

recomendaciones a tener en cuenta para continuar llevando a cabo la implementación de la política pública en cuestión, desde la perspectiva de las empresas encargadas del manejo de los RAEE.

Según el diagnóstico realizado en Bucaramanga se evidenció que el 61,9 % de los componentes evaluados fueron incumplidos por parte de los actores de la REP, Dejando en evidencia que las autoridades ambientales y entidades territoriales cumplieron con 2 de los 8 componentes pautados en su evaluación, es decir, que incumplieron con más del 80% de los ítems de evaluación necesarios para obtener una correcta aplicación de la política.

Resaltando que el 21% de la población encuestada aún realiza acciones convencionales inadecuadas que perjudican seriamente al ambiente, los usuarios disponen los RAEE en algún botadero de residuos a cielo abierto sin seguimiento de su disposición final, causando deterioro y contaminación de cuerpos de agua y suelos aledaños al botadero, así mismo causando problemas irreversibles en fauna y flora; y que el 79% de los usuarios encuestados manifestó que la falta de promoción y divulgación por parte de los encargados es el factor que más afecta la disposición correcta de RAEE.

Así mismo, En el año de 2020 la estudiante Diana Patricia Suarez Rueda del programa de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Universidad de Manizales, Desarrolla una investigación para optar el título de Magister, denominado “Análisis de La Eficacia a la Implantación de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Raee), en el Municipio de Barrancabermeja - Santander”, en donde buscó determinar la eficacia en la implementación de la Política Nacional de Gestión Integral de los RAEE en el Municipio de Barrancabermeja Santander, identificando las estrategias utilizadas por el municipio de Barrancabermeja dentro del Plan de Gestión de Residuos Sólidos para el

adecuado manejo de los RAEE, contrastándolas con los lineamientos establecidos en la Ley 1672 de 2013, para la formulación de la política de la gestión integral de los RAEE y así evaluar la eficacia de dicha política en el municipio de Barrancabermeja, teniendo en cuenta los diferentes actores.

A partir de su investigación, Diana Patricia Suarez logró concluir que dentro de los planes estratégicos implementados o idealizados en el municipio de Barrancabermeja, no se encuentra vinculado el Manejo de los RAEE, Dicho esto es preciso mencionar que durante los dos años y medio que tiene de vigencia esta política, no se están alcanzando los objetivos propuestos, no se evidencia que los usuarios respondan al llamado de la gestión de los RAEE, A pesar que la secretaria de medio ambiente realiza las campañas de sensibilización y jornadas de recolección de residuos post consumo, se evidencia que la cultura ciudadana, sigue enmarcada en desechar y disponer los RAEE, en áreas donde se pueden generar impactos negativos para el medio ambiente.

En el año de 2021 el estudiante Gustavo Alejandro Gallego Hernández del programa de Maestría en Derecho del Estado con énfasis en Regulación y Gestión en Regulaciones de la Universidad Externado de Colombia, Desarrolló una investigación para optar el título de Magister, denominado “Diseño de una propuesta de política de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de Emvarias E.S.P. Medellín, en el marco de la denominada economía circular, como aporte al desarrollo de la ciudad como territorio inteligente. A partir del cual presentó un marco legal y conceptual amplio de base, que ofreció una perspectiva de análisis de la situación considerando aspectos jurídicos y conceptuales del orden nacional e internacional para la gestión integral de estos residuos y su vinculación a las cadenas de valor como oportunidad de negocio.

Desde esta perspectiva, la identificación de problemas y necesidades asociados con las políticas institucionales para la gestión integral de RAEE en el marco de la denominada economía circular, dio como resultado el establecimiento de puntos críticos que se tuvieron en cuenta en el diseño de la política (específicamente en la construcción del Plan de acción) y que pudieron determinarse gracias al análisis y aplicación de instrumentos vigentes, que permitieron conocer los intereses y necesidades de diferentes actores vinculados al sector.

En el año de 2019 la estudiante Diana Ximena Maya Tovar del programa de Maestría en Logística Integral de la Universidad Militar Nueva Granada, Desarrolla una investigación para optar el título de Magister, denominado “Cumplimiento de la ley 1672 del 2013 en la Universidad Militar Nueva Granada sede calle 100 para determinar modelo logístico de Recolección de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)”, en donde logró realizar un diagnóstico de cómo se deberían desarrollar los procesos logísticos de manejo y almacenamiento de los RAEE para así plantear estrategias para la implementación de la ley 1672 de 2013 en la institución y así diseñar un modelo logístico aplicable, lo cual logró concluir que la institución no contaba con estrategias de socialización para sensibilizar a la comunidad académica (usuarios) en la clasificación de (RAEE), para su adecuada gestión manejo y Almacenamiento, factor predominante en todas las investigaciones presentadas hasta el momento.

En el año de 2016 la estudiante Erika Patricia Martínez Salazar del programa de Administración Ambiental, Desarrolla una investigación para optar el título de Administrador, denominado “Lineamientos Estratégicos de gestión ambiental local para el manejo de residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) provenientes de la telefonía móvil y celular en el municipio de Marsella, Risaralda”, realizando un diagnóstico de las condiciones actuales de generación y

manejo de los RAEE para proponer opciones estratégicas para el plan de gestión de RAEE que apuntaran al mejoramiento en el desempeño ambiental del municipio de Marsella frente a esta problemática.

En el año de 2015 las estudiantes Julieth Xiomara Martínez Vanegas y Cristian Velásquez González del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomás, Desarrollan una investigación para optar el título de Ingeniero, denominado “Formulación del programa para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las entidades públicas del municipio de restrepo, meta”, en donde logró evidenciar que el municipio de restrepo no cuenta con programas o lineamientos enfocados en la recolección de residuos RAEE, adicionalmente, dicha investigación sirvió para recolectar información que sirva de insumo para los entes municipales en la formulación de sus proyectos y planes de desarrollo.

Adicionalmente, fue posible evidenciar las falencias que poseen las entidades públicas por desconocimiento de la normatividad vigente sobre los RAEE o por falta de herramientas para realizar una debida disposición final por parte de la comunidad. Así mismo, se logró concluir que las responsabilidades de usuarios, productores y/o proveedores consagrados en la ley 1672 de 2013 se están incumpliendo principalmente por su desconocimiento y por los altos costos que tiene el transporte de RAEE a los centros de acopio habilitados.

En el año de 2019 el estudiante Rubén Darío Gómez Fuentes del programa de Especialización en Gestión de proyectos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Desarrolla una investigación para optar el título de Especialista, denominado “Plan de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) para el municipio de Duitama”, en donde se realizó el diagnóstico de la condición en la que se manejan los RAEE en el municipio de Duitama y se lograron identificar metodologías que se adecuen al contexto del

municipio, para favorecer un óptimo reciclaje de los AEE y así formular un Plan de Gestión Integral que contribuya a la construcción de un programa para el manejo de RAEE en Duitama.

Con esta investigación se logró concluir que la población del municipio de Duitama no ejecuta acciones en pro del ambiente, como es el caso de la disposición deficiente que se hace a los RAEE. A pesar de esto, la ciudadanía mostró interés en participar en actividades en pro del cuidado del medio ambiente, puesto que lo consideran vital para disfrutar de una calidad de vida óptima y fue necesario el diseño de un Plan de Gestión Integral de RAEE para el municipio de Duitama, ya que se observan prácticas nocivas en diferentes sectores.

En el año de 2018 el estudiante Jefferson Martínez Cuesta del programa de Especialización en Gestión de Proyectos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia una investigación para optar el título de Especialista, denominado Responsabilidad social empresarial en el manejo y disposición de reciclaje tecnológico en Chile y Colombia (2010-2016), identificando las prácticas de RSE en el manejo de los RAEE que se realiza en Chile y Colombia en el periodo 2010-2016, para así identificar los sistemas de gestión de los RAEE, a partir de la cual se logró concluir la ineficiencia que existe en el continente Latinoamericano en lo referente a los sistemas de gestión para el RAEE lo que ha ocasionado que la problemática ambiental y de salud pública se afiancen más, generando impactos negativos en los procesos de gestión que se debe tener al respecto y así recomendar que a nivel institucional y empresarial se deben tener campañas constantes que ayuden a concientizar a los empleados sobre la problemática ambiental, siendo esta una forma de generar un compromiso serio, verdadero y constante. En lo personal, sería muy valioso continuar con el desarrollo de esta clase de trabajos. Por ejemplo, una que diseñe un modelo de gestión, otra que consolide un diseño logístico, en fin, todo lo que sea en formación es muy propio para generar conciencia.

En el año de 2018 los profesionales Johan Manuel Redondo, Danny Ibarra-Vega, Liliana Monroy y Jorge Bermúdez, realizaron el artículo denominado Evaluación de estrategias para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en donde los autores lograron establecer que a pesar que existe un ley que establece los lineamientos para adoptar una política pública de la gestión integral de los RAEE, y adicional a esto no cuentan con mecanismos que permitan una correcta evaluación de su implementación y de esa manera poder evaluar si se está llevando a cabo la implementación de una forma correcta con los parámetros establecidos por la ley.

Marco Teórico y Conceptual

Política Pública RAEE

Las Políticas Públicas son definidas como mecanismo de respuesta a los distintos problemas públicos que emergen, siendo materializadas por medio de acciones gubernamentales que buscan satisfacer las necesidades de una sociedad, en otras palabras, es la forma en la que el gobierno decide qué hacer y qué no hacer para gestionar las dificultades sociales.

Es claro resaltar que el estado y las políticas públicas se encuentran íntimamente ligados dada la necesidad de uno y otro; el estado al ser una organización con fines esenciales tales como: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución, se ve forzado a hallar la manera de ejecutar esos fines mediante Políticas Públicas que permitan el desarrollo de los territorios. Para este caso, al ser Colombia un país tan politizado, no existen planes de gobierno a largo plazo, por lo tanto, para cada gobierno de turno, las políticas establecidas pueden verse rezagadas por las prioridades que se determinen en el momento, lo que conlleva a la inevitable afectación del desarrollo, concluyendo así que las políticas públicas pueden ser un instrumento de ejecución

para el Estado, siempre y cuando se materialice el principio de interés general sobre el interés el particular.

Así mismo, las políticas públicas en nuestro país generalmente se presentan a través de resoluciones para dar soluciones viables a los problemas sociales que aquejan a la comunidad, a través de dichas resoluciones o decretos se busca modificar o transformar la forma en cómo se elaboran y producen determinados bienes y servicios. Por otra parte, debemos entender que las políticas públicas no son solo un instrumento para proveer servicios o administrar correctamente los bienes públicos; también deben ser vistas como las apuestas que hacen los gobiernos en especial el gobierno colombiano para solucionar problemáticas concretas en distintas comunidades del territorio nacional.

Por lo anterior, se puede deducir o interpretar a la política pública como la herramienta o expresión del poder que tiene el gobierno nacional para destinar los diferentes recursos a través de programas y proyectos para satisfacer las necesidades generalizadas de los colombianos, en especial las problemáticas que tienen impacto o relevancia social.

Así mismo, tal como lo manifiesta Roth André (2002) las políticas públicas son las respuestas imperiosas a las diferentes necesidades de la comunidad y son vistas como la intervención directa del gobierno en el territorio.

Ahora bien, es de vital importancia que entendamos que las políticas públicas deben ser integrales y articuladas con las diferentes políticas, programas y proyectos del gobierno nacional que permitan garantizar una solución global a las diferentes problemáticas para solucionarlas completamente. Es por esto, que para desarrollar o implementar una política pública es de vital importancia que esta esté enmarcada en el ciclo PHVA, como garantía de que logre articularse

con el Modelo integrado de planeación y gestión de las entidades y así se formulen programas y proyectos más eficientes, eficaces y efectivos.

Para asegurar esta articulación las políticas públicas en Colombia tienen una serie de fases que se integran al ciclo PHVA estas son las siguientes:

1. La identificación, en donde el estado determina los posibles problemas o necesidades que tiene la comunidad mediante diferentes herramientas que le permitan concluir si estas, pueden ser resueltas en su totalidad o minimizarlas a través de la implementación de una política pública.

2. Luego de identificar la oportunidad de solucionar problemas o minimizar brechas a partir de políticas públicas, se procede a la formulación en donde se construyen una serie de propuestas de programas y proyectos que permitan dar cumplimiento a estrategias o metas planteadas que presuponen pueden llegar a solucionar las diferentes problemáticas identificadas.

3. La adopción como política pública la cual debe ser tramitada por el poder legislativo de nuestro país a solicitud de una institución pública o del poder ejecutivo y así ser incluida en los diferentes planes de acción o desarrollo que requiera su implementación.

4. Una vez es adoptada como política pública e incluida en los diferentes planes de acción y/o desarrollo, se procede a buscar la sinergia entre el sector privado y el sector público que permita dar participación a los interesados y con el apoyo de los diferentes sectores cumplir los objetivos.

5. Finalmente, el Seguimiento y evaluación que asegure integrarse al mejoramiento continuo del ciclo PHVA, en donde se debe plantear un método sistemático o metodología que permita identificar los impactos y/o resultados que las diferentes metas de la política evaluada han alcanzado y así tomar decisiones para mejorar su efectividad.

Por ejemplo, analicemos las diferentes fases de la política pública de RAEE, la cual nació en el año 2017 en donde se establecieron una serie de principios, objetivos y acciones para darle cumplimiento a la ley 1672 de 2013. Pero que sucede, esta política nace de la necesidad de dar cumplimiento a los objetivos de desarrollo sostenible promulgados por la Organización de Naciones Unidas en el 2015.

A partir de esto, el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible formula una serie de principios que rijan dicha política entre los que se destacan, la responsabilidad del productor, la participación del gobierno nacional y diferentes actores a través de sus mecanismos, la creación de estímulos, la innovación y desarrollo intersectorial, la descentralización. Sin embargo, existen 3 que para el objeto de esta investigación son fundamentales los cuales se describen a continuación:

Figura 1.

