

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Sociología

La Dimensión social de la minería urbana; análisis de los aspectos sociales más relevantes para la gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Sociología

Autor:

Stalin Paúl Silva Barahona

Tutor:

Dolores Catalina Sucozhañay Calle

ORCID: 0000-0003-4930-2176

Cuenca, Ecuador

2023-03-08

Resumen

La minería urbana se presenta como un proceso adecuado para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, pero además es una alternativa a la minería convencional, es por eso que se ha establecido como una estrategia para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Generalmente, la minería urbana es abordada desde una perspectiva económica y ambiental, dejando de lado el componente social, es por eso que este proyecto de investigación se propone el análisis de la dimensión social de la minería urbana de RAEE en Ecuador. Para lo cual se realiza una Identificación de un conjunto de indicadores sociales, partiendo de una revisión bibliográfica basada en la metodología de Fink, además se recolectó información primaria por medio de entrevistas, las cuales se analizaron mediante análisis de contenido temático, obteniendo como resultado las experiencias de minería urbana de RAEE que ha tenido Ecuador, de las cuales se identifican los aspectos sociales que finalmente permitió identificar un set de indicadores que reflejan la realidad social de la minería urbana de RAEE

Palabras clave: minería urbana, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), aspectos sociales, gestión integral de RAEE, Sector formal e informal

Abstract

Urban mining is presented as a suitable process for the management of waste electrical and electronic equipment, but it is also an alternative to conventional mining, which is why it has been established as a strategy for the fulfillment of the Sustainable Development Goals. Generally, urban mining is approached from an economic and environmental perspective leaving aside the social component, that is why this research project proposes the analysis of the social dimension of e-waste urban mining in Ecuador. For this purpose, a set of social indicators is identified, starting from a literature review based on Fink's methodology, and primary information was collected through interviews, which were analyzed through thematic content analysis, obtaining as a result the experiences of urban mining of e-waste that Ecuador has had, from which the social aspects are identified, which finally allowed the identification of a set of indicators that reflect the social reality of urban mining of e-waste.

Keywords: Urban Mining, Waste Electrical and Electronic Equipment (e-waste), Social Aspects, Integrated e-waste Management, Formal Sector and Informal Sector.

Índice

1. Introducción	10
2. Justificación	13
3. Formulación del problema	15
4. Objetivos	16
5. Marco teórico	17
5.1. Economía circular	17
5.2. Los AEE y RAEE	18
5.3. Gestión de RAEE	20
5.3.1. Etapas de la gestión de RAEE	20
5.3.2. Actores Involucrados en la Gestión de RAEE	21
5.3.3. Sector Formal	22
5.3.4. Sector Informal	23
5.4. Minería urbana	24
5.5. Sostenibilidad social de la minería urbana	26
5.5.1. Evaluación social de la minería Urbana	26
5.6. Aspectos sociales de la minería urbana	27
6. Preguntas de investigación	32
7. Diseño metodológico	32
7.1 Revisión de la Literatura	33
7.1.1 Realizar la pregunta de investigación	33
7.1.2. Seleccionar la base de datos	34
7.1.3. Seleccionar términos de búsqueda,	34
7.1.4 Establecer criterios de selección	35
7.1.5 Formular una matriz de hallazgos	36
7.1.6 Revisión de documentos	38
7.2 Entrevistas	38
7.2.1 Diseño y Aplicación de la entrevista	38
7.3 Sistematización y Análisis de la información levantada	39
7.4 Construcción de Indicadores sociales	40
8. Resultados	40
8.1 Objetivo 1: Experiencias de Minería Urbana de RAEE en Ecuador desde el 2007	40
8.2 Objetivo 2: Describir los aspectos sociales de minería urbana de RAEE en Ecuador	57
8.3 Objetivo 3: Indicadores sociales de la minería urbana	78

9. Discusión y Conclusiones	80
10. Referencias	89
11. Anexos	96

Índice de tablas

Tabla 1: Descripción de actores de la línea de gestión de RAEE	20
Tabla 2: Aspectos sociales de los recolectores de base	28
Tabla 3: Criterios de selección	34
Tabla 4: Número de artículos analizados	36
Tabla 5: Criterios de inclusión y exclusión	37
Tabla 6: Listado de actores	39
Tabla 7: Experiencias de Minería Urbana	42
Tabla 8: Aspectos sociales de Minería Urbana de RAEE en Ecuador	59
Tabla 9: Precios de los RAEE en el mercado informal	72
Tabla 10: Indicadores sociales para el análisis de minería Urbana en Ecuador	76

Índice de Figuras

Figura 1: Categorías de los RAEE	17
Figura 2: Línea Base del proyecto ResCuE actores de RAEE	19
Figura 3: Recicladores de base	28
Figura 4. Aspectos sociales de la minería Urbana de RAEE	62

Agradecimientos

Un agradecimiento profundo a mi tutora Dolores Sucozhañay así como a mi asesora Gabriela Sucozhañay y Ricardo Montero, que sin su apoyo, paciencia y constancia no hubiera sido posible sacar el trabajo adelante de la misma manera en que se lo realizó, muchas gracias por compartir el conocimiento conmigo a través de cada una de sus orientaciones, pero sobre todo gracias por las palabras de aliento en los momentos más difíciles.

Así mismo quiero agradecer profundamente al Grupo de Economía Circular Inclusiva que me hicieron parte de su espacio de trabajo donde siempre todos estaban puestos a dar una mano y ayudar en lo que se les necesitase.

Por último, quiero agradecerle a mi familia, Abuelos, Tíos y Primos que me supieron dar un apoyo incondicional en cada etapa de mi vida a los cuales siempre les estaré eternamente agradecido.

Dedicatoria

Este trabajo de titulación quiero dedicarles a mis padres Diego Silva y Mónica Barahona, pues, sin ellos, no hubiera tenido la oportunidad de cursar mis estudios, además de que siempre me apoyaron moralmente y nunca me dejaron solo, brindándome un amor profundo que me supo dar fuerza en los momentos más duros. También quiero dedicarle este trabajo a mi hermano Lenin Silva que con su ejemplo me ha demostrado que siempre hay que soñar en grande para conseguir las metas más anheladas, Finalmente quiero dedicarle este trabajo a mi novia Sahian Delgado que me ha apoyado constantemente y nunca dejó ser mi refugio en este duro trayecto.

1.Introducción

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) son los flujos de mayor crecimiento a nivel mundial. Se estima que, en 2030, su generación será de más de 74 millones de toneladas métricas (Mt) con un alarmante ritmo de generación de casi 2 Mt al año. En la actualidad, América Latina genera cerca de 13,1 (Mt) de RAEE por lo que es uno de los problemas ambientales más latentes y al ser una región con bajo desarrollo industrial no se les ha podido gestionar de la manera más adecuada y es ahí donde deberían empezar a ver puntos de acción por lo trascendental de la temática (Forti et al., 2020).

En la región existen experiencias como la de Colombia y Perú en la gestión de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), quienes a lo largo de la última década han trabajado arduamente en el establecimiento de políticas en el sistema de gestión de RAEE evidenciando algunos resultados positivos en lo relativo a la gestión (Díaz & Flores, 2020). Por otra parte, en Ecuador los flujos de RAEE son relativamente nuevos, por lo que su gestión inicia en el 2013 donde se emprenden esfuerzos específicos a nivel normativo para regular la gestión de los RAEE, tal es el caso que en el 2022 se lanza un instructivo de Responsabilidad extendida del Productor (REP) que otorga ciertas obligaciones a los, sin embargo, aún no se cuenta con un sistema de gestión apropiado y todavía existen retos en cuanto a las regulaciones y organizaciones de los roles y responsabilidades de las partes interesadas, sistemas de recolección ineficientes, baja tecnología, y procesos de eliminación inadecuados. (ECI, 2020)

De acuerdo con (Ministerio del Ambiente, 2017) de 2014 a 2016, un 70 % de los ecuatorianos informó que desechó sus RAEE con la basura doméstica, lo que demuestra que existe un desconocimiento de la gestión adecuada de los RAEE en el país y los impactos asociados a nivel ambiental y social que provocan este tipo de residuos. Por otra parte, según lo reportado por (Ministerio del Ambiente, 2017), en Ecuador se pudo recolectar apenas un 8% de los RAEE generados, de los cuales el 98% se le atribuye la recolección informal por parte de chatarreros y recicladores de base. El resto termina en vertederos a cielo abierto o rellenos sanitarios.

En Ecuador la cultura de reparación y reutilización se encuentra aún presente gran parte de los consumidores buscan prolongar de esta manera la vida útil de sus Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) (Yañez,2021) Desde el punto de vista de negocio, existe una oferta de talleres de reparación artesanales que no cuentan con algún tipo de reconocimiento formal

por lo que no están vinculados de manera directa con el sistema de gestión de RAEE, estos centros de reparación están en todo el territorio nacional, dando respuesta a esta necesidad de alargar la vida útil de los AEE, donde se arreglan aparatos como: refrigeradores, televisores, computadoras y teléfonos móviles, así mismo existen algunos centros autorizados de grandes empresas como: LG, Samsung, HP, entre otras, que brindan servicios de restauración. (ECI,2020).

A mediados de junio del 2021, se aprobó en el pleno de la Asamblea Nacional la ley orgánica de Economía Circular Inclusiva(LOECI), la cual se plantea como el marco para pasar a un nuevo modelo económico, ya que tiene como objetivo pasar de una economía lineal basado en el modelo de tomar usar y desechar a un modelo de economía circular donde se potencie la recirculación de los materiales reduciendo la generación de residuos, además recalca la importancia de los recicladores de base para el desarrollo de este modelo económico, dando representatividad a este sector vulnerable de la población (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

El Ministerio de Medio Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) es la autoridad gubernamental responsable de la creación de política pública ambiental en Ecuador, donde desde el 2013 el MAATE ha impulsado la generación de normativa específica sobre la gestión de RAEE, donde este primer acercamiento fue con la gestión de los celulares en desuso, después en el 2018 entró en vigencia el proyecto Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejora de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de los COP en los desechos de equipos eléctricos o electrónicos (PREAL) una iniciativa regional para consolidar la política relativa a la gestión de los RAEE, en 2021 la aprobación la LOECI y por último en 2022 Ecuador lanzó el instructivo de Responsabilidad extendida del productor de aparatos domésticos (REP) para RAEE convirtiéndolo en uno de los pocos países en la región con estas políticas,

En el país, aunque la gestión de aparatos eléctricos y electrónicos es competencia del ministerio del ambiente, muchas de las iniciativas de se han realizado por parte de los gobiernos locales, a tal punto que se pudo demostrar que existen 24 municipios que reportan tener un tipo de gestión de estos aparatos que ha sido procesado por la iniciativa local, como, por ejemplo. El municipio de Cuenca, a través de EMAC-EP, desde el 2017 implementó un punto de recolección de residuos electrónicos ("Punto Limpio") que desde la fecha hasta mayo de 2021 ha recolectado 20,8 t de RAEE, lo que se ha almacenado y posteriormente se ha pasado a un gestor (EMAC-EP, 2021). En los dos primeros años de esta iniciativa,

fueron comercializados con la empresa de gestión de RAEE Vertmonde de la ciudad de Quito, ya que esta posee los permisos de la autoridad ambiental y cuenta con una certificación ISO 14001/45001 y R2. Esta empresa exporta componentes de alto valor a refinerías de metales preciosos en Canadá, EE. UU. y Europa. Además, los componentes peligrosos de estos RAEE se gestionan con empresas especializadas para una eliminación segura, el problema se enmarca en que solo una pequeña fracción de estos RAEE (EMAC-EP, 2021).

Asimismo, en Cuenca, gracias al apoyo de la academia, la empresa municipal de aseo EMAC EP, y la cooperación suiza, se implementa el Proyecto de gestión Responsable y Sostenible de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Cuenca/Ecuador (ResCuE), al que se adscribe este trabajo de titulación. El proyecto ResCuE tiene como objetivo el diseño participativo del sistema de gestión de RAEE en Cuenca/ Ecuador, para lo cual incorporar metodologías de evaluación social, económica y ambiental para evaluar el sistema de gestión de RAEE: tomando en cuenta las dimensiones de la sostenibilidad (social, económica y ambiental) y garantizando su evaluación objetiva a través de enfoques de pensamiento de ciclo de vida. Con el fin de incorporar un fuerte componente de sostenibilidad, priorizando los aspectos sociales y la inclusión de sectores vulnerables como los recicladores de base y artesano, además los resultados de este proyecto servirán de insumo para quien toma las decisiones para la definición de políticas en pro de la gestión adecuada de RAEE, favoreciendo la generación de otros proyectos en la misma línea (ECI, 2020)

Finalmente, uno de los hitos del proyecto ResCuE es la implementación de una planta piloto de reparación, reacondicionamiento y reciclaje de RAEE para la ciudad, la cual proporciona un nuevo enfoque al manejo de los RAEE y pondrá en evidencia que la minería urbana se ha convertido en la alternativa.

En este contexto, el presente trabajo de titulación prevé analizar la dimensión social de Minería urbana de RAEE mediante la identificación de experiencias y la descripción de los aspectos sociales de las mismas, ya que son de alta relevancia para entender los impactos que la minería urbana tiene en la población, con el fin de identificar indicadores que permita el análisis de los impactos sociales de la minería urbana de RAEE en Ecuador permitiéndonos así generar un entendimiento más profundo de lo que es la minería urbana y como ha venido funcionando en el país. Ya que, si bien es cierto que existe literatura que aborda el tema de la minería urbana, esta no se centra en determinar los factores sociales y

por ende es de particular interés poder ahondar en las condiciones sociales de los actores que trabajan alrededor de la gestión de RAEE en Ecuador.

Para lo cual el proyecto de investigación cuenta con el siguiente esquema, primero una sección de en la que podemos encontrar la justificación y objetivos generales, posteriormente se abordará el marco teórico referente a la gestión de RAEE, luego se mostrará los aspectos metodológicos que sea han implementado para realizar el estudio, posteriormente se exponen los resultados del estudio para finalmente presentarse la sección de discusiones, conclusiones y referencias.

2. Justificación

La sociedad en la que vivimos ha llegado a un punto de colapso, dado que ya no es sostenible el estilo de vida consumista que nos hemos acostumbrado a tener. Este modo de vida ha ocasionado daños en el medio ambiente, si no se toman medidas urgentes llegaremos a un punto de no retorno. (Falappa, Lamy, et al 2019). Como respuestas a este alarmante escenario fueron propuestos los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de la Organización de las Naciones Unidas. Estas son las metas encaminadas a erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad en el mundo en un plazo de 15 años, demostrando así otra forma de desarrollo enfocado en las economías alternativas, (Sánchez, A & Guerra, I., 2020).

Dentro de los ODS el objetivo 12 que refiere a la producción y consumo responsable es uno de los que se han puesto en marcha en muchos países para reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. Bajo este esquema se enmarca una de las estrategias para cumplir este objetivo es la propuesta de la minería urbana, que según el Profesor Nanjyo (Urban Mining Square, 2014) “La minería urbana promueve el reciclaje y la reutilización de los recursos naturales, básicamente, se trata de un proceso en el que se recuperan componentes y materia prima de alto valor comercial a partir de residuos”. Los RAEE son de especial interés en la minería urbana debido a que de estos se pueden extraer metales como el oro, plata, cobre, paladio, y commodities (como hierro, aluminio y cobre). Mediante el aprovechamiento de estos residuos se pueden integrar materiales de alto valor al sistema productivo y reducir la demanda de los mismos de fuentes naturales, ya que si estos residuos no son tratados de una forma adecuada pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente y en la salud de las personas, debido a los contaminantes que contienen, además reduciendo los

impactos ambientales desde el punto de vista de la extracción tradicional de recursos naturales no renovables. (Ventosa, et al., 2014).