Principios Rectores RAEE articulados con la Investigación



Fuente. Autor

Los cuales tienen una particularidad y por eso son tan importantes para la presente investigación y es la participación e importancia que tiene el usuario final en la implementación de los principios.

Es por esto por lo que el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible plantea 4 estrategias para dar cumplimiento a la política en donde en el primer momento se planteó realizar sensibilización y educación a los productores y consumidores de RAEE que permitiera una

producción y consumo responsable de los mismos, extendiendo su vida útil y enfocándose en el ecodiseño.

A partir de esto, estableció o desarrollo unos instrumentos de recolección y gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para asegurar la adopción de la política en los diferentes niveles del estado colombiano, realizando transferencia tecnológica y permitiendo a los diferentes actores desarrollar la infraestructura necesaria para la gestión y aprovechamiento de los RAEE y finalmente, conformar grupos de trabajo articulados entre el sector público y privado para promover la gestión integral de los RAEE.

Actualmente, la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se encuentra en la Fase 5 seguimiento y evaluación que aseguren el mejoramiento continuo, en donde se propuso el comité Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, el cual estará encargado de realizar este seguimiento a través de los indicadores consolidados en el plan de acción a 2032, entre las que se destacan metas como las siguientes enfocadas al desarrollo sostenible de una manera integral, las cuales son necesarias para el análisis del presente estudio:

Tabla 2.

Líneas de Acción que involucran la participación del consumidor final de Aparatos eléctricos y electrónicos.

Línea de Acción	Meta
1.1. Desarrollo de programas, campañas o estrategias de educación ambiental, sensibilización y participación para promover la apropiación e implementación efectiva de la Política nacional para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), con el fin de generar un cambio progresivo en la sociedad colombiana hacia	1.1.1 Llegar como mínimo al 50 % de los municipios del país en el año 2032, con programas, campañas o estrategias de educación ambiental y sensibilización.

Línea de Acción	Meta
la producción y el consumo responsable de aparatos eléctricos y electrónicos.	
1.7 Levantar información estadística sobre los hábitos de consumo de aparatos eléctricos y electrónicos por parte de los colombianos, que permita realizar estimaciones sobre la generación de RAEE en el país.	1.7.1 Diseño y aplicación de un instrumento de captura de información y estimación de la generación de RAEE.
2.2 Elaborar reportes en materia de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	2.2 Elaborar reportes en materia de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
2.3. Diseño e implementación de sistemas de recolección y gestión de los RAEE bajo el principio de la responsabilidad extendida del productor y la participación de todos los actores involucrados, mediante procesos de logística inversa o mecanismos equivalentes, con el fin de facilitar al consumidor la devolución de los RAEE.	2.3.1 Contar en el año 2032, con sistemas de recolección de RAEE para el 90 % de los tipos de aparatos eléctricos y electrónicos de consumo masivo que se importen o fabriquen en el país.

Fuente: Tomado del Plan de acción consolidado 2017-2032 MADS.

Desarrollo Sostenible

Según el informe nuestro futuro de la Organización de las naciones unidas (1987), el desarrollo sostenible está definido en un primer momento como la forma de satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin llegar a comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras y se encuentra fundamentado en 3 ejes para lograr su equilibrio estos son el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, utilizando la tecnología y la organización social como herramientas para abrirse paso al desarrollo económico alineado a las necesidades ambientales de la siguiente generación.

Adicionalmente existen otras definiciones de desarrollo sostenible, que incluyen el no solo la satisfacción de las necesidades, sino el mejoramiento de la calidad de vida manteniendo como limite la capacidad de los ecosistemas para regenerarse, integrando al concepto el termino de crecimiento en producción socialmente sostenible.

Así mismo, Chavarro y otros autores (2017) están de acuerdo con que el desarrollo sostenible enmarcado en política pública ha sido de gran aceptación en los diferentes países, en especial para las organizaciones como la ONU y la OCDE; lo cual ha permitido enfocar esfuerzo de diversos países en los programas de los ODM y los ODS.

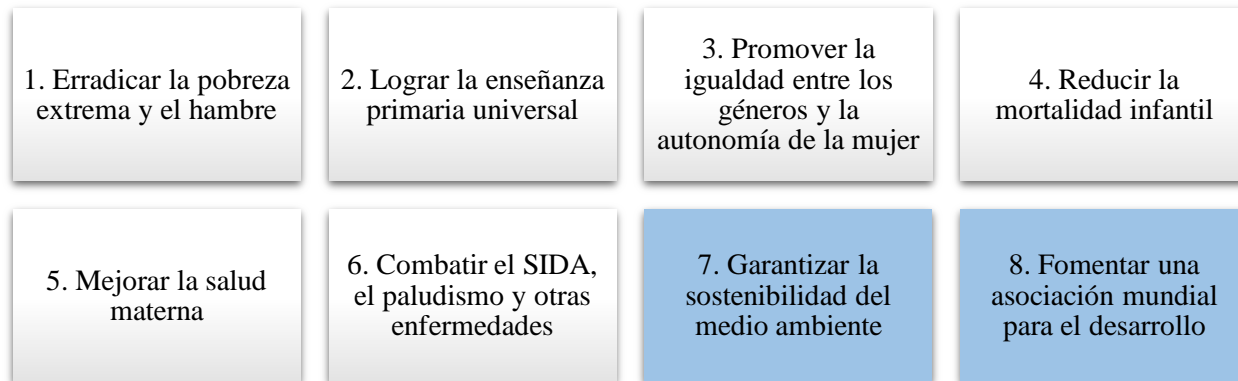
Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)

Los ODM son 8 propósitos que fueron acordados por los 189 países que eran miembros de la ONU en el año 2000 en el evento conocido como la Cumbre del Milenio (Nueva York), y que esperaban ser cumplidas en 2015.

Los países acordaron:

Figura 2.

Objetivos de desarrollo del Milenio



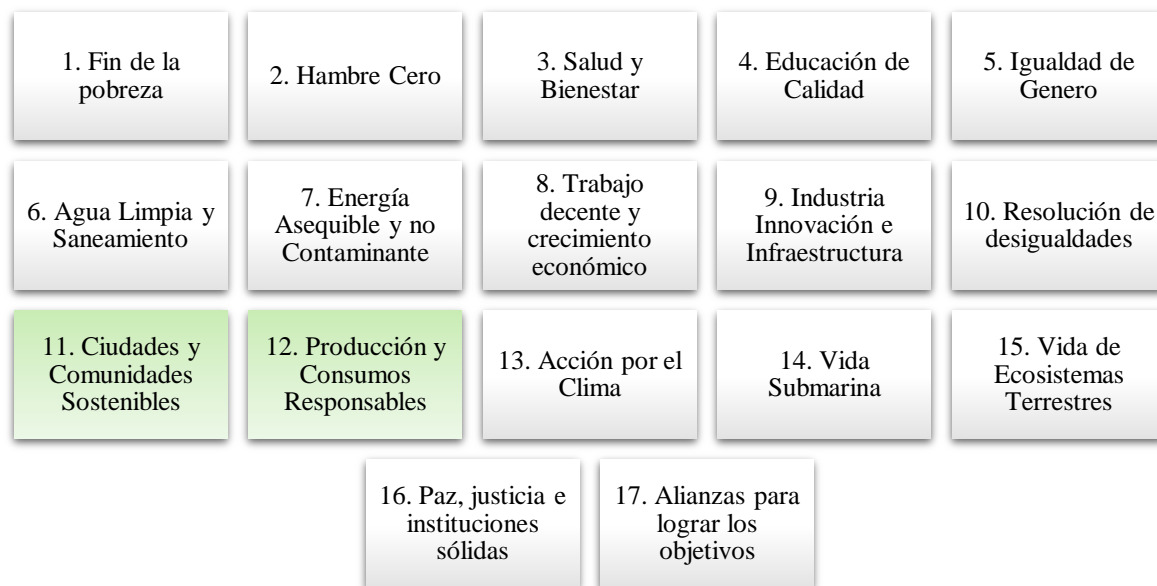
Fuente: Autor, a partir de ODM (2000).

Ahora bien, de los 8 objetivos de desarrollo del milenio, específicamente para este estudio están relacionados el 7 y 8 tal como se resaltan en la ilustración 2, los cuales buscaban armónicamente fomentar el desarrollo mediante la asociación de los países garantizando la sostenibilidad del medio ambiente, la cual entendida desde el concepto de desarrollo sostenible

nos lleva de nuevo a los 3 ejes o pilares desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. Sin embargo, no fue sino hasta 2015 con la aprobación de los objetivos de desarrollo sostenible que los diferentes países obtuvieron un plan de implementación de los ODM.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los objetivos de desarrollo sostenible acordados por la ONU en el año 2015 son para muchos el plan maestro para llegar a tener un futuro sostenible para la humanidad. Ya que hasta el año 2000 se esperaba que a 2015 los objetivos de desarrollo del milenio brindaran una efectiva forma de transformar radicalmente la sociedad, lo cual no fue así; es decir si ayudaron a cambiar la mentalidad política tradicional como lo afirman autores como Hulme (2009), pero se centraron en temas muy superficiales. Es por esto por lo que hacía el año 2015 la ONU define 17 objetivos de desarrollo sostenible para enfrentar los problemas más significativos que venían atravesando los países firmantes, en temas como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia, como plan de acción que a 2030 debe estar cumplido, los cuales podemos evidenciar en la siguiente ilustración:

Figura 3.*Objetivos de desarrollo sostenible ODS*

Fuente: Autor, a partir de ODS (2015).

Ahora bien, como podemos observar el concepto de los objetivos de desarrollo sostenible articulan el ciclo de vida de los diferentes productos y servicios incluyendo los aparatos eléctricos y electrónicos de una manera directa en 2 de sus 17 objetivos, específicamente en metas como la 11.6 en donde se busca la reducción del impacto ambiental negativo por persona en las ciudades, prestando atención especial a la calidad del aire y la gestión de los desechos o residuos en los municipios, la 12.5 que invita a los países a la reducción de la generación de desechos mediante la prevención, reducción, reciclado y reutilización de los productos entre los que están incluidos los aparatos eléctricos y electrónicos.

Descripción General de Términos y Definiciones

Los términos y definiciones que aquí se presentan fueron tomados de la ley 1672 de 2013 y de otros documentos promulgados por el Ministerio de ambiente y desarrollo Sostenible, como

conceptos fundamentales para el desarrollo del presente proyecto de grado (Congreso de la Republica de Colombia, 2013):

Tabla 3.

Términos de la ley 1672 relevantes para el estudio

Termino	Definición
Aparatos eléctricos y electrónicos.	Todos los aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos, necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes.
Disposición final.	Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
Generador	Cualquier persona natural o jurídica, cuya actividad implique la producción o comercialización residuos o desechos eléctricos y electrónicos; sin perjuicio de que recaigan en la misma persona las calidades de productor o comercializador.
Gestión integral.	Conjunto articulado e interrelacionado de acciones política, normativas, operativas, financieras, de planeación, adminis-trativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
Gestor.	Persona natural o jurídica que presta en forma total o parcial los servicios de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Termino	Definición
Sistemas Individuales de recolección	Sistema de recolección creado por un solo productor
Sistemas Colectivos de recolección	Sistema de recolección creado por más de una persona jurídica o productor.

Fuente: Autor, a partir de la Ley 1672 (2013).

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE

Los aparatos eléctricos y electrónicos están presentes en la vida cotidiana de todos los hogares en el planeta tierra, en algunos casos en mayor medida que otros y son todos aquellos que para llevar a cabo sus funciones necesitan de electricidad o de campos electromagnéticos y pueden llegar a realizar gran cantidad de funciones de acuerdo con las especificaciones y dificultad que tengan cada uno de ellos. En la actualidad, la costumbre de los usuarios finales de los AEE es desecharlos cuando ya no les son útiles o simplemente han venido quedando obsoletos convirtiéndolos en lo que se conoce como residuos de aparatos eléctricos y electrónicos o sus siglas RAEE.

Adicionalmente, estos residuos se han venido convirtiendo en un problema social y ambiental en la medida en que sus diversas combinaciones han aumentado debido al actual modelo socio económico, el cual ha basado sus políticas de ventas en la obsolescencia programada de los artículos en general pero particularmente de los AEE soportado en los avances tecnológicos y científicos de la actualidad.

Lo anterior, ha desencadenado que el ciclo de vida de los productos en específico de los AEE vaya en contra del desarrollo sostenible de las ciudades, ya que ha causado una explotación desmesurada de los recursos mucho más rápido que la regeneración de los mismos, causando un desbalance que pone en riesgo la sostenibilidad ambiental y puede llegar a afectar en cierta medida la vida y la salud de los habitantes, principal incertidumbre manifestada en los diferentes informes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia.

Metodología de Investigación

Para el desarrollo del presente proyecto de grado, la metodología de investigación que se aplicará la cuantitativa, ya que se busca medir el grado de avance en la implementación de la política nacional de gestión integral de RAEE.

Tipo de Investigación

El estudio que se va a realizar será de tipo descriptivo en su etapa inicial pues se recolectará información de las fuentes primarias y secundarias necesarias para realizar una caracterización de la población objeto de estudio identificando sus características sociodemográficas y los diferentes aparatos eléctricos y electrónicos con los que cuenta en las diferentes viviendas. Así mismo, esta caracterización tendrá en cuenta variables de conocimiento sobre las costumbres de disposición de los RAEE; las cuales permitirán adentrarse en una etapa final de tipo explicativa en donde con los resultados obtenidos se logrará determinar el nivel de avance en la implementación de la política nacional de gestión integral de RAEE y correlacionarlo con las características sociodemográficas de la población.

Fuentes de Información

Primaria

Toda la información recopilada en las 17 comunas de Bucaramanga, por medio del instrumento de recolección establecido para el presente proyecto de acuerdo con la técnica de recolección.

Secundaria

Toda la información proveniente de los informes de las entidades como del MADS, la ANLA, la CDMB, la ANDI con el grupo RETORNA, LUMINA.