Es por esto que la minería urbana en el mundo se presenta como una forma de lograr recuperar materias primas de fuentes alternativas y de alguna manera, ser más conscientes y contribuir con disminuir los impactos al medio ambiente por el uso de materias primas. Además, presenta también una salida al desempleo que existen en las ciudades, ya que la minería urbana es una opción que da paso a la creación de puestos de trabajo tanto de forma directa a quienes trabajan en la extracción de los minerales secundarios como metales preciosos y commodities y de forma indirecta a las personas que trabajan en diseño del proyecto, la dirección de obra, la gestión económica, y administrativa, la excavación de los residuos, su procesamiento, el transporte de los mismos, el almacenamiento de tierra y residuos y las operaciones de valorización de los residuos extraídos y de esta manera podemos realizar acciones que hacen que la economía pase de lineal a circular. Ventosa, I. et al (2014).

En Ecuador el problema relativo a la minería urbana radica en que estos procesos no se llevan a cabo desde una gestión formal y de interés estatal, sino más bien lo que sucede es que el protagonista es el sector informal de reciclaje, ya que como menciona Gía-Cornejo, & Ormaza-Andrade, J. (2022). "Se conoce que hay un porcentaje significativo de residuos que son recolectados por recicladores, principalmente separan plástico, cartón, papel, vidrio, chatarra entre otros, esto se hace a cielo abierto sin algún tipo de apoyo estatal". Su trabajo se realiza en condiciones de precariedad, exponiéndose a los riesgos al momento de realizar sus actividades. Además, hay otros actores en nuestro país dedicados al reciclaje y manejo de RAEE que se dedican al:

Desmantelamiento y trituración las partes de los artefactos receptados para posteriormente exportar los componentes y materiales a países como Colombia, China, India y México, donde son utilizadas para la recuperación de los metales preciosos de alto valor monetario y commodities como el oro, la plata y el cobre. (Tobar, P et al., 2019).

En este contexto la minería urbana de RAEE en Ecuador ha sido relegada a ser estudiada desde los procesos técnicos, dejando de lado la dimensión social que para el adecuado funcionamiento del sistema de gestión es trascendental, ejemplo de esto es la literatura casi inexistente en relación un análisis social de la minería urbana, donde no se visibilizan los

actores y las condiciones en las que estos trabajan, además no se abordan las responsabilidades de los productores, consumidores y gestores. Es por eso que a través de la presente investigación se prevé la identificación de indicadores sociales que permita el análisis de la minería urbana desde una perspectiva social, para lo cual se emplea una revisión de literatura y un levantamiento de información primaria, además la importancia de este proyecto de investigación trasciende a sumar al proyecto de investigación ResCuE de la universidad de Cuenca aportando con herramientas para el análisis social de la minería urbana y que en el momento de su operativización estos aspectos sean tomados en cuenta para un mejor funcionamiento del sistema.

3. Formulación del problema

En América Latina, las iniciativas para la gestión de RAEE se han convertido en un imperativo social, particularmente en la fase de recolección y desmantelamiento, ya que representa oportunidades de trabajo para grupos vulnerables en economías en crecimiento (Magalini et al., 2015). En Ecuador, la recolección de RAEE la realiza mayoritariamente el sector informal, que trabaja en condiciones ambientales y de seguridad precarias (Vanegas et al., 2020).

Al revisar la bibliografía existente se pudo determinar que la minería urbana es analizada desde los aspectos económicos y ambientales, pero hay muy pocos estudios que determinen los aspectos sociales, convirtiéndose así en un punto importante de aporte. Además, que la minería urbana, al desarrollarse principalmente en las ciudades, existen una gran cantidad de interacciones sociales que son el eje central de los estudios sociológicos.

Siendo de trascendental importancia poder entender los aspectos sociales referidos a los distintos actores que están involucrados. Al ser una actividad que se efectúa con residuos, los recolectores son actores claves, los cuales se deben analizar para identificar los aspectos sociales fundamentales para proporcionar una caracterización y presentar un análisis que sea un aporte académico social a esta nueva temática.

La minería urbana de RAEE es una realidad, ya que incluso en Ecuador existen plantas de tratamiento de RAEE como son Recynter, Vertmonde, Reciclaelectronic, Godos center. Es por eso que el estudio se concentrará en determinar cuáles son las implicaciones sociales que tienen tanto en el país para así tratar de llenar este vacío teórico que tiene la temática.

Por lo tanto, un gran desafío es la integración de las actividades informales de reciclaje a un sistema adecuado de gestión de RAEE, lo que permitirá un entorno más seguro para los recicladores, proveyéndoles de condiciones laborales dignas y con estándares de seguridad (MAATE, 2021).

Además, la problemática se aborda desde el punto de vista en que los actores vinculados a la cadena de valor de RAEE no presentan conexiones entre ellos mismo, lo que invisibiliza a ciertos sectores, imposibilita el trabajo coordinado lo que da como resultado que la gestión de RAEE en Ecuador tenga una casi nula comunicación entre actores, lo que ha presentado dificultades entre los mismos, ya que se entre ellos compiten en las diferentes etapas de la gestión y no focalizan su accionar al proceso en el que deberían estar enfocados, lo que representa pérdidas económicas y afectaciones al medio ambiente. Por lo que se hace énfasis en analizar la minería urbana de RAEE desde una perspectiva social que aporte con la construcción de un sistema integrado de gestión de RAEE para que así todos los actores sean favorecidos y el sistema funcione de mejor manera.

4.Objetivos

Objetivo general:

- Identificar un conjunto de indicadores que permitan el análisis del impacto social de la minería urbana de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador.

Objetivos específicos:

- Describir las experiencias de minería urbana de RAEE en Ecuador.
- Describir los aspectos sociales de las experiencias identificadas conectadas con sus actores.
- Identificar indicadores para evaluar los impactos sociales relacionados con la minería urbana de RAEE en Ecuador.

5.Marco teórico

5.1. Economía circular

La economía circular es reconstituyente y regenerativa por diseño, y se propone mantener siempre los productos, componentes y materiales en sus niveles de uso más altos. WEBSTER, K. (2015). La economía circular distingue entre ciclos biológicos y ciclos técnicos. Terminándose así como un ciclo de desarrollo continuo positivo que preserva y aumenta el capital natural, donde se optimiza los recursos y minimiza los riesgos del sistema, También se busca optimizar el rendimiento de los recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico, para la preservación de energía incorporada así como otros valores, procurando extender más la vida útil del producto y por último lo que pretende es promover la efectividad del sistema, haciendo patentes y proyectando eliminar las externalidades negativas. WEBSTER, K. (2015).

Ello incluye reducir el daño causado a sistemas y áreas que afectan a las personas, tales como alimentos, movilidad, casas, educación, sanidad o entretenimiento, y gestionar externalidades tales como la contaminación del aire, el agua, la tierra, el ruido, las emisiones de sustancias tóxicas y el cambio climático. Lo que da a entender que la economía circular no solo aborda la etapa final (desecho) de los productos, sino más bien la ve y trata de cambiar desde el momento de su fabricación para que ese producto tenga un mayor tiempo de vida útil y no se vuelva un residuo que toca tratar casi de inmediato. WEBSTER, K. (2015).