Método de Investigación

De acuerdo con los objetivos planteados, se prevé que serán utilizados los métodos básicos: inductivo, deductivo, analítico, ajustándose a la necesidad que cada ítem requiera o se disponga de información, para utilizar el método que sea conveniente.

El método inductivo en esta investigación permitió, desde las entrevistas y encuestas personales, lograr generalizar comportamientos o aptitudes entre gestores que desarrollan la actividad

El hecho de ser un Proyecto de Grado es necesario utilizar los métodos analíticos por cuanto proporcionará profundidad, evidenciando la capacidad y el nivel de manejo, tanto de técnicas, construcción de nuevas ideas, que contribuya al desarrollo de la actividad y a las estrategias de mejora que se pueden implementar buscando minimizar costos y maximizar eficiencia.

Área de estudio

El estudio se realizó el municipio de Bucaramanga, Santander, la cual está localizada en la zona centro oriente de Colombia, es la quinta ciudad más importante del territorio nacional y junto con los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Girón conforman lo que se conoce como el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Población

El municipio de Bucaramanga cuenta con una población actual proyectada según las estadísticas del DANE de 611.902 habitantes, distribuidos en 17 comunas, como se presenta a continuación:

Tabla 4.*Distribución Poblacional del Municipio de Bucaramanga*

	Comuna	Población total
01.	Norte	72.591
02.	Nororiental	32.910
03.	Sanfrancisco	51.781
04.	Occidental	37.339
05.	García Rovira	38.339
06.	La Concordia	29.962
07.	La Ciudadela	30.544
08.	Sur Occidente	18.788
09.	La Pedregosa	16.513
10.	Provenza	56.928
11.	Sur	34.278
12.	Cabecera del Llano	40.492
13.	Oriental	68.410
14.	Morrórico	20.029
15.	Centro	8.068
16.	Lagos del Cacique	22.699
17.	Mutis	32.231
	Población Estudio	611.902

Fuente: Autor a partir del informe DANE- Datos de proyección de población de Bucaramanga 2021 desagregados por barrios y comunas

Cabe resaltar que para la presente investigación se excluyeron los corregimientos como parte de la población por la falta de viabilidad técnica para realizar el trabajo de campo en estos sectores de la población.

Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra de la presente investigación, se utilizó el cálculo de muestreo aleatorio simple de poblaciones infinitas, utilizando un nivel de confianza del 95% y un error de 0.05 o 5%, asumiendo un p de 0.5 ya que se cuenta con la misma probabilidad de ser o no escogido, lo que nos arroja un total de 384 encuestas aproximadamente.

$$n = \frac{Z^2 * p * (1 - p)}{E^2} = \frac{(1.96 * 1.96) * (0.5) * (1 - 0.5)}{0.05 * 0.05} = 384.16 \cong 384$$

A este resultado, se le aplicó una estratificación para determinar la cantidad de encuestas a realizar por cada una de las 17 comunas del municipio de Bucaramanga utilizando una afijación proporcional, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 5.

Número de encuestas a realizar por comuna

	Comuna	Población de la Comuna (Ni)	Proporción (Qi)	Muestra por Comuna (ni)
01.	Norte	72.591	0.12	46
02.	Nororiental	32.910	0.05	21
03.	Sanfrancisco	51.781	0.08	32
04.	Occidental	37.339	0.06	23
05.	García Rovira	38.339	0.06	24
06.	La Concordia	29.962	0.05	19
07.	La Ciudadela	30.544	0.05	19
08.	Sur Occidente	18.788	0.03	12
09.	La Pedregosa	16.513	0.03	10
10.	Provenza	56.928	0.09	36
11.	Sur	34.278	0.06	22
12.	Cabecera del Llano	40.492	0.07	25
13.	Oriental	68.410	0.11	43
14.	Morrórico	20.029	0.03	13
15.	Centro	8.068	0.01	5
16.	Lagos del Cacique	22.699	0.04	14
17.	Mutis	32.231	0.05	20
	Población Total	611.902	1.00	384

Fuente: Autor a partir del informe DANE- Datos de proyección de población de Bucaramanga 2021 desagregados por barrios y comunas

Técnica de Recolección de Información

Para la recolección de la información se dispondrá de un cuestionario el cual contiene 18 preguntas distribuidas estratégicamente para lograr caracterizar socio demográficamente la

población encuestada por comuna (preguntas 1-7), adicionalmente diagnosticar los diferentes aparatos electrónicos de acuerdo a las subcategorías de la normatividad vigente en Colombia (pregunta 8) y finalizando con 10 preguntas que permitirán al investigador conocer el grado de apropiación de conocimiento de la política nacional de gestión integral de RAEE, el cual se presenta como anexo 1. Instrumento de recolección de información.

Etapas del proceso de Investigación

Etapas del proceso de Investigación

Etapas del proceso de Investigación

Realizar una revisión bibliográfica de los informes de las entidades que realizan seguimiento a la implementación de la política política nacional de gestión integral de RAEE, entre los que se encuentran el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible con su plan de acción 2017-2032, Informe de seguimiento de políticas públicas ambientales corte 2021.

Etapas del proceso de Investigación

Aplicar las 384 encuestas a los usuarios del municipio de Bucaramanga, de acuerdo con la muestra estratificada por comuna determinada.

Etapas del proceso de Investigación

Documentar el diagnóstico de la información recolectada, en aras de poder determinar el grado de implementación de la Política Pública de Gestión Integral de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en la ciudad de Bucaramanga ente el 2020 -2022.

Etapas del proceso de Investigación

Por medio de la investigación del marco normativo y las características de los residuos eléctricos y electrónicos se busca identificar las principales problemáticas generadas por la inadecuada disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Bucaramanga.

Resultados del proyecto

Etapa 1. Análisis de los informes de seguimiento a la política nacional de gestión integral de RAEE en la en municipio de Bucaramanga

El concepto de desarrollo sostenible no cuenta con una única definición, incluso es entendido de acuerdo con el área o rama de estudio en el que se analice, sin embargo, en su esencia el concepto de sostenibilidad establece que todo proceso lo es cuando este cuenta con la capacidad de llevarse a cabo o producirse indefinidamente, a una tasa menor a la que agota los recursos que utiliza, sin producir más contaminantes de los que el ambiente es capaz de procesar.

Lo anterior, es el fundamento esencial de la definición de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM), los cuales en sus propósitos 7 y 8, pretenden garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y fomentar una asociación mundial para el desarrollo. Algo que hasta el año 2000 se entenderían como contradictorio, ya que hasta ese momento fomentar o propender por el desarrollo mundial se concebía en contra vía de la sostenibilidad del medio ambiente.

Es por esto, que el Gobierno de Colombia en el año 2005 estableció la política ambiental para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, que estableció que el manejo inadecuado de los residuos con características de peligrosidad y su disposición final junto con residuos no peligrosos, se debía principalmente a la inexistencia de un sistema de manejo separado de los residuos peligrosos, en la sociedad colombiana. La cual empezó su implementación desde el año 2007 hasta el año 2017, en donde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible inició el proceso reglamentario de los planes y sistemas de recolección posconsumo, emitiendo 5 resoluciones:

Tabla 6.*Regulación Posconsumo de Residuos Peligrosos*

Norma	Residuo	Año de implementación
Resolución 693 de 2007 derogada por la Resolución 1675 de 2013	Envases Plaguicidas	2009
Resolución 372 de 2009 modificada por la Resolución 361 de 2011	Baterías plomo ácido de automóviles y motocicletas (BUPA)	2011
Resolución 371 de 2009	Medicamentos y fármacos vencidos	2011
Resolución 1297 de 2010 modificada por la Resolución 2246 de 2017	Pilas y acumuladores	2012
Resolución 1511 de 2012	Bombillas y Tubos de descarga	2012

Fuente: Autor, a partir del informe de seguimiento del Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2018.

De acuerdo con la normativa expedida durante esos 10 años, los diferentes productores que se encontraban inmersos en el ámbito de aplicación debían presentar e implementar planes o sistemas de recolección y gestión para aquellos productos puestos en el mercado con el fin de realizar seguimiento por parte de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Es imperante resaltar que del total de los productores que participan en las diferentes estrategias posconsumo es decir 1083, ya 312 han adoptado por utilizar sistemas individuales de recolección es decir los creados por cada productor y el restante optaron por generar 14 planes o sistemas colectivos, según el informe de la ANLA en el año 2017.

Eso quiere decir, que la implementación de la política ambiental para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos permitió que para el año 2017 el 90%,80% y 70 % de las empresas fabricantes y/o comercializadoras de plaguicidas, bombillas y pilas respectivamente

presentaran planes o sistemas de recolección y gestión de residuos lo cual fue un resultado muy importante para la respectiva política, en concordancia con los objetivos 11 y 12 de desarrollo sostenible.

Adicionalmente, según los informes de la ANLA y el MADS para el año 2019 Colombia contaba con 14.748 puntos de recolección distribuidos en 9623 de pilas y acumuladores, 962 de bombillas y 786 de BUPA, evidenciando un 77.10% aproximadamente de puntos de recolección destinados a los RAEE panorama alentador para nuestro país. Así mismo cabe resaltar que 183 de los 9623 puntos de recolección de pilas se encontraban ubicados en Bucaramanga y su área metropolitana, de igual manera 27 de bombillas y 28 de BUPA, siendo el quinto municipio a nivel nacional con mayor representatividad en cuanto a este indicador concierne. Sin embargo, a través del diagnóstico que se realizó en esta investigación se detectó que la comunidad no conoce en donde están ubicados estos 183 puntos o si aún son funcionales.

Así mismo, a través de los mecanismos implementados desde el año 2009 al año 2017 se lograron recolectar y gestionar 295.510 toneladas de residuos peligrosos a nivel nacional entre los cuales se destacan 154.290 toneladas de RAEE, poco más del 52,2% del total; lo cual hace relevante el análisis del presente estudio y enfatiza por qué el gobierno nacional en el año 2013 promulgó la ley 1672 del 19 de junio por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones.

Según las conclusiones del mismo informe de evaluación de implementación y resultados de la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos 2007-2017 la ANLA considera que el cumplimiento de la meta propuesta ha sido significativo alcanzando cifras de hasta el 95% de cumplimiento por parte de los planes que realiza el seguimiento la

entidad. No obstante, el cumplimiento de la presente meta se ve gravemente afectado cuando los comercializadores no realizan la correcta devolución de las baterías retornadas por los usuarios finales a los planes posconsumo implementados por los productores, sino a las rutas informales a cambio de retribución económica., la cual es una de las principales problemáticas identificadas por la ANDI (2019) en su informe sobre la política nacional para la gestión integral de residuos peligrosos y plan de acción 2022-2030, en donde afirma que en la región centro andina donde se ubica el municipio de Bucaramanga y contrastada con el informe sobre las encuestas y talleres con autoridades ambientales y MADS del año 2019.

Ahora bien, en relación al posconsumo de las bombillas, se presenta una particularidad y división entre los sistemas individuales y colectivos, ya que en promedio entre el 60% y 80% de los sistemas colectivos presentes en el territorio nacional cumplen la meta y un más bajo cumplimiento en los sistemas individuales presentando un promedio de entre el 30% y 60%, ya que en los individuales por su mercado limitado hace que el despliegue y la cobertura, sean más complejos en términos económicos y logísticos.

Para el caso de residuos de pilas y acumuladores la ANLA considera que, en términos generales, el cumplimiento de la meta de recolección ha sido bajo (entre el 30% y el 60% de sistemas individuales cumplen la meta).

Sin embargo, análisis realizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2019), los resultados de las diferentes metas de recolección mostraron que en un 90% los sistemas individuales habilitados contaban con un nivel aceptable de cumplimiento y sostenibilidad en el tiempo, lo cual no fue evidenciado en los sistemas colectivos en donde su implementación y rendimiento fue medio y en otros casos bajo; es por esto que se modificó la

resolución 1297 de 2010 hacia el año 2017 con el fin de incorporar un nuevo tipo de sistema denominado multicriterio incluyendo nuevos indicadores de gestión orientados a los resultados.

Por su parte, de acuerdo con las 1083 encuestas realizadas a los productores por la ANLA (2019) en la evaluación de implementación y resultados de la política de residuos peligrosos, los productores manifiestan que el incumplimiento de las metas se debe a la falta de cultura y concientización de los consumidores en la correcta disposición o devolución de los residuos y a la falta de socialización y apoyo de las diferentes autoridades ambientales regionales y municipales en la educación del consumidor final.

Sin dejar de lado que no ha sido posible determinar si el radio de influencia de los puntos de recolección instalados corresponde a un criterio o metodología definida previamente por el programa para maximizar la eficiencia de estos; por ejemplo, población a cubrir por número de habitantes, pues en algunos casos se evidencia saturación en un radio de acción muy bajo manifestado por el mismo informe de la ANLA (2019).

Los cuales son aspectos fundamentales del ciclo de vida del producto que se ven reflejados directamente en los usuarios y brindan una brecha a tener en cuenta en el presente estudio, en donde se tendrá que diagnosticar el nivel de conocimiento de los usuarios sobre los puntos de recolección ubicados en sus diferentes comunas o el municipio de Bucaramanga en general.

Por otra parte, en cuanto a los mecanismos de comunicación e información al consumidor implementados por los productores sobre los planes/sistemas y las formas disponibles para la devolución de los residuos, la ANLA afirma en los informes presentados que los diferentes productores están cumpliendo sus obligaciones a través de afiches, plegables, páginas web y redes sociales difiriendo de acuerdo con los sistemas individuales y colectivos y los recursos

financieros disponibles, enfatizando que si se contará con consumidores finales más concientizados o culturizados, contribuiría significativamente a lograr un avance en la correcta devolución de los RAEE y por tanto invita a generar estrategias, planes o mecanismos más eficientes y que generen un mayor impacto en la comunidad.

Sobre este punto en particular el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2019) afirma que las campañas o estrategias utilizadas en los productores cuentan con una evaluación de la efectividad que las respalde, sin embargo en el consumidor final se carece de evidencia práctica que respalde el impacto que están teniendo las diferentes estrategias posconsumo o de socialización, lo cual es un aspecto fundamental a tener en cuenta y a contrastar con la información que se encuentre en el municipio de Bucaramanga a través del presente estudio.

Lo anterior justificado con los resultados de la encuesta realizada por el Ministerio y la ANLA en donde se logró evidenciar que el 86% de los consumidores conoce sobre los programas de posconsumo y de estos el 94%, 74% y 71% de programas de posconsumo de pilas y acumuladores, Bupa y residuos de bombillas respectivamente, lo cual genera cierto nivel de inquietud o incertidumbre y vale la pena preguntarse por qué si el 86% de los consumidores conoce de los programas de posconsumo, tan solo el 74 % y 71% conoce los programas de Bupa y residuos de bombillas.

Ahora bien, analizando desde otro punto de vista las campañas de sensibilización y educación a los consumidores también son responsabilidad de las autoridades ambientales quienes para los productores no han puesto suficiente de su parte según el informe de la ANLA en la lucha contra la correcta recolección y gestión de los RAEE.

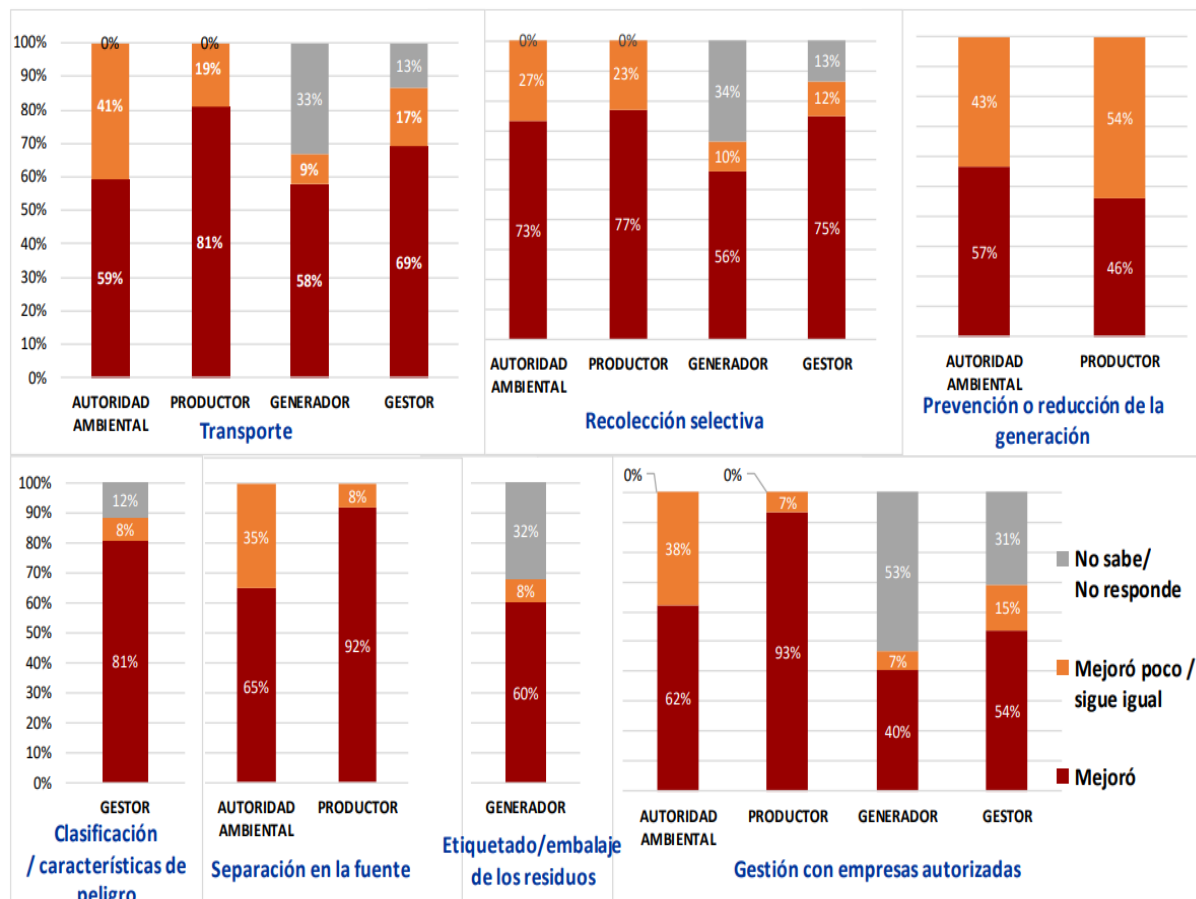
Lo cual se ve evidenciado en las ilustraciones 5 y 6 las cuales nos dan una muestra de la percepción de los diferentes actores sobre la contribución de las campañas de las autoridades

ambientales en la implementación de los planes de gestión para la devolución de productos de posconsumo de baterías usadas, Pilas y acumuladores y bombillas. En dichas ilustraciones se evidencia la percepción en cada una de las partes interesadas en el ciclo de vida de los aparatos eléctricos y electrónicos desde que se concibe la normativa legal por parte de las autoridades ambientales, tales como el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, la ANLA y las diferentes autoridades ambientales regionales y locales como la CDMB y la AMB en el caso del municipio de Bucaramanga, pasando por los productores quienes son los fabricantes o importadores de los diferentes Aparatos eléctricos y electrónicos, pasando por los generadores quienes pueden ser empresas que usen dichos aparatos o el consumidor final o los ciudadanos del común hasta llegar a los gestores quienes son los encargados de realizar la correcta recolección y disposición de los RAEE.

En la ilustración 5 se puede evidenciar que significativamente las campañas de las autoridades ambientales han causado impacto sobre los generadores de baterías usadas de plomo ácido, especialmente las realizadas para sensibilizar sobre la separación en la fuente y su clasificación, sin embargo, desconocen en un 53% las empresas autorizadas para realizar la correcta gestión de estos residuos.

Figura 4.

Percepción de mejora de las autoridades ambientales, productores, generadores y gestores frente a algunos aspectos fundamentales de la gestión de baterías usadas plomo ácido

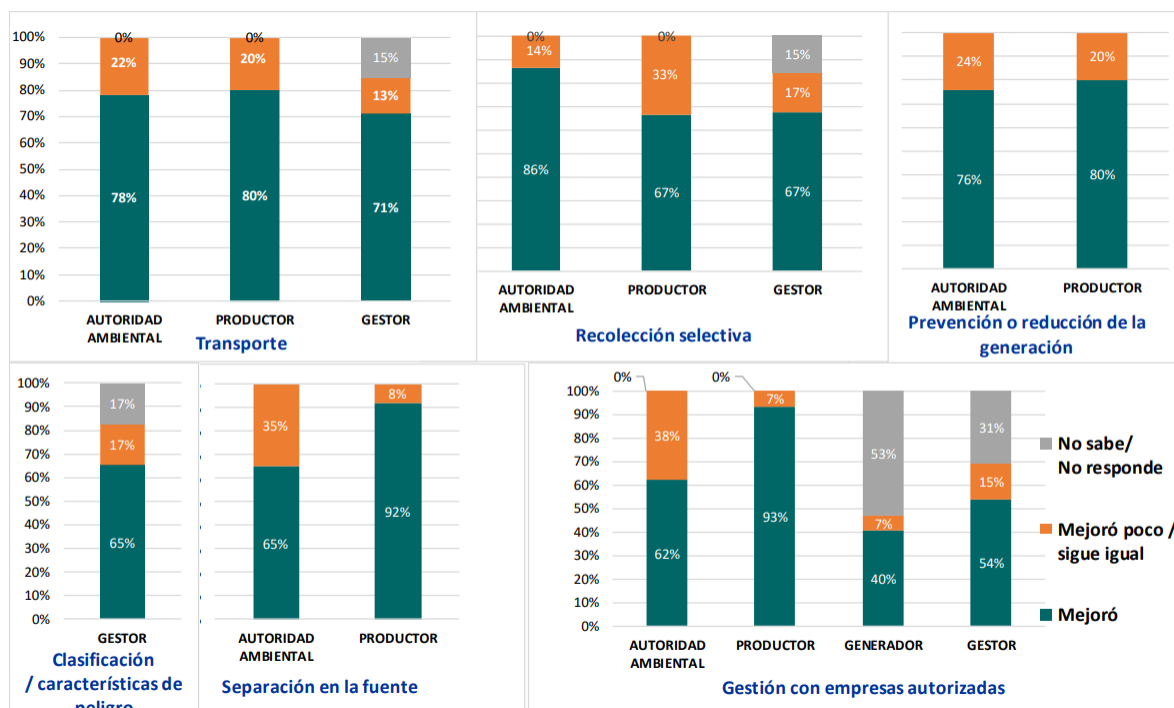


Fuente: Tomada de Informe de seguimiento de la política Respel, 2019

Así mismo en la ilustración 6 se puede evidenciar que significativamente las campañas de las autoridades ambientales han causado impacto sobre los generadores de residuos de pilas y acumuladores, especialmente las realizadas para sensibilizar sobre la separación en la fuente y su clasificación, sin embargo, desconocen en un 53% las empresas autorizadas para realizar la correcta gestión de estos residuos.

Figura 5.

Percepción de mejora de las autoridades ambientales, productores, generadores y gestores frente a algunos aspectos fundamentales de la gestión de residuos de pilas y acumuladores



Fuente: Tomada de Informe de seguimiento de la política Respel, 2019

Finalmente, respecto de la Percepción de mejora de las autoridades ambientales, productores, generadores y gestores frente a algunos aspectos fundamentales de la gestión ambiental de residuos de bombillas se obtuvieron resultados similares donde el 53% de los generadores consideraron que las campañas de sensibilización de las autoridades ambientales no mejoraron o contribuyeron al mejoramiento de la recolección y gestión de los residuos de bombillas.

Así mismo, en el marco de la hoja de ruta para la implementación de la política 2017-2032, se cuenta con una serie de actividades a realizar en los diferentes periodos, contempladas en el plan de desarrollo 2018-2022 con objetivos tales como: Promover una gestión integral de

los RAEE, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud y el ambiente, para el cual en el año 2020 solo se expidieron resoluciones sin evidencia de implementación alguna.

Ahora bien, articulando el desarrollo de la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos con la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), podemos encontrar que en los objetivos 9,11 y 12 se cuenta con un cumplimiento de hoja de ruta del 40.0%, 21.4% y 14,3% respectivamente, los cuales debían haberse ejecutado en un mayor porcentaje a 2022 con la implementación de la política. Lo anterior, debido a que según el informe de seguimiento de la OCDE en Colombia no se dispone de información suficiente que permita evidenciar el cumplimiento o no de los indicadores anteriormente presentados entre otros.

Para finalizar, se pudo identificar a partir de los informes de las jornadas de posconsumo de la Corporación Autónoma para la defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), que durante los años 2020,2021 y 2022 ha realizado actividades de recolección de RAEE en diferentes puntos del área metropolitana de Bucaramanga obteniendo resultados que destacar. Por ejemplo en el año 2020 se logró recolectar 10.05 toneladas de RAEE, de igual manera 14 toneladas en el 2021 de RAEE, en donde el sector privado o empresas como APROVET, ECOCOMPUTO, LUMINA, corporación pilas con el ambiente, RECOPILA, Red Verde, Recoenergy se vincularon al proceso y finalmente para el año 2022 se lograron recolectar 26 toneladas de RAEE; sin embargo esta es solo una de las actividades o metas propuestas por la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Etapas 2. Diagnóstico de las 17 comunas de Bucaramanga y su comportamiento con los Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Este diagnóstico se llevó a cabo siguiendo la metodología de la investigación planteada en donde se estableció la aplicación de 384 encuestas distribuidas entre las 17 comunas urbanas de Bucaramanga, utilizando el muestreo aleatorio estratificado. Una vez se obtuvo el número de encuestas se procedió a ir a la comunidad para aplicarlas en físico y lograr explicar de una manera más profunda el contenido del instrumento y el porqué del desarrollo del presente estudio. El presente estudio contó con la participación de 220 mujeres, 152 hombres y 12 ciudadanos que no se identifican con ninguno de los géneros que contenía el instrumento, distribuidos entre las edades que se logra apreciar en la tabla 7.

Tabla 7.

Rango de edades de los participantes

Rango de Edad	Masculino	Femenino	No Responde
Menor de 18 años	4	6	0
Entre 18 y 24 años	20	29	2
Entre 25 y 34 años	29	46	4
Entre 35 y 44 años	38	59	3
Entre 45 y 54 años	26	46	1
Más de 54 años	35	34	2
Total	152	220	12

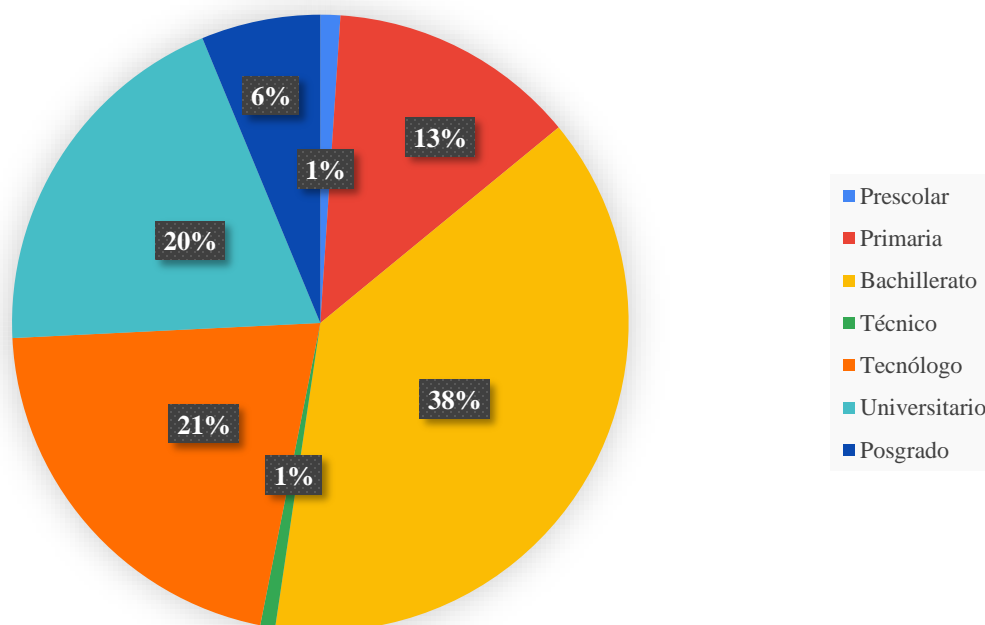
Nota: La presente tabla contiene la caracterización de las edades de los participantes en el estudio y su género.