Es importante mencionar que la economía circular nace como una de las propuestas de economías transformadoras y constituye un fenómeno surgido en el norte (entendido como países desarrollados) con importante apoyo institucional para su promoción, investigación e inversión que ya cuenta con experiencias significativas a nivel empresarial, aunque también encuentra algunas expresiones a nivel ciudadano. Su expansión como propuesta recoge en la última década también aplicaciones en países subdesarrollados, entre ellos algunos de América Latina. (Pablo Paño Yañez, 2021).

Es por eso que hay que entender que la economía circular en Latinoamérica se debe analizar desde su propia realidad debido a que hay procesos que en la región que no pueden ser cambiados como: el proceso de producción, ya que en muchos de los casos la mayoría de aparatos son importados, por lo que no podemos cambiar ese paso en la línea de valor del

producto, pero, por otro lado, tenemos procesos que pueden ser integrados o adaptados, entre los cuales figuran: el reúso, reciclaje, recolección

Por lo que debemos entender que entre países del centro y la periferia, las prácticas socioeconómicas ofrecen diferentes aristas de cómo abordar la viabilidad de alternativas al modelo económico actual, en la que es primordial entender los principios y la realidad que vive cada región para así poder aplicarla en América Latina, ya que al ser territorios que tiene otra lógica de consumo no se deshacen de los objetos de manera común, sino más bien en la región por el hecho de pertenecer en su mayoría a un estrato social medio bajo, buscan siempre usar los aparatos de todas las maneras posibles, donde se integra el reúso de los aparatos, pero juega otra lógica donde no se rehúsa por una inclinación hacia lo ambiental, sino para retribuir si se quiere todo lo que se gastó en este aparato, demostrado que América Latania y los países desarrollados industrial y económicamente son muy distintos y tiene diferentes modos productivos, de consumo e intercambio, así como lógicas y prácticas económicas; el capital es el eje dominante de articulación pero no el modo exclusivo.(Pablo Paño Yañez, 2021)

5.2. Los AEE y RAEE

Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE)

Los AEE son los Aparatos Eléctricos y Electrónicos, son cualquier artículo doméstico o comercial con componentes circuitos o eléctricos con suministro de energía o pilas, la problemática asociada a estos radica en que hoy por hoy estos productos tiene un ciclo de innovación tecnológica cada vez más rápido por lo que son sustituidos con demasiada frecuencia, cuando todavía funcionan correctamente o pueden ser fácilmente reparados, uno de estos ejemplos sería cuando las marcas de AEE dejan de actualizar el software de sus equipos, lo que obliga al consumidor a adquirir uno nuevo. Además, los fabricantes programan los productos para que dejen de funcionar después de un tiempo o un cierto número de usos. Esto se conoce como obsolescencia programada, donde un ejemplo evidente sería lo que pasa con los proyectores que cumple un cierto número de horas de proyección y termina su vida útil aún y cuando el equipo esté en óptimas condiciones determinadas. (Puentes Cociña, B. 2018)

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Los RAEE son los residuos resultantes de los AEE. Al estar fabricados con alta tecnología, estos residuos contienen sustancias que pueden ser tóxicas y también metales pesados,

como por ejemplo el plomo, que pueden contaminar el suelo, el agua y los alimentos, lo que repercute tanto en el medio ambiente como en la salud humana, Aunque los RAEE es un término general, tiene una clasificación entre las cuales se identifican 10 categorías las cuales se puede apreciar en la figura 1:

Figura 1:Categorías de los RAEE



Elaborado por: El Real Decreto (2018)

Para recabar nuevamente el concepto es primordial mencionar que estos tienen la característica de contener sustancias peligrosas que, si se tratan de forma inadecuada al final de su vida útil, pueden dañar la salud de las personas y presentar afecciones al el medio ambiente, pero a su vez contiene materiales valiosos que son complejos de procesar, pero estos que contienen metales preciosos y que deben tratarse adecuadamente para recuperarlos de forma efectiva con un impacto medioambiental mínimo y de esa manera reinsertarse en la cadena de valor cadena de valor.

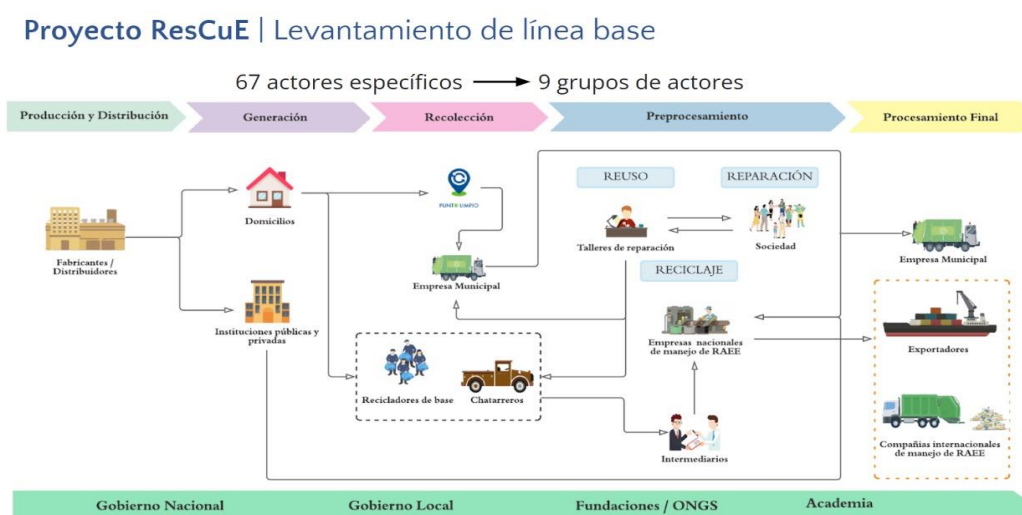
5.3. Gestión de RAEE

La gestión de RAEE es el conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de un residuo, desde su generación hasta su valorización y disposición final, proceso que tiene como fin la correcta gestión del RAEE después de que este cumpla con su vida útil. (RELAC,2011). Estas acciones son realizadas con el fin de que los residuos tengan una buena disposición final y no presente, afecciones ni al medio ambiente, ni a la salida, y, por otro lado, que se visibilice como una oportunidad para recuperar los metales preciosos y reintegrarse a la cadena de valor.

5.3.1. Etapas de la gestión de RAEE

Para entender la problemática es importante comprender las etapas de la gestión de RAEE cómo se produce esta y cuál es el proceso para volver a introducir a los RAEE a una economía circular, es por eso que el proyecto ResCuE ha hecho el levantamiento de una línea base para la ciudad de Cuenca que nos permite divisar en términos generales las etapas de la gestión de RAEE entre las cuales figura: Producción y Distribución, Generación, Recolección, Procesamiento y Procesamiento Final. Así mismo destaca 9 grupos de actores obtenidos de un mapeo de actores del sistema de gestión actual de RAEE en Cuenca. Dentro de estos, los recicladores de base son de suma importancia para el proyecto y se busca que su participación dentro del sistema les permita mejorar sus ingresos económicos y en consecuencia sus condiciones de vida.