Así mismo, dentro del presente diagnóstico además de identificar el género de los participantes se hizo necesario establecer la escolaridad o nivel de estudio de los participantes con el fin de más adelante determinar si existe alguna relación entre las costumbres de uso y disposición de los RAEE respecto de esta variable, obteniendo que principalmente en el estudio participaron un 38% de ciudadanos bachilleres, seguido en un 21% por tecnólogos y 20% de

universitarios y un 21% discriminado en ciudadanos con prescolar, primaria, técnicos y con posgrado, tal como se observa en la ilustración 7

Figura 6.

Nivel de escolaridad de los participantes



Nota: La ilustración contiene la escolaridad de los participantes en el estudio

Por otra parte, durante el desarrollo del presente estudio se encuestó a 136 ciudadanos que cuentan con un empleo, 126 que realizan actividades económicas de manera independiente, 25 pensionados, 46 amas de casa, 33 estudiantes y 18 ciudadanos desempleados; todos estos desagregados con las siguientes características de género y escolaridad.

Tabla 8.

Nivel de escolaridad y ocupación respecto al género de los participantes

Escolaridad / Ocupación	Femenino	Masculino	Prefiero no decir	Total General
Bachillerato	80	63	4	147
Ama de Casa	21	2		23
Desempleado		5	1	6

Escolaridad / Ocupación	Femenino	Masculino	Prefiero no decir	Total General
Empleado	24	17	0	41
Estudiante	8	6	0	14
Independiente	22	29	3	54
Pensionado	5	4	0	9
Posgrado	12	12	0	24
Empleado	7	9	0	16
Independiente	5	3	0	8
Prescolar	4	0	0	4
Ama de Casa	2	0	0	2
Desempleado	1	0	0	1
Empleado	1	0	0	1
Primaria	27	21	2	50
Ama de Casa	9	1	1	11
Desempleado	6	0	0	6
Empleado	4	6	0	10
Estudiante	1	1	0	2
Independiente	5	10	1	16
Pensionado	2	3	0	5
Técnico	2	1	0	3
Ama de Casa	2	0	0	2
Empleado	0	1	0	1
Tecnólogo	50	28	3	81
Ama de Casa	3	0	0	3
Desempleado	2	0	0	2
Empleado	21	13	0	34
Estudiante	3	1	0	4
Independiente	20	10	2	32
Pensionado	1	4	1	6
Universitario	45	27	3	75
Ama de Casa	3	1	1	5
Desempleado	1	1	1	3
Empleado	19	14	0	33
Estudiante	8	4	1	13
Independiente	10	6	0	16
Pensionado	4	1	0	5
Total General	220	152	12	384

Nota: La tabla contiene la relación entre el género del participante su escolaridad y ocupación

actual

Ahora bien, un aspecto importante a resaltar es que mediante el proceso de muestreo aplicado en el presente estudio se logró llegar a recolectar información en 55 de los 200 barrios que tiene el municipio de Bucaramanga en su zona urbana, distribuidos estratificadamente en sus 17 comunas, esto permitió determinar el nivel de conocimiento de la comunidad respecto de los puntos de disposición de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Los resultados son desalentadores ya que el 38.8 % de los encuestados afirma que en su barrio o comuna no existe un punto de recolección de RAEE y tan solo un 13.5% afirma conocer en donde se encuentra dicho punto; así mismo un 47.7% desconoce si existe o no dicho punto, esto relacionado con que un 76.6% de los encuestados no ha escuchado sobre las jornadas de recolección de RAEE que realiza la Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, tal como se puede evidenciar en la tabla 9.

Tabla 9.

Grado de conocimiento de los puntos de recolección de RAEE y las jornadas de recolección

¿Conoce o ha escuchado sobre las jornadas de recolección de residuos posconsumo que realiza la Corporación Autónoma de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB?			
¿En su comuna o barrio existen sitios autorizados para entregar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos?	Sí	No	Total
Sí	27	25	52
No	31	118	149
No sabe	31	152	183
Total	89	295	384

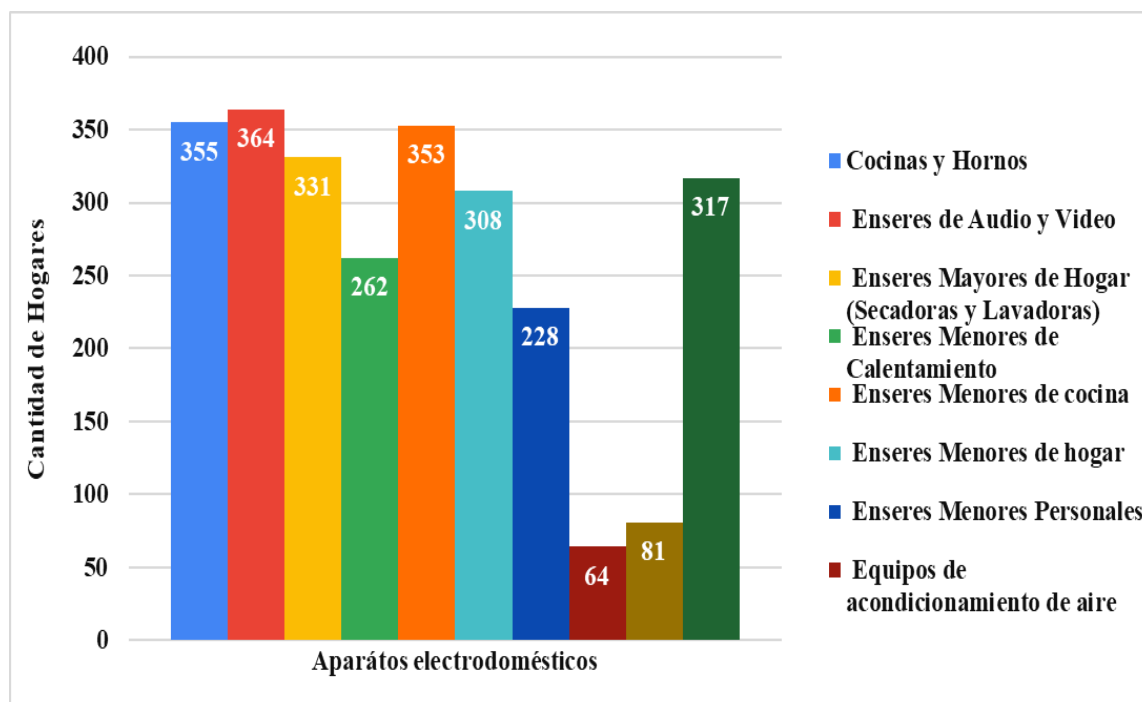
Nota: La tabla contiene la relación existente entre el conocimiento del ciudadano de los puntos de recolección y su grado de conocimiento de las jornadas posconsumo de la CDMB

Ahora bien, si lo contrastamos con los informes de nivel nacional del Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible, encontramos una brecha significativa ya que en dichos informes ellos manifiestan que el 86% de los consumidores conocen sobre los programas posconsumo y según lo evidenciado por el presente estudio, la muestra arroja que tan solo el 23.17% conoce o ha escuchado de las jornadas posconsumo que realiza anualmente la CDMB, sin embargo tan solo el 7.03% realmente sabe en donde está ubicado el punto de recolección de dichos residuos. Entonces, se logra evidenciar que las campañas de socialización en el municipio de Bucaramanga no han causado el impacto que a nivel nacional manifiestan las entidades anteriormente mencionadas que han tenido dichas socializaciones, resultado que si está acorde a la percepción de los usuarios respecto del desconocimiento de las empresas o puntos de recolección que alcanza un 53% según el informe de la ANLA en 2019.

Así mismo, el presente estudio logró determinar el tipo de aparatos electrónicos poseen los hogares encuestados de Bucaramanga determinando que el 100% de los encuestados posee un aparato electrónico del tipo electrodoméstico en sus hogares, especialmente cocinas y hornos, enseres de audio y video y enseres menores de cocina, con un 92.4%, 94.79% y 91.92% respectivamente.

Figura 7.

Tipos de Electrodomésticos en los hogares encuestados.



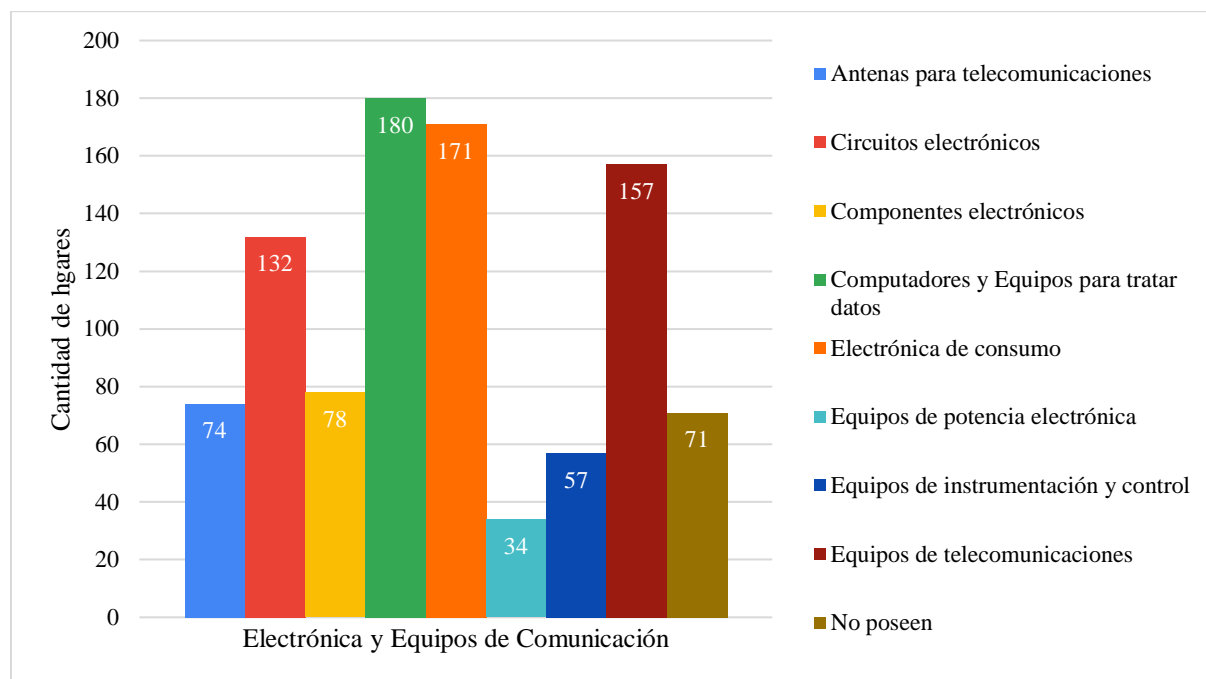
Nota: La gráfica contiene los diferentes electrodomésticos presentes en los hogares de los encuestados

Lo anterior, manifiesta la importancia de establecer un correcto uso, re uso y disposición de aparatos electrodomésticos sean grandes o pequeños ya que estos contienen diferentes metales férricos, Metales no férricos, vidrio, plástico y otros componentes que de no ser gestionados de manera correcta seguirán causando impactos significativos sobre el medio ambiente, adicionalmente es importante que las entidades encargadas en nuestro país de implementar la Política empiecen a focalizar sus esfuerzos en algo tan importante como el tamaño de los electrodomésticos, ya que tal como se aprecia en la imagen 355 de 384 encuestados poseen electrodomésticos de cocina u hornos y 331 de 384 secadoras y lavadoras es decir RAEE de gran

tamaño, luego es correcto enfatizar en si ¿El tamaño del electrodoméstico si importa? y si se deben focalizar más esfuerzos en la recolección de estos.

Así mismo, se logró determinar la cantidad de hogares que poseen maquinaria y equipo eléctrico encontrando que 180 hogares de los encuestados poseen al menos un computador o equipos para tratar datos y 171 poseen algún tipo de electrónica de consumo como los micrófonos y los bafles, los cuales contienen productos como litio, cilicio y cadmio que de no ser gestionados correctamente causan un impacto significativo en la salud y medio ambiente de los habitantes del municipio de Bucaramanga; adicionalmente los habitantes encuestados poseen diferentes aparatos de electrónica y telecomunicación como se evidencia en la ilustración 9.

Además es imperativo resaltar que el 95% de los encuestados manifiestan contar con enseres de audio y video los cuales en su mayoría son producidos bajo la lógica de obsolescencia programada es decir, productos que se fabrican con una vida útil planificada, la cual se verá afectada de manera artificial y provocara al usuario invertir en reparaciones o sustitución del producto obligatoria, lo preocupante de esta situación es que dentro de la ley 1672 de 2013 no fue incluida esta práctica de los productores para realizar una correcta gestión del ciclo de vida del producto en estos casos.