Figura 2: Línea Base del proyecto ResCuE actores de RAEE



Elaborado por: Vanegas et al. (2020)

5.3.2. Actores Involucrados en la Gestión de RAEE

Para poder entender de manera más ampliada la línea de gestión de RAEE es importante entender sus actores, ya que estos son pieza clave por el hecho de que cada uno cumple un rol trascendental para el funcionamiento del sistema integral de gestión, teniendo en cuenta además que a partir de la norma REP cada actor debe hacer responsable de cierto accionamiento en la línea de estilo, por lo que a partir de esta premisa se especifican los actores y la descripción de los mismos en la tabla 1:

Tabla 1: Descripción de actores de la línea de gestión de RAEE

Actores	Descripción
Productores y distribuidores	Cualquier empresa que fabrique, ensamble o importe AEE y lo comercialice. Todos los organismos que venden AEE directamente a los consumidores.
Talleres de reparación de AEE	Pequeñas y medianas tiendas que se enfocan en la reparación de AEE dañados, venta de equipos fijos o componentes electrónicos.
Generadores de RAEE	Los consumidores domésticos y comerciales que usan AEE y desechos los rechazan o almacenan como desecho cuando llega al final de su vida útil.
Recolectores de RAEE	Responsable de la recolección; esto lo hacen los recolectores formales (recolección municipal) y los recolectores informales (recicladores y chatarreros) que dominan la recolección.
Reciclaje de RAEE compañías	Cualquier organización que desmantela, separa fracciones y pre-procesa componentes de RAEE.
Compañías recuperación	Plantas que puedan recuperar elementos, como metales preciosos, metales básicos o polímeros de los RAEE.

Gobierno nacional y local	Responsable de coordinar, facilitar y establecer normas para las actividades de gestión de residuos.
academia	Instituciones que sean capaces de realizar investigaciones y estudios técnicos sobre la gestión de RAEE; así como la incorporación de temas afines en el currículo, lo que influye en los futuros profesionales, por ende en la sociedad.
Asesores técnicos	Organizaciones que puedan apoyar técnicamente el diseño, implementación y operación de un sistema de gestión de RAEE.

Elaborado por: Vanegas et al. (2020)

Es así como podemos ver que muchas partes de la sociedad están vinculadas a la gestión de RAEE por lo que para llegar al procesamiento final debe haber un trabajo cooperativo de todas las partes para que así funcione de mejor manera el sistema, además es trascendental entender doce sectores que juegan un papel trascendental en la gestión de RAEE que son el sector formal y el Informal.

5.3.3. Sector Formal

Sin duda, el creciente número de empresas de reciclaje en la región ocasiona un aumento de los volúmenes de RAEE que se recogen de forma formal al final de su vida útil. En países con un marco jurídico específico para residuos electrónicos y con objetivos de recogida obligatoria, como Colombia y el Perú, el crecimiento de los volúmenes recogidos ha sido constante y notable. Al mismo tiempo, también se ha ampliado la gama de aparatos recogidos. Ahora ya no solo se trabaja con las tecnologías de la información y la comunicación, sino también con todo aquel aparato que tenga algún tipo de circuito. (Forti V., et al.,2020). Por lo que básicamente el sector formal viene a estar representado por los gestores de RAEE autorizados, en el caso de Ecuador existen cuatro empresas que están avaladas por el MAATE como ente regulador, las cuales son: Vermonde, Recite, Reciclaelectronic y Godoscenter.

Sería importante la ventaja de los recicladores al momento en que pueden trascender a la formalidad debido a que al constar estos en la ley, son proveídos de derechos laborales que mejora su situación de vida, ya que gracias a este proceso se logra que estos cuenten con las condiciones mínimas como trabajadores donde se tienen en cuenta aspectos trascendentales para el desarrollo de las personas como un salario digno y fijo así como

contar con un seguro de salud lo que le permite trabajar con seguridad de que si sufriera una lesión estos tendrá las garantías para que se puedan atender de manera óptima y segura, dando así un alza no solo en el aspecto físico sino también anímico, ya que se poseerá seguridad al realizar este trabajo que muchas veces ha sido criticado, sin saber que este trabajo es trascendental para el funcionamiento de la sociedad.

5.3.4. Sector Informal

En la mayoría de los países en desarrollo, existe una gran cantidad de trabajadores autónomos del sector informal, los cuales se dedican a la recogida y el reciclaje de los RAEE. La recuperación se realiza de puerta a puerta mediante la compra o la recogida de RAEE usados de hogares, empresas e instituciones del estado. Estos aparatos se procede a primeramente a vender con miras a su reparación o renovación integrándose a la cadena de valor, si el RAEE no tienen óptimo funcionamiento se procede al desmantelamiento. Los encargados del desmantelamiento descomponen manualmente los equipos en componentes y materiales que pueden comercializarse y utilizarse. Los encargados del reciclaje queman, lixivian y funden los RAEE, a fin de convertirlos en materias primas secundarias. Este “reciclaje casero” provoca graves daños al medio ambiente y la salud de las personas, para muchas personas, la tasa de recogida informal de esos residuos es sumamente elevada y se centra principalmente en la recuperación de los materiales valiosos, la mayor parte de los materiales valiosos, ya que muchos componentes se utilizan o venden. El inconveniente de esas actividades informales tan intensas es que lo que no supone un interés económico a los RAEE que no se les puede dar una segunda vida útil y se elimina de manera peligrosa. (Forti V., et al., 2020)

En el sector informal se siguen manejando cantidades muy grandes de residuos o, en el mejor de los casos, se almacenan en sótanos. El sector informal forma parte de la estructura laboral de América Latina, pero solo unos pocos países, como el Brasil y Chile, están tratando con diligencia su función en relación con la gestión de los residuos electrónicos. El reconocimiento, la reglamentación y la integración de ese sector es claramente uno de los grandes problemas a los que se enfrenta la región (Forti V., et al., 2020)

En Asia Occidental hay desde países muy ricos hasta países muy pobres. A pesar de la variedad, el sistema de gestión de residuos electrónicos es informal en su mayor parte. En los países ricos trabaja un gran número de inmigrantes en la reutilización y reparación de los

AEE de los que se deshacen los hogares más ricos, algo único en la región. Los Emiratos Árabes Unidos han invertido en una instalación especializada situada en el Dubái Industrial Park, con una capacidad de 100 kt de residuos electrónicos por año. No obstante, como ya se ha mencionado, la mayor parte de los residuos electrónicos no están controlados y se gestionan en gran medida por un sector informal. En el centro y el sur de Palestina hay tres vertederos importantes donde se vierten residuos electrónicos (DWT, I. 2021).

Se estima que una gran cantidad de RAEE es procesada informalmente y otra parte igualmente considerable, simplemente, es desechada.

La superación de esta situación se ve limitada, de alguna manera relevante, debido a que la normativa RAEE vigente (principalmente el Régimen Especial para la Gestión y Manejo de RAEE), que se estructura con base en el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), no permite que los Sistemas para el manejo de los RAEE o las empresas operadoras realicen transacciones con los trabajadores recicladores en condición de informalidad. (Forti V., et al, 2020)

La estrepitosa ausencia de trabajo decente en la mayor parte del empleo en la cadena de valor de RAEE, es debido al predominio de la informalidad en gran parte de sus eslabones.

5.4. Minería urbana

El proceso de minería urbana consiste típicamente en tres operaciones principales: excavación del material, procesado del material excavado y gestión del material procesado y/o excavado, por lo que podríamos determinar que la minería urbana es parte del proceso de la economía circular para devolver parte de los Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) al mercado, permitiendo que estos tengan un nuevo uso y que además inyecta recursos a la economía. (Para Ventosa, et al 2014),

Es importante mencionar que la minería urbana, por ser una de las estrategias para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) está estrechamente relacionada por ejemplo con el objetivo 12, el cual está referido a los patrones de producción y consumo sostenibles, 8, sobre trabajo decente y crecimiento económico, 3, sobre buena salud y bienestar; con el ODS 6, sobre desechos limpios y saneamiento; con el ODS 14, sobre la vida submarina. (BBVA., 2021)

Por lo que podríamos mencionar que la minería urbana se presenta como una propuesta de doble impacto positivo; primero, permite recuperar metales que son cada vez más escasos y cuya obtención, a través de la minería tradicional, genera un alto impacto social y ambiental; y segundo, simultáneamente frena el impacto que los residuos aprovechados generarían en el ambiente al degradarse en basurales, contaminando los suelos, el aire y las napas de agua. Es importante mencionar el impacto social derivado de la dignificación del trabajo de los recolectores de base (Ghosh, B., et al.,2015).

Es por ello que la recuperación de metales que se encuentran en los RAEE ha sido denominada “la minería del futuro”. Como mencionamos anteriormente es primordial entender la minería urbana también desde una perspectiva local, ya que Ecuador tiene la mitad de la población en situación de pobreza o extrema pobreza. Esto implica que el consumo no se realiza con la misma intensidad ni con las mismas características que en los países más ricos. Por ejemplo, las poblaciones de bajos ingresos generalmente compran artículos de segunda mano o reparan electrodomésticos para sus hogares como heladeras, televisores, aparatos de cocina, así como computadoras y teléfonos celulares. La reparación y venta de productos usados o reacondicionados es una parte importante de la economía informal. (Vanegas, P., Martínez-Moscoso, A., Sucozhañay, et al. 2020).

Incluso es crucial mencionar que, en el Ecuador, por los índices de pobreza, los aparatos electrónicos que en algún momento tuvieron algún valor son guardados en los hogares con la idea de que en un futuro les sirva a los hijos, rompiendo de alguna manera con esta idea del consumo obviamente esta idea no se produce por la conciencia del consumo sino por la pobreza. Es así como lo menciona, Yáñez, P. P. (2021). Algunas prácticas valiosas y arraigada: mayores índices de reutilización y reparación, además de por sí el menor consumo equivalente a reducción, así como otras como el reciclaje urbano o a nivel agropecuario que sustenta a muchas personas a través de economía popular y en algunos casos, incluso, social y solidaria.

Finalmente, se puede mencionar que la minería urbana además de presentarse como una práctica que puede tener un gran potencial en cuanto a desarrollo económico, social y ambiental, siempre y cuando esta tenga esta perspectiva social, ya que si solo la integramos a la sociedad con la lógica del mercado y el sentido lucrativo se puede volver un espacio donde las desigualdades y condiciones de los trabajadores sean deplorables como en el caso de Argentina donde nos menciona que el procesamiento informal de los residuos

electrónicos para extraer metales preciosos mediante la combustión abierta, el calentamiento y la lixiviación ácida (con sal de cianuro, ácido nítrico o mercurio) expone a los niños que trabajan en los botaderos a una serie de compuestos peligrosos, así como a otros subproductos tóxicos del procesamiento de plásticos y metales lo que representaría daños en la salud (OMS 2022). Por el contrario, se cuenta con el caso de Perú donde se cuenta con una legalización para los recolectores de RAEE que son quienes contribuyen con la gestión de estos.

5.5. Sostenibilidad social de la minería urbana

La sostenibilidad social se relaciona con la ampliación de las oportunidades para todos los sectores de la ciudadanía, tanto en la actualidad, como de igual manera en una responsabilizada hacia el futuro. Está junto con la sostenibilidad económica y ambiental, ya que, con la creciente sensibilización en torno a los desafíos de la desigualdad y la discriminación racial, se ha reconocido que la sostenibilidad social es un elemento central para la reducción de la pobreza y promover la prosperidad compartida. Lo que a continuación hace énfasis en demostrar cómo la dimensión social debe ser abordada en cada uno de los fenómenos sociales actuales es por eso que se toma este aspecto como trascendental para entender de una manera más holística la minería urbana (Banco Mundial, 2020).

Para lo cual la sostenibilidad social en la minería urbana refiere a los desafíos de desigualdad entre los diferentes actores que forman parte de la línea de gestión de RAEE, como lo es el sector formal e informal, con el objetivo final de que estos se integren y se logre la inclusión de los diferentes sectores y así se logre una gestión integral que logre solucionar problemas como la pobreza mediante la coordinación y la correcta asignación de cada uno de los roles que deben jugar los actores en la minería urbana.

5.5.1. Evaluación social de la minería Urbana

Es primordial entender que la minería urbana debe tomar en cuenta la evaluación social y no solo la evaluación ambiental y económica, ya que es por medio de dimensión social por la cual se realizan los procesos de gestión, entendiendo así el porqué del análisis de la minería urbana abordada desde el punto social por lo que para entenderla se debe tener indicadores, los cuales se presentan como “herramientas para clarificar y definir, de forma

más precisa, objetivos e impactos son medidas verificables de cambio o resultados diseñados para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos y alcanzando objetivos.(Pérez, A. R. 2002).

Entendiendo así que es de alguna manera una forma en la que podemos medir las condiciones de vida, pero ya más centrados en el caso de estudio, es importante además entender que son los indicadores sociales nos ayuda a entender los fenómenos desde una perspectiva cuantitativa, los cuales son estadísticas, serie estadística o cualquier forma de indicación que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto. (Pérez, A. R. 2002).

Por lo que el objetivo final de este trabajo es presentar un set de indicadores cualitativos y cuantitativos que nos ayude a entender la dimensión social de la minería urbana para al momento de su aplicación en nuestra realidad sean tomados en cuenta para que los implicados tengan la seguridad en tener condiciones dignas que ayude al desarrollo integral de sus vidas.

5.6. Aspectos sociales de la minería urbana

La gestión de RAEE trasciende más allá del impacto económico y ambiental por lo que es muy considerable hacer referencia a los aspectos sociales que a la final son los que podemos percibir a diario y los que al final del día nos ayuda a comprender un complejo sistema de actores y el porqué de la situación actual de cada uno de ellos además de las implicaciones que tiene en la línea de gestión de RAEE así mismo como formular un cambio a raíz de este análisis, siempre y cuando esos aspectos sean abordados desde una perspectiva holística por lo que se deben analizar los vínculos y articulaciones entre ellos; y se examinan las limitaciones y obstáculos condicionantes de cada sector de la gestión de RAEE. Los recicladores/as realizan sus actividades bajo duras condiciones de trabajo, discriminación, pobreza y falta de acceso a los programas de seguridad social, por lo que abordarlos de aspecto social es primordial para que estos a futuro tenga un cambio y puedan poseer un trabajo que se desarrolle en condiciones dignas y seguras. No hay que olvidar que en Ecuador el del reciclaje es el sustento de más de 1500 familias para quienes esta es su principal fuente de ingreso (ECI, 2020)

Es importante mencionar que los recicladores/as no tienen salario y sus ingresos dependen totalmente de la cantidad de materiales pre procesados y vendidos a individuos o empresas que varían en tamaño y alcance, conocidos como “intermediarios”, quienes establecen el precio de compra según las condiciones del mercado y la calidad de los materiales, donde las lógicas del mercado sugieren un margen de ganancia mayor de los intermediarios por lo que los recolectores de base se quedan con una menor cantidad de ingresos. Aunque el Ministerio de Medio Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) regula el precio de los materiales reciclables, los recicladores confirman que los precios varían entre un intermediario y otro, los intermediarios son quienes ponen el precio final aprovechando así de los sectores informales que no tiene opción y venden su fuerza de trabajo a un precio muy reducido (ECI., 2020)

Cuenca es una de las ciudades que tiene una mejor gestión de los desechos, donde se puede mencionar que se ha llevado a cabo una gestión de un total de 2.408 toneladas de residuos reciclables que fueron recuperados durante el año 2019 por recicladores/as de base. Por un lado, los recicladores/as que trabajan en Modalidad de Reciclaje Mixto (MRM) que son los que trabajan de manera formal como a pie de vereda, ellos comercializaron 323 toneladas de reciclables (14%). En el caso de los recicladores/as de la Modalidad de Reciclaje a Pie de Vereda MPV, recuperaron un total de 2.085 toneladas de material reciclable en el mismo período (86%) pero las condiciones para ser acreditado son las siguientes (ECI., 2020) Es importante entender estas realidades, ya que los recolectores de base de igual manera son las personas que recolectan los RAEE lo que les vuelve actores claves al momento de la gestión de este tipo de residuos.