Figura 8.*Aparatos de Electrónica y telecomunicaciones*

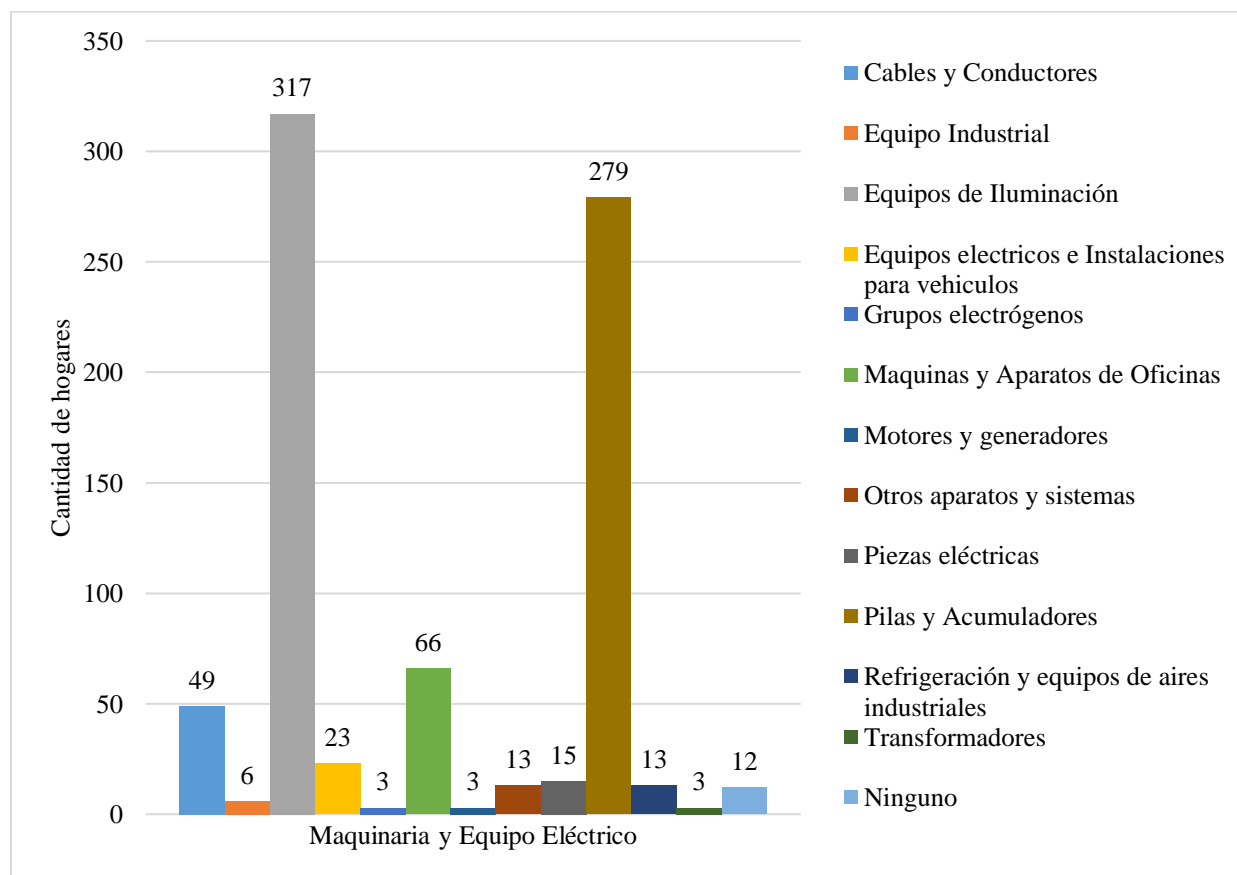
Nota: La gráfica contiene los diferentes aparatos de electrónica y equipos de comunicación presentes en los hogares de los encuestados

Finalmente para el diagnóstico de los aparatos eléctricos y electrónicos de los hogares encuestados, se dispuso a conocer si los ciudadanos poseían maquinaria y equipo eléctrico en sus hogares que debieran ser gestionados en todo su ciclo de vida de una manera completa, y se encontraron datos significativos como que 279 de los hogares es decir que algo más del 72% poseen pilas y acumuladores los cuales contienen elementos como cadmio, plomo, oxido de plomo y mercurio en porcentajes superiores al 90% de su composición según la descripción de los materiales RAEE que suministra el ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico de España. Así mismo, 317 de los hogares encuestados poseen equipos de iluminación como bombillas y luminarias los cuales poseen plomo en porcentajes superiores al 90% según lo expuesto por la misma entidad, la cual es una cifra significativa y de tener en

cuenta a la hora de realizar jornadas de uso y correcta disposición de estos residuos haciendo especial énfasis ya que se encuentran en más del 70% de los mismos e intentando generalizar lo obtenido a partir de la muestra, podría ser un foco de contaminación significativo del municipio de Bucaramanga.

Figura 9.

Maquinaria y equipo eléctrico



Nota: La gráfica contiene la diferente maquinaria y equipo eléctrico presente en los hogares de los encuestados.

Ahora bien, una vez identificados los diferentes aparatos eléctricos y electrónicos de los hogares encuestados, se procedió a realizar la caracterización del avance de implementación de las 4 estrategias de la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y

electrónicos, encontrando en primer lugar algunos hallazgos que no son concordantes con los resultados de los informes de los diferentes entes encargados de realizar el seguimiento como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Agencia Nacional de Licencias ambientales, ya que los resultados obtenidos no fueron tan alentadores como se esperaba encontrar. Por ejemplo, al preguntarle a la comunidad sobre las costumbres o maneras de disponer los Aparatos eléctricos y electrónicos se encontró que tan solo un 3.6% dispone los residuos en los diferentes centros de acopio dispuestos por las autoridades locales y un 2.1% los dispone en los centros de acopio dispuestos en grandes superficies o centros comerciales, lo cual es fiel evidencia del desconocimiento de los diferentes puntos dispuestos en las diferentes comunas y adicionalmente del poco impacto de las jornadas de socialización de los entes gubernamentales encargados.

Adicionalmente, el 29.7% de los encuestados afirma disponer los RAEE junto con los demás desechos que se generan en sus hogares generando contaminación cruzada entre los diferentes desechos producidos, lo cual genera un impacto ambiental significativo en el municipio de Bucaramanga, especialmente en las comunas en donde más de 332 hogares no saben y afirman no tener un punto de recolección al cual acudir para dar cumplimiento a la presente política.

Tabla 10.

Comportamiento de disposición de los RAEE

¿Qué hace usted cuando sus aparatos electrónicos dejan de funcionar?	Cantidad de Hogares
La desecha a la basura en compañía de los residuos aprovechables y no aprovechables	114
Los dispone a centros de acopio dispuestos en los centros comerciales o grandes superficies	8
Los dispone a centros de acopio dispuestos por las autoridades locales y regionales	14
Los regala	48

¿Qué hace usted cuando sus aparatos electrónicos dejan de funcionar?	Cantidad de Hogares
Los repara para alargar su vida útil	172
Los vende	28
Total	384

Nota: La presente tabla describe las costumbres de uso y disposición de los hogares encuestados

Sin embargo, es de resaltar que una costumbre que tiene el 44.7% (172 hogares) de la comunidad encuestada aproximadamente es el reúso de los aparatos eléctricos y electrónicos mediante la reparación para alargar su vida útil lo cual reduce el impacto de la disposición de estos residuos. Lo anterior manifiesta una practica de reutilización instaurada culturalmente en la comunidad y que debe ser potencializada por las autoridades competentes, fortaleciendo el desarrollo sostenible en la comunidad usando la reutilización como emblema.

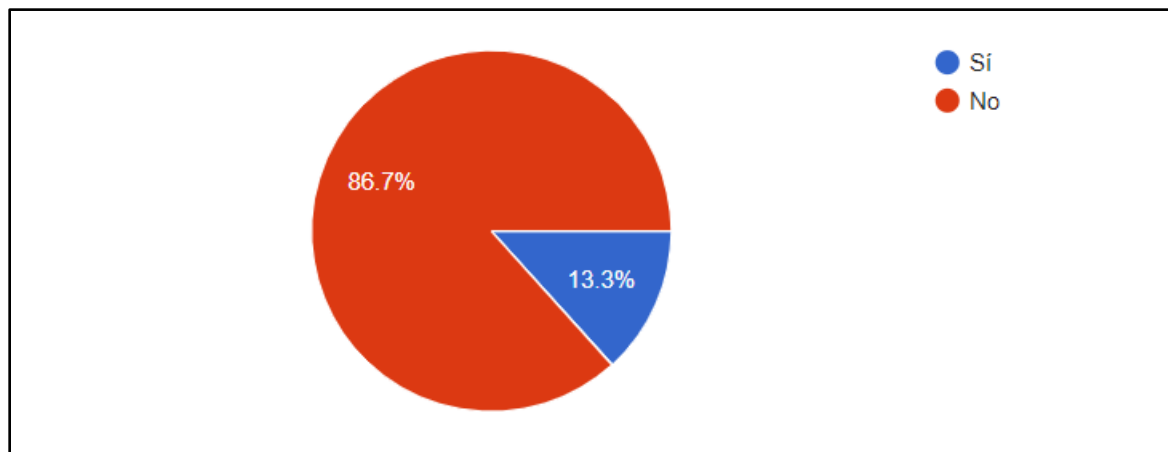
Adicionalmente, esta práctica solo es tenida en cuenta en la ley 1672 de 2013 como una de las obligaciones del productor, ya que según lo evidenciado la normatividad invita a los usuarios a la devolución o disposición correcta en los puntos establecidos para tal fin. Pero surge la pregunta, ¿será más eficiente fortalecer la reparación para la re utilización o re uso de enseres de audio y video qué disponerlos correctamente y comprar nuevos?, es una pregunta que las autoridades ambientales deben contemplar y responder en sus planes de acción regionales y/o locales ya que no fue tenida en cuenta en la normatividad existente, como una medida de reducción de los RAEE en el tiempo.

Por otra parte, al adentrarnos un poco más en el conocimiento sobre la política se encontró que el 77.9% de los hogares encuestados no conocen que es la política nacional de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, adicionalmente el 86.7% es decir 333 encuestados manifestaron nunca haber sido capacitados sobre el manejo, clasificación y disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, lo cual va en contravía con las afirmaciones encontradas en los diferentes informes de las autoridades competentes y son una de

las causas de que el 29% de los encuestados realice una incorrecta disposición de RAEE y que tan solo el 5.7% dispongan en los sitios autorizados para la recolección de estos residuos, lo cual es alarmante para la quinta ciudad con más lugares habilitados para la gestión de RAEE.

Figura 10.

Capacitación sobre RAEE

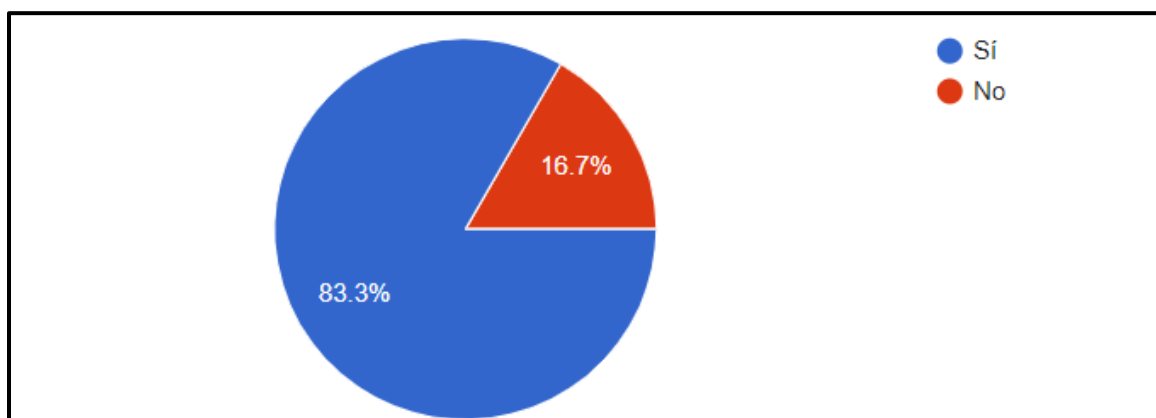


Nota: La presente gráfica contiene el porcentaje de ciudadanos que han recibido capacitación por parte de alguna entidad pública sobre el manejo, clasificación y disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Por otra parte, también se encontró un punto que da un parte de aliento respecto de la implementación de la política y es que el 54.9% de los ciudadanos encuestados reconoce que los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos causan un impacto negativo al medio ambiente y a la comunidad en general, y hacen énfasis en cumplir con uno de los principios rectores de la política aun desconociéndola cuando un 77.1% está de acuerdo en que los consumidores y productores de aparatos eléctricos y electrónicos, deben responsabilizarse por la adecuada disposición final de estos residuos posconsumo, apoyado por el 83.3% que afirma que aun desconociendo sobre la política piensan que la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos es un problema ambiental.

Figura 11.

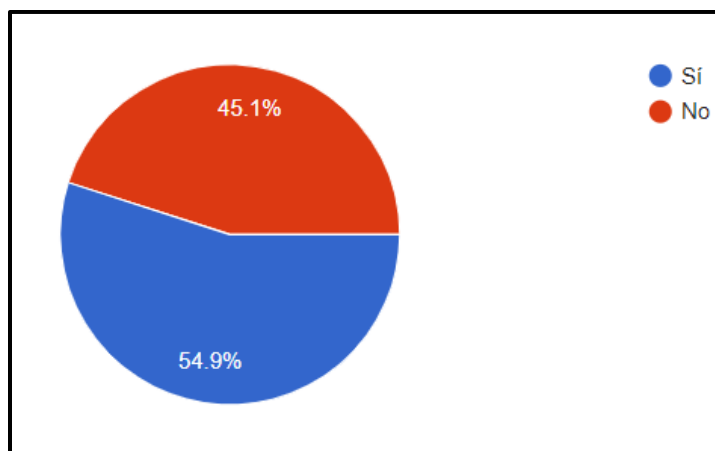
Percepción de la disposición inadecuada de RAEE



Nota: La presente gráfica contiene la percepción de los entrevistados respecto de si considera que la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos es un problema ambiental

Figura 12.