Figura 3: Recicladores de base



Fuente: ECI (2020)

Pese a la organización y registro de los recolectores, el problema surge debido a que los recicladores/as no están dispuestos a registrarse ante la Empresa pública municipal de aseo de Cuenca (EMAC EP), ya que lo consideran una restricción a su trabajo donde no pueden obtener el mayor beneficio, por el hecho de que les limita la posibilidad de trabajar en diferentes zonas de la ciudad, sin la imposición de rutas, frecuencias u horarios de recolección especificados, además de no aportarles garantías en seguridad social, sueldo establecido y otros beneficios laborales (ECI., 2020)

A través del análisis de ciclo de vida social (SLCA) realizado por el grupo de investigación de economía circular e inclusiva (ECI) conjuntamente con la EMAC EP se pudo obtener variables que nos permiten medir y entender la situación de los recicladores, como lo podemos observar en la siguiente tabla.

Tabla 2: Aspectos sociales de los recolectores de base

Aspectos sociales	Descripción
Horas de trabajo	En Ecuador, de acuerdo a los reglamentos detallados en el Código Orgánico del Trabajo, la jornada laboral se establece en un rango de 40 horas ordinarias y 12 horas extraordinarias; de esta forma se establece que la jornada semanal no debe sobrepasar de 52 horas.
Trabajo forzado	El trabajo forzado es cualquier trabajo o servicio que se exija a una persona bajo la amenaza de una pena y para el cual esa persona no se haya ofrecido voluntariamente. Proporcionar un salario u otra compensación a un trabajador no indica necesariamente que el trabajo no sea forzado u obligatorio.
Trabajo infantil	El término “trabajo infantil” se define a menudo como un trabajo que priva a los niños de su infancia, su potencial y su dignidad, y que es perjudicial para su desarrollo físico y mental.

Salario justo	Salario justo hace referencia al derecho de un trabajador a un salario justo y razonablemente proporcional al valor de un servicio o clase de servicio particular prestado, y a la existencia de un salario mínimo justo, establecido para dicho servicio o clase de servicio.
Prestación social / Seguridad social	La seguridad social es la protección que una sociedad proporciona a los individuos y los hogares para asegurar el acceso a la asistencia médica y garantizar la seguridad del ingreso en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes del trabajo, maternidad o pérdida del sostén de familia.
Salud y seguridad	Según la Organización Mundial de la Salud, la salud y seguridad en el trabajo tiene como objetivo: la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.
Relación laboral	La organización Internacional del Trabajo define a la "Relación Laboral" como el vínculo legal entre empleadores y empleados.
Libertad de asociación y negociación colectiva	Derecho que tienen los empleadores y trabajadores a establecer y afiliarse a organizaciones de su elección, sin autorización previa, para promover y defender sus respectivos intereses y negociar colectivamente con otras partes.
Entrenamiento y educación	El entrenamiento y educación de un trabajador en temas referentes a su actividad, es un componente esencial para su desarrollo profesional y personal.

Igualdad de oportunidades / discriminación	La igualdad de oportunidades enfatiza que la educación, empleo, promoción, beneficios y distribución de recursos, y otras áreas deben estar libremente disponibles para todos los ciudadanos, independientemente de su edad, raza, sexo, religión, asociación política, origen étnico o cualquier otra característica individual o grupal no relacionada con la capacidad, el desempeño y la calificación.
Acoso Sexual	El acoso sexual es la conducta no deseada de carácter sexual en el lugar de trabajo, de carácter no deseado y ofensivo para la persona que lo sufre.
Satisfacción laboral	La satisfacción en el trabajo es la subcategoría que determina la percepción del trabajador sobre su entorno de trabajo y su nivel de satisfacción del mismo satisfacción en el trabajo.

Fuente: ECI (2020)

Así mismo, para entender los aspectos sociales, El Fondo de Solidaridad e Inversión Social (Fosis) menciona que se beneficia a dichos recolectores con programas de apoyo al microempresario, que incluyen capacitación para desarrollar sus habilidades personales, de comercialización y de administración del negocio (Ciudad Saludable y Movimiento Nacional de Recicladores, 2010).

Un claro ejemplo de formalidad de los recicladores es Perú, donde se llegó a la promulgación de ley donde se puede garantizar la disposición legal que promueve medidas de protección, capacitación, promoción del desarrollo social y laboral de ese sector. Asimismo, la ley añade como actores institucionales vinculados a dichas actividades a los ministerios del Ambiente y de Salud, así como a los municipios, las asociaciones de recicladores y las unidades económicas privadas dedicadas a la prestación de servicios por medio de especialización geográfica y unificación de funciones, capacitación y educación, eliminación del trabajo infantil y vinculación al sistema de seguridad social, aparte de un pago más justo por la actividad realizada, entendiendo esto podemos ver como la formalidad del reciclador nos brinda una dignificación y mejores condiciones de trabajo. Congreso de Perú (2009)

Así mismo, la Organización internacional del trabajo (OIT) sugiere que el análisis de la cadena de valor también significa vincular entre sí las etapas previas de la iniciativa de

desarrollo de la cadena y llegar a la conclusión de que los resultados de un análisis de la cadena de valor deben ser los siguientes: una visión clara de cómo lograr un cambio sostenible y sistémico en las cadenas de valor donde se vea más allá del romanticismo del reciclaje y se consigne un modelo que en verdad funcione en el sistema, así mismo un marco de intervención que describa las posibles estrategias e intervenciones de mejoramiento, los actores del mercado que participan y los indicadores de seguimiento y evaluación. Donde se nos presenta una lista de indicadores que ayudan al entendimiento y futuros estudios de los recicladores.

Los diez déficits del trabajo decente según la OIT DWT, I. (2021).

- A. Falta de oportunidades de empleo.
- B. Ganancias inadecuadas y trabajo no productivo.
- C. Horas de trabajo indecentes.
- D. Inhabilidad de combinar trabajo, familia y vida personal.
- E. Relación con trabajo que debería ser eliminado.
- F. Falta de estabilidad y seguridad en el trabajo.
- G. Oportunidades y tratamiento desigual en el trabajo.
- H. Ambiente de trabajo inseguro.
- I. Ausencia de redes de seguridad social.
- J. Ausencia de voz a través de representación de trabajadores.

6.Preguntas de investigación

¿Cuáles son los indicadores sociales más relevantes que se deberían tomarse en cuenta en el análisis de la minería urbana de RAEE en Ecuador?

7.Diseño metodológico

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal identificar un conjunto de indicadores que permitan el análisis del impacto social de la minería urbana de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador. Para alcanzar este objetivo se ha decidido trabajar con un enfoque cualitativo, ya que este dota de una riqueza interpretativa y permite conocer de una mejor manera la realidad, contextualizando el ambiente o en torno al que vamos a enfocar. También permite detallar el fenómeno que

vamos a estudiar, aportando así un punto de vista fresco, natural y holístico de la minería urbana desde una perspectiva social (Hernández et al., 2014).

En este contexto, para llegar a este objetivo general se plantean 3 objetivos específicos y para cada uno de ellos se describe a continuación el proceso metodológico que se ha seguido. Para los objetivos 1, 2 y 3 que son: **Describir las experiencias de minería urbana de RAEE en Ecuador, Describir los aspectos sociales de las experiencias identificadas conectadas con sus actores e Identificar indicadores para evaluar los impactos sociales relacionados con la minería urbana de RAEE en Ecuador**, la recolección de datos se realizó a través de una revisión de literatura y entrevistas. El análisis de datos se hizo a través de un análisis contenido y para el cumplimiento de los objetivos 2 y 3 de igual manera se analizaron las entrevistas de los actores. A continuación, se explica a detalle estos procesos.