Conocimiento sobre los impactos negativos de la inadecuada disposición de los RAEE

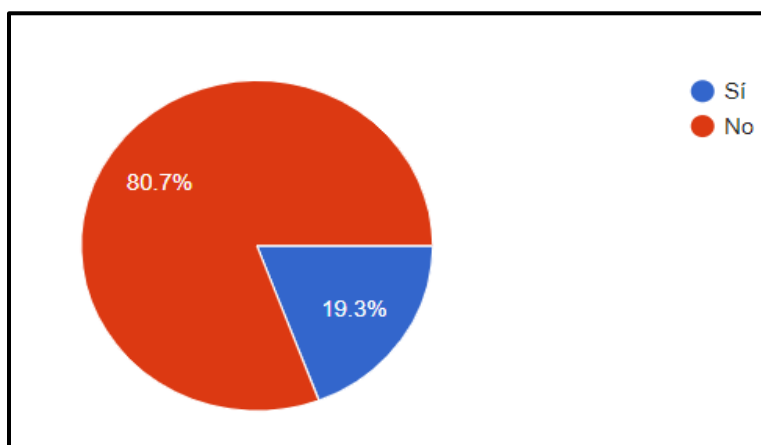


Nota: La presente gráfica contiene la percepción de los entrevistados respecto de si Conoce sobre los impactos negativos que genera la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

También es importante afirmar que es alarmante que el 80.7% de los encuestados desconozcan los programas que realizan las entidades gubernamentales como la Alcaldía de Bucaramanga, el Área metropolitana de Bucaramanga, la Corporación Autónoma de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, para evitar la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, ni que el 76.6% hayan escuchado alguna vez de las jornadas de recolección de residuos posconsumo que realiza la Corporación Autónoma de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB, lo cual es fiel confirmación de que tan solo el 22.1% haya escuchado hablar alguna vez de la política Nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, pero de esos 85 ciudadanos tan solo 34 es decir el 40.0% haya sido capacitado por parte de alguna entidad pública sobre el manejo, clasificación y disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Figura 13.

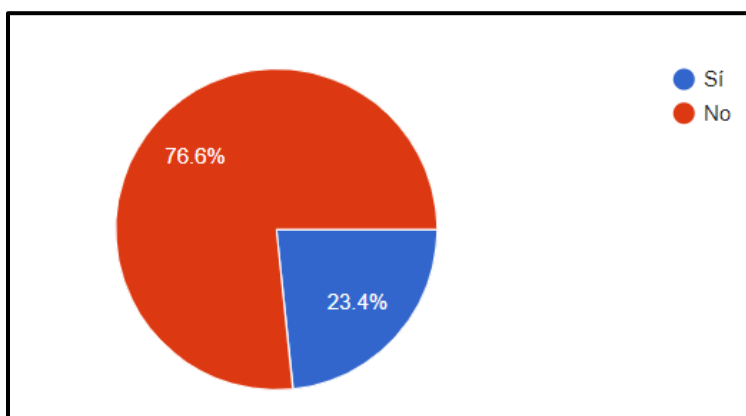
Grado de conocimiento de los programas de recolección de las entidades gubernamentales de Bucaramanga.



Nota: La gráfica presenta el grado de conocimiento de los programas de recolección en Bucaramanga

Figura 14.

Grado de conocimiento de las jornadas de recolección de RAEE de la CDMB



Nota: La gráfica presenta el grado de conocimiento de Jornadas de recolección en de la CDMB

Así mismo, a partir del diagnóstico se pueden establecer algunas relaciones sobre el comportamiento de los ciudadanos respecto de los residuos producidos por los aparatos eléctricos y electrónicos, por ejemplo, es importante resaltar que tan solo 7 de 61 personas encuestadas menores de 24 años conozcan la existencia de la política nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y su relación de conocimiento sea ascendente con la edad del ciudadano, lo que permite preguntarse si tal vez las entidades gubernamentales no están utilizando los canales adecuados para saber llegar a las nuevas generaciones de nuestro país.

Tabla 11.

Grado de conocimiento de la Política según la edad

Conoce usted acerca de la Política nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos			
Rango de Edad	Sí	No	Total
Menor de 18 años	2	8	10
Entre 18 y 24 años	5	46	51
Entre 25 y 34 años	17	62	79
Entre 35 y 44 años	25	75	100

Conoce usted acerca de la Política nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos			
Rango de Edad	Sí	No	Total
Entre 45 y 54 años	17	56	73
Más de 54 años	19	52	71
Total	85	299	384

Nota: La presente tabla es de elaboración propia y muestra la Relación entre la edad y su conocimiento de la Política nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Por otra parte, es significativo resaltar que tan solo el 20% de los menores de 18 años encuestados conocen o han oído acerca de la Política nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y, aún más alarmante, el 11.4% de los menores de 24 años tienen esta misma respuesta, luego permite afirmar que no estamos sabiendo llegar a las comunidades que más deberían estar interesadas en la sostenibilidad ambiental de nuestro país. Siendo estas generaciones quienes más consumen redes sociales, las autoridades ambientales podrían llegar a ellas de una manera rápida y efectiva, y ese porcentaje no es alentador al incrementar el rango de edades, llegando a un máximo de 26% de conocimiento en los adultos mayores de 54 años, quienes en teoría ya han vivido más del 50% de su vida y quienes en un futuro cercano no evidenciaran los impactos significativos que con lleva la contaminación por RAEE.

Etapas 4. Principales problemáticas identificadas a partir de los hábitos de uso y disposición de los Residuos de aparatos electrónicos y eléctricos

Una vez finalizado el diagnóstico sobre el grado de avance de la política nacional de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en los usuarios o el consumidor finales como lo define la normatividad vigente, se pudieron establecer una serie de problemáticas que impactan de manera directa sobre este avance.

La primera de ellas es el desconocimiento que tienen los ciudadanos sobre las entidades gubernamentales que participan como articuladores de la política en el municipio de Bucaramanga, tales como la CDMB y así mismo el desconocimiento sobre los programas que realizan las entidades gubernamentales como la Alcaldía de Bucaramanga, el Área metropolitana de Bucaramanga, la Corporación Autónoma de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, para evitar la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, ya que estos programas acercan a la comunidad el conocimiento sobre la política y sobre los hábitos de uso y disposición de los RAEE.

En segundo lugar, mediante el estudio se logró identificar que la comunidad cuenta con conocimientos del impacto negativo que trae para la sostenibilidad ambiental y el desarrollo sostenible de la ciudad la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en un 54.9% de los encuestados, sin embargo manifiestan no haber sido capacitados o contar con la capacitación suficiente para la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, incluso al momento de responder las preguntas, tuvieron que remitirse a la clasificación presentada en el instrumento puesto que solo consideraban como residuos los computadores, dispositivos de telecomunicaciones y las pilas o baterías, luego el desconocimiento de la clasificación de los aparatos eléctricos y electrónicos dificultan los buenos hábitos de uso y disposición de los residuos generados a partir de estos.

Por otra parte, se logró identificar que el desconocimiento de la política, falta de capacitación y desconocimiento de los diferentes puntos de recolección de RAEE influye significativamente en la correcta disposición de los mismos, ya que tan solo 5.7% de los encuestados hace uso de los sitios destinados para la disposición de los RAEE en grandes superficies, centros comerciales y los dispuestos por las autoridades locales; lo que ocasiona que

un 29.7% tenga hábitos de desecharlos a la basura convencional en compañía de los residuos aprovechables generando contaminación cruzada con elementos reciclables o reutilizables y generando así un impacto mayor, ya que recordemos que el 72.9% de los hogares encuestados poseen pilas y acumuladores los cuales contienen gran cantidad de compuestos contaminantes tales como como cadmio, plomo, oxido de plomo y mercurio en porcentajes superiores al 90% de su composición según la descripción de los materiales RAEE que suministra el ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico de España, generando impacto doble ya que contamina también los residuos aprovechables y en una medida del 82% equipos de iluminación quienes son altamente contaminantes.

Así mismo, se logró evidenciar que la obsolescencia programada de aparatos tales como los enceres de audio y video presentes en el 95% de la población será considerada como una de las causas más significativas de RAEE en un futuro próximo, lo alarmante es que cuando se observa que el 95.16% de los menores de 24 años encuestados poseen un aparato de estos y no más del 11.4% de esta población conoce o ha oído alguna vez acerca de la Política nacional de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se pone en duda la sostenibilidad ambiental de la región poniendo por encima la sostenibilidad económica de los productores. La problemática anterior, podría ser combatida con el fortalecimiento de la cultura de la reutilización o reusó de los dispositivos presentes en más del 90% de la comunidad, por que lastimosamente del 44.8% de los ciudadanos que afirman reparar los productos para alargar su vida útil tan solo el 11% de los menores de 24 años implementan esta práctica.

Conclusiones

En primer lugar, a partir del estudio realizado en las 17 comunas del municipio de Bucaramanga se puede concluir que solo el 22.1 % de los habitantes conocen o han oído acerca de la Política nacional de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en gran medida explicado por que el 19% de los ciudadanos desconoce los programas que realizan las entidades gubernamentales como la Alcaldía de Bucaramanga, el Área metropolitana de Bucaramanga, la Corporación Autónoma de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, para evitar la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Así mismo, se logró identificar que más del 95% de la población que participó en el estudio posee en sus hogares aparatos electrodomésticos de gran tamaño como lo son los de cocina, hornos, secadoras y lavadoras, luego la incorrecta o indebida gestión del ciclo de vida de estos productos generará gran cantidad de residuos con componentes tales como metales férricos, Metales no férricos, vidrio, plástico y dificultará la sostenibilidad ambiental de los centros de acopio de residuos en general.

Por otra parte, el 8.33% de los encuestados dispone correctamente los residuos en los centros de acopio autorizados en el municipio de Bucaramanga, cifra alarmante para las autoridades ambientales y llamado de atención a las mismas sobre la efectividad de sus estrategias o campañas de socialización de los puntos realizadas.

Un aspecto a resaltar en la investigación, es que el 83.3% de los ciudadanos encuestados esta consiente que la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos es un problema ambiental y el 54% conoce los impactos negativos que genera la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de poseen en sus hogares, luego este

interés por conocer acerca de estos temas en particular puede abrir las puertas para mejores estrategias de socialización de la política.

El desconocimiento de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos del 77% de los ciudadanos es una clara evidencia que las estrategias utilizadas por las entidades del orden nacional están generando impacto en otros responsables del ciclo de vida de los AEE como los productores y gestores, sin embargo, no están siendo efectivas con el usuario final o consumidor quien es el eslabón más crítico del ciclo.

Adicionalmente, se puede concluir que el 86.7% de la población participante del estudio no ha recibido alguna capacitación, socialización o charla por parte de alguna entidad pública sobre el manejo, clasificación y disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, lo cual evidencia que el 52.3% de la población desconozca si en su comuna o barrio existen sitios autorizados para entregar RAEE.

También es importante concluir que la cultura de la reutilización o re-uso de los aparatos eléctricos y electrónicos está presente en la población mayor de 35 años ya que el 66% de los habitantes que usan esta práctica sostenible están en ese rango de edad, luego permite afirmar que las estrategias utilizadas por las autoridades competentes, gestores o productores no están siendo canalizadas a la población joven y adulto joven de nuestro país quienes son los consumidores más grandes de tecnología y quienes se ven influenciados por la obsolescencia programada de los productores.

Finalmente y no menos importante se logró concluir que las estrategias de comunicación de las autoridades ambientales del territorio como las jornadas de recolección de residuos posconsumo, son desconocidas por el 76.6% de la población lo cual es clara evidencia del desconocimiento de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos

y Electrónicos en el municipio de Bucaramanga, resultado que no es concordante con los emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en sus informes de seguimiento.

Recomendaciones

En primer lugar, recomendar a las autoridades ambientales, tales como la CDMB y la AMB que fortalezcan las estrategias de socialización de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el municipio de Bucaramanga, a partir de medios digitales como las redes sociales y estrategias de difusión en centros comerciales con el fin de llegar a la mayor parte de la población.

Establecer estrategias de socialización para la generación de la cultura de reutilización y re-uso en los habitantes menores de 24 años especialmente dedicados a enseres de audio y video presentes en el 95% de la población para reducir el impacto de la obsolescencia programada de los aparatos eléctricos y electrónicos, incluyendo las responsabilidades del consumidor o usuario final plasmadas en la ley 1672 de 2013.

Se recomienda realizar un estudio diagnóstico de los puntos de recolección ubicados en las 17 comunas urbanas del municipio de Bucaramanga y su productividad con el fin de establecer estrategias de sensibilización particulares en cada comuna y ubicar puntos en las áreas geográficas que carezcan de estos.

Implementar estrategias de difusión de los impactos negativos que genera la disposición inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos diagnosticados en la población del estudio, en donde se den a conocer la composición, peligrosidad y posibilidades de reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos e incentivar la correcta disposición de los RAEE y así el desarrollo sostenible de las diferentes comunas.

Realizar un diagnóstico que permita medir el grado de conocimiento de los consumidores finales sobre los puntos de recolección y estrategias de socialización implementadas por los productores y gestores de AEE en la región, con el fin de proponer sinergias con las autoridades

ambientales del municipio de Bucaramanga y así coadyuvar con el desarrollo sostenible de la región.

Referencia Bibliográfica

- Albuja Bolaños, R.R. (2015). Análisis De Políticas Públicas De Gestión Ambiental En Relación A La Gestión De Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos En Desuso. Facultad Latinoamericana De Ciencias Sociales Sede Ecuador. Departamento de Asuntos Públicos. 1-149. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/8782/2/TFLACSO-2015RRAB.pdf>
- Albuquerque, F. y Pérez Rozzi, S. (2013). *El desarrollo territorial: enfoque, contenido y políticas*. Obtenido de Revista Iberoamericana de Gobierno Local. 4: 1-24.
<http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/09/EL-ENFOQUE-SOBRE-EL-DESARROLLO-TERRITORIAL-doc-Mesa-de-Programas.pdf>
- Baldé, K., Wang, F., Kuehr, R., y Huisman, J. (20 de Abril de 2015). The Global E-waste Monitor – 2014. Universidad de las Naciones Unidas, IAS – SCYCLE, Bonn, Alemania.
https://www.researchgate.net/publication/275152363_The_Global_E-waste_Monitor_-_2014
- Bosa Bossa, L.A. (2018). Propuesta Para La Gestión Integral De Residuos Eléctricos Y Electrónicos (Raee) En La Administración Municipal De Chía Cundinamarca. Corporación Universitaria Minuto De Dios. Bogotá.
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/8187/1/BossaBossaLuisAlejandro_2018.pdf
- CPML. (2017). *¿Qué es producción más limpia?* Centro de Producción Más Limpia. Nicaragua.
<https://pml.org.ni/index.php/produccion-limpia#:~:text=La%20Producci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20Limpia%20requiere%20>

modificar%20actitudes%2C%20desarrollar,de%20Producci%C3%B3n%20m%C3%A1s
%20Limpia%20son%3A%20Cambios%20de%20tecnolog%C3%ADa

Chuliá, E y Agulló, M (2012). *Cómo se hace un trabajo de investigación en Ciencia Política*.

Catarata. Madrid.

https://drive.google.com/file/d/1Xtve4_pMMvZTyFZ0ufmhpWk8o7ttWXKF/view?usp=sharing

Cunill Grau, N., & Ospina Bozzi, S. (2003). *Evaluación de Resultados para una Gestión Pública*

Moderna y Democrática: Experiencias Latinoamericanas. Obtenido de Revista del

CLAD Reforma y Democracia:

https://www.researchgate.net/publication/31603965_Evaluacion_de_Resultados_para_una_Gestion_Publica_Moderna_y_Democratica_Experiencias_Latinoamericanas

Dane. (30 de Agosto 2019). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 Colombia. DANE -

Dirección de Censos y Demografía. <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>

Decreto 284 del 2018. (15 de Febrero de 2018). Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015,

Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con

la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE y se

dictan otras disposiciones.

<https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85199>

Departamento Nacional de Planeación . (11 de Abril de 2016). *¿Qué es evaluación?* Obtenido de

SINERGÍA:

[https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/Internas/Evaluaciones/%C2%BFQu%C3%A9-es-](https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/Internas/Evaluaciones/%C2%BFQu%C3%A9-es-Evaluaciones.aspx)

[Evaluaciones.aspx](https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/Internas/Evaluaciones/%C2%BFQu%C3%A9-es-Evaluaciones.aspx)

- Díaz Bohórquez, A.C. (2015). Propuesta De Política Pública Para La Gestión De Los Residuos Electrónicos Generados Por La Transición Hacia NGN En Colombia. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/54798/52735911.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dulango Tello, A. (2017). Análisis de la regulación peruana en materia de responsabilidad extendida del productor en el Reglamento de Residuos de Aparatos Eléctricos Y Electrónicos. Pontificia Universidad Católica Del Perú.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9868/Dulango_Tello_An%C3%A1lisis_regulacion_peruana1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gallego Hernández, G. A. (2021). Diseño de una propuesta de política de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de Emvarias E.S.P. Medellín, en el marco de la denominada economía circular. Universidad Externado de Colombia. Facultad de Derecho.
<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/cd8a4e06-ea01-466f-b301-fe465b1d238c/content>
- Gobernación de Antioquía. (Octubre de 2021). *Guía práctica para la Formulación de Políticas Públicas Departamentales y Municipales*. Obtenido de Asamblea Departamental de Antioquía. Universidad de Antioquía. Observatorio de Producción Normativa.:
<https://www.asambleadeantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/GUIA-PRACTICA-PARA-LA-FORMULACION-DE-POLITICAS-PUBLICAS-DEPARTAMENTALES-Y-MUNICIPALES..pdf>

Gobierno Chile. (Septiembre de 2009). *Guía metodológica para la formulación de políticas públicas regionales*. Ministerio del Interior.

<https://proactiva.subdere.gov.cl/bitstream/handle/123456789/363/Guia%20metodologica%20para%20la%20formulaci%C3%B3n%20de%20politic%C3%A1s%20p%C3%BAblicas%20regionales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gobierno Vasco. (s.f.). *Guía de Evaluación de Políticas Públicas del Gobierno Vasco*. Plan de innovación pública.

https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/evaluacion_coordinacion/es_def/adjuntos/guia_evaluacion_gv_pip.pdf

Gómez Díaz de L, C. (Julio 2012). La Investigación Científica en la Administración Pública.

International Journal of Good Conscience. 7 (2): 159-173.

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj5neXFpKfrAhVRrFkKHeEmAZwQFjAAegQIBRAB&url=http%3A%2F%2Fwww.spentamexico.org%2Fv7-n2%2F7\(2\)159-173.pdf&usg=AOvVaw3IHX7K2NtupXvhU5bgKzmb](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj5neXFpKfrAhVRrFkKHeEmAZwQFjAAegQIBRAB&url=http%3A%2F%2Fwww.spentamexico.org%2Fv7-n2%2F7(2)159-173.pdf&usg=AOvVaw3IHX7K2NtupXvhU5bgKzmb)

Gómez Fuentes, R.D. (2019). Plan de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) para el municipio de Duitama. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/27066/rdgomezf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Osorio, O. D. (2018). Estado de aplicación de la política RAEE en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Universidad Pontificia Bolivariana.

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/7145/38873.pdf?sequence=1>

Ley 672 del 19 de 2013. (19 de Julio de 2013). Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones. D. O. No. 48856.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53825>

Lundgren, K. (20 de Diciembre de 2012). *El impacto global de los desechos electrónicos: abordar el desafío*. International Labour Organization.

https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_196105/lang--en/index.htm

MADS. Gestión de residuos posconsumo. Recuperado de:

<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-pos-consumos/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20residuos%20posconsumo%20en%20esencia%20se,vez%20el%20consumidor%20final%20los%20desecha%20o%20descarta>

Martínez Cuesta, J.E. (2018). Responsabilidad Social Empresarial En El Manejo Y Disposición De Reciclaje Tecnológico En Chile Y Colombia (2010-2016). Escuela De Ciencias Administrativas, Contables, Económicas Y De Negocios. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/21231/7187299.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez Salazar, E. P. (2016). Lineamientos Estratégicos De Gestión Ambiental Local Para El Manejo De Residuos Eléctricos Y Electrónicos (Rae) Provenientes De La Telefonía Móvil Y Celular En El Municipio De Marsella, Risaralda. Universidad Tecnológica De Pereira. Facultad De Ciencias Ambientales. Programa Administración Ambiental.

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/2edeab9f-3c30-451d-9e58-35a8b65263cc/content>

Martínez Vanegas, J.X. y Velásquez González, C. (2018). *Formulación Del Programa Para La Gestión Integral De Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos En Las Entidades Públicas Del Municipio De Restrepo, Meta*. Universidad Santo Tomás.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13672/2018juliethmartinez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Maturana, H. (2011). Capítulo I Ontología del explicar. En *La objetividad: Un argumento para obligar*. (págs. 17-29). Buenos Aires: Granica.

https://www.academia.edu/34693262/Humberto_Maturana_La_objetividad_un_argumento_para_obligar

Maturana, H. (2011). Capítulo III Ontología del conocer. En *La objetividad: Un argumento para obligar*. (págs. 77-85). Buenos Aires: Granica.

https://www.academia.edu/34693262/Humberto_Maturana_La_objetividad_un_argumento_para_obligar

Matute González, C. García Guzmán, M. y Sánchez Jáuregui, C. (2018). *Instituto de Administración Pública en la Reunión Nacional de Administración Pública 2018*.

Instituto de Administración Pública.

https://inap.mx/wpcontent/uploads/2020/08/el_instituto_nacional_de_administracion_publica_en_la_reunion_nacional_de_administracion_publica_2018.pdf#page=30

Maya Tobar, D.X. (2019). *Cumplimiento de la ley 1672 del 2013 en la Universidad Militar Nueva Granada sede calle 100 para determinar modelo logístico de Recolección de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)*. Universidad Militar Nueva

Granada. Facultad De Ingeniería.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20989/MayaTobarDianaXimena2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (15 de Febrero de 2018). *Decreto 284 de 2018*.

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/decreto-284-de-2018.pdf>

Minambiente. (30 de Diciembre de 2020). *Colombia iniciará el 2021 con el nuevo código de colores para la separación de residuos*. Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible.

<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/colombia-iniciara-el-2021-con-nuevo-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos/>

Oszlak, O. (octubre de 1997). La administración pública como área de investigación: La experiencia argentina. Congreso Interamericano del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Isla Margarita, Venezuela: CLAD.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjDs52Kp6frAhXBJVkKHQ5hC9oQFjAAegQIBhAB&url=http%3A%2F%2Foscaroszlak.org.ar%2Fimages%2Farticulos-espanol%2Fla%2520adm%2520pub%2520como%2520area%2520de%2520inv%2520la%2520exp%2520arg.pdf&usg=AOvVaw0s1RLwhlcWJx1EqUplyBA9>

Pascuas Rengifo, N. (2019). *Lineamientos De Gestión Pública Para El Manejo De Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos (Raee)* (Florencia, Caquetá). Universidad Nacional De Colombia.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/47602/Tesis%20-%20Maestria%20en%20Gobierno%20del%20territorio%20y%20gestion%20publica%20-%202012-Marzo-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Piñeros Cruz, J.F. y Serrano Rojas, J.V.(2017). Análisis Crítico De La Política Nacional De Gestión Integral De Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos (Plan De Acción Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible 2017 -2032). Universidad Francisco José De Caldas.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6715/SerranoRojasJenniferViviana2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Política Nacional de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (2017).
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

<https://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/05/Proyecto-de-Pol%C2%A1tica-Nacional-Integral-Gesti%C2%A6n-RAEE.pdf>

Redondo, J.R; Ibarra-Vega, D; Monroy, L y Bermúdez, J. (2018). Evaluación de estrategias para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. DYNA.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532018000200319

Resolución 1512 del 2012. (05 de Agosto de 2012). Por la cual se cambia el nombre de un Centro de Formación Profesional Integral del Sena. Diario Oficial No. 48.517.

https://jurinfo.jep.gov.co/normograma/compilacion/docs/resolucion_sena_1512_2012.htm

Resolución 1511 del 2011. (05 de Agosto de 2011). Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate y productos de chocolate para consumo humano, que se procese, envase, almacene, transporte, comercialice, expendan, importe o exporte en el territorio nacional. D.O. 48.066.

<https://minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-1511-de-2011.pdf>

Resolución 1297 del 2010. (08 de Julio de 2010). Por la cual se establece los Sistemas de

Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1297-de-2010/>

Resolución 2246 del 2017. (31 de Octubre de 2017). Por la cual se modifica el artículo 10 de la resolución 1297 de 2010 y se dictan otras disposiciones.

<https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-2246-de-2017/>

Resolución 0851 de 2022. (5 de Agosto de 2022). Por la cual se desarrollan los artículos

2.2.7A.1.3, 2.2.7A.2.1, el numeral 3.1 del artículo 2.2.7A.2.2, el numeral 3 del artículo 2.2.7A.2.4, el artículo 2.2.7A.4.2 y el artículo 2.2.7A.4.4 del Título 7A del Decreto 1076 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible sobre la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/08/Resolucion-0851-de-2022.pdf>

Ríos Obando, J.F. (2017). Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el municipio de Armenia, Quindío. Libre empresa. 14 (1), 167-187.

<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/libreempresa/article/view/817>

Rojas Toro, J.E. y Hernández Casallas, K.J. (2018). Diseño De Un Plan De Gestión Para Los Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos (Raee) Para Cisne Negro Inversiones S.A.S En Cumplimiento De Los Decretos 1076 Del 26 De Mayo De 2015 Y 284 Del 15 De Febrero De 2018. Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

[https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14002/Hern%
c3%a1ndezCasallas%2cKatherineJulieth2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14002/Hern%c3%a1ndezCasallas%2cKatherineJulieth2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Roth Deubel, A. (de 2009). *La evaluación de las políticas públicas en Colombia: una mirada crítica a partir de las prácticas evaluativas oficiales de los programas de la "Red de Apoyo Social*. Obtenido de Revista del CLAD Reforma y Democracia. Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo. Venezuela. 45, 161-186:
<https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533676007.pdf>

Secretaría Distrital de Planeación . (2017). Guía para la formulación e implementación de políticas públicas del Distrito. En A. M. D.C..
https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjurMantenimiento/adminverblobawa?tabla=T_NO_RMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=10895&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NO_RMFIL_FILENAME.

Serrano Rojas, J. y. Piñeros Cruz, J. (2017). *Análisis crítico de la política nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (plan de acción ministerio de ambiente y desarrollo sostenible 2017- 2032)*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6715/SerranoRojasJenniferViviana2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SINERGIA. (11 de Abril de 2016). *Herramientas Metodológicas*. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación. :
<https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/Internas/Evaluaciones/Metodolog%C3%ADAs.aspx>

Suarez Rueda, D P. (2020). Análisis de La Eficacia a la Implantación de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Raee), en el Municipio de Barrancabermeja, Santander, Colombia. Universidad de Manizales.

<https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/4424/Tesis%20Version%2012%20DIANA%20P%20SUAREZ07052020.pdf?sequence=1>

UNAD. (s.f.). Líneas de Investigación (ECJP). Recuperado el 31 de 1 de 2020, de

<https://academia.unad.edu.co/ecjp/investigacion-y-productividad/lineas>

UNAD (s.f.). Capítulo 8 “De las opciones de trabajo de grado” del Acuerdo 029 del 13 de diciembre 2013 “Reglamento estudiantil. [https://sgeneral.unad.edu.co/consejo-](https://sgeneral.unad.edu.co/consejo-superior/acuerdos/2013/472-acuerdo-029-13-dediciembre-de-2013)

[superior/acuerdos/2013/472-acuerdo-029-13-dediciembre-de-2013](https://sgeneral.unad.edu.co/consejo-superior/acuerdos/2013/472-acuerdo-029-13-dediciembre-de-2013)

Varela Rojas, I. (2003). *Definición de Producción más Limpia*. Revista Tecnología en Marcha.

16(2), 12 p. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/1481/1371