7.1 Revisión de la Literatura

Para el estudio se desarrolló una revisión exhaustiva de literatura basada en la metodología de Fink (2010), que consta de 7 etapas:

- 1) Realizar la pregunta de investigación.
- 2) seleccionar la base de datos.
- 3) Seleccionar términos de búsqueda.
- 4) Establecer criterios de selección.
- 5) Formular una matriz de hallazgos.
- 6) Revisión de documentos.
- 7) Resumen de resultados.

7.1.1 Realizar la pregunta de investigación

Como primer paso se parte con la formulación de las preguntas de investigación con base en las necesidades del objetivo de investigación, donde se formularon un total de preguntas que fueron:

Para **Experiencias de minería urbana en Ecuador**

- ¿Existe minería urbana en Ecuador?
- ¿Cuáles son los procesos dentro de la minería urbana de RAEE?
- ¿Existe legislación sobre minería urbana de RAEE en Ecuador?

- ¿Cuáles son los procesos de minería urbana en el país y que implica?
- ¿Cuáles son los casos de minería urbana de RAEE en Ecuador?
- ¿Cuáles son los actores involucrados en la minería urbana de RAEE?
- ¿Cuáles son los principales aspectos sociales relacionados con la minería urbana?

Para Indicadores sociales de la minería urbana

- ¿Qué es la minería urbana?
- ¿Cuáles son los procesos dentro de la minería urbana de RAEE?
- ¿Cómo funciona la minería urbana?
- ¿Cómo se desarrolla la minería urbana en América Latina?
- ¿Cuáles son los principales aspectos sociales relacionados con la minería urbana?
- ¿Cuáles son las implicaciones sociales de la minería urbana de RAEE en el sector formal?
- ¿Cuáles son las implicaciones sociales de la minería urbana de RAEE en el sector?

7.1.2. Seleccionar la base de datos

Después, para el cumplimiento de los objetivos se procedió a seleccionar las bases de datos, las cuales fueron: Spriger, SciELO, Google Scholar, además se tomó en cuenta documentación de empresas públicas y reportes de organizaciones internacionales que consideraron aspectos de minería urbana como documentación de EMAC EP, Universidad de Cuenca, blogs verificados que responden a la temática y por último se tendrá en cuenta literatura gris que corrobore la experiencia de minería urbana en Ecuador.

7.1.3. Seleccionar términos de búsqueda,

Se determinaron 8 comandos de búsqueda que fueron:

Para Experiencias y aspecto sociales de minería urbana en Ecuador

- Leyes y gestión de RAEE.
- Minería urbana y Ecuador.
- Gestión de RAEE y Ecuador.
- Aspectos sociales y la minería urbana.
- Actores y minería urbana.
- Implicaciones y minería urbana.

- Procesos y minería urbana.
- Legislación ye RAEE en Ecuador

Para Indicadores sociales de la minería urbana

- Economía circular
- Minería urbana
- RAEE (WEEE/ e-waste)
- Procesos de minería urbana
- Aspectos sociales de la minería urbana,
- Actores de minería urbana, Implicaciones de minería urbana
- Indicadores sociales de la minería urbana

7.1.4 Establecer criterios de selección

Se delimitaron los criterios de selección donde se aplicaron filtros de inclusión y exclusión; descritos en la Tabla 3:

Tabla 3: Criterios de selección

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Casos de estudio en Ecuador	Artículos que no tengan algún tipo de verificación
Experiencias en Ecuador	Artículos que solo respondan a una lógica en detalle de procesos químicos y que no se incorpora de ninguna manera una dimensión social del tema.
Sistema de Gestión de RAEE en Ecuador	
Implicaciones sociales de la gestión de RAEE	

Leyes en gestión de RAEE	
Artículos que hayan sido publicados en los últimos 5 años	
Documentos escritos en Inglés y Español	

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, se excluyeron artículos que hayan sido publicados en los últimos 5 años, que los artículos o blogs tengan cierto tipo de verificación, además de artículos de diferente idioma al español e inglés, así mismos artículos que responden a una lógica de detalle de procesos químicos y que no se incorpora de ninguna manera una dimensión social del tema.

7.1.5 Formular una matriz de hallazgos

Para el cumplimiento del primer objetivo Describir las experiencias de minería urbana de RAEE en Ecuador y después de aplicados los criterios de inclusión y exclusión nos quedó una muestra de 35 artículos, los cuales en primera instancia nos ayudaron a identificar las experiencias de minería urbana de RAEE en Ecuador, los cuales fueron sistematizados mediante en una matriz de hallazgos que nos permitirían tener una visión general de su contenido , esta matriz control con 8 criterios: Año de publicación, Idioma, Autor, País/Región, Título, Resumen, Idea Principal, Bibliografía.

Tabla 4: Número de artículos analizados

Criterios	Número de artículos: 2000
Sistema de Gestión de RAEE.	1200
Casos de estudio en Ecuador	300

Implicaciones sociales de la gestión de RAEE	60
Leyes en gestión de RAEE	35
Experiencias de Gestión de RAEE en Ecuador	35
Total	10

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, para cumplir con el objetivo 3 Identificar indicadores para evaluar los impactos sociales relacionados con la minería urbana de RAEE en Ecuador. se tomó como muestra 25 artículos identificados, donde aplicando los criterios de inclusión y exclusión descritos en la tabla 5 fueron sistematizados mediante en una matriz de hallazgos que nos permitirían tener una visión general de su contenido, esta matriz control con 8 criterios: Año de publicación, Idioma, Autor, País/Región, Título, Resumen, Idea Principal, Bibliografía.

Tabla 5: Criterios de inclusión y exclusión

Criterio	Número de artículos
Base de datos	22700
Documentación de empresas públicas en Ecuador que consideraron aspectos de minería urbana	154
Reportes de organizaciones internacionales	100
blogs verificados	50
Total	6

Fuente: Elaboración propia

7.1.6 Revisión de documentos

Seguidamente, para recabar en los aspectos sociales, se realizó una depuración más exhaustiva, la cual nos permite representar aspectos que se consideran más importantes socialmente y no solo como experiencias, donde nos quedamos con una muestra de 10 artículos, los cuales fueron revisados exhaustivamente y estos reflejaban los aspectos sociales de la minería urbana de RAEE, para ello se tomaron en cuenta el cumplimiento de 12 criterios: Título/ página web, Autor, Año, Ciudad, Idioma, Resumen, Puntos Clave, Actores Involucrados, Descripción del Proceso, Aspectos sociales, Aspectos Legislativos, Bibliografía, los cuales nos permitirán tener una visión detallada de las diferentes experiencias en lo relacionado con la minería urbana permitiendo así el cumplimiento del objetivo

Así mismo, para el cumplimiento del tercer objetivo se tomó en cuenta los 6 artículos, los cuales de igual manera se hizo un análisis profundo a través de una matriz de hallazgos con 4 criterios que fueron: Título/ página web, País, Resumen e indicadores sociales, los cuales nos permitirán, cumplir con la identificación de indicadores.

7.2 Entrevistas

7.2.1 Diseño y Aplicación de la entrevista

Para complementar la información levantada con la revisión de literatura desarrollada, se recolectó información mediante entrevistas a actores claves: gestores de RAEE, recicladores, instituciones públicas, etc.

En las entrevistas se abordaron categorías como Descripción de las actividades de cada actor, donde se ahonda en cómo y dónde desarrollan sus actividades, así mismo el relacionamiento interno entendido desde la visión de los gestores, para ver las condiciones de los trabajadores dentro de las empresas, pero también en el mismo bloque temático se ahonda en las condiciones laborales de los otros actores. También se aborda el relacionamiento externo, es decir, las conexiones que tienen con los otros actores de la línea de gestión de RAEE, además se ahonda en las implicaciones sociales, sistema de gestión de RAEE conectada también con el marco normativo y como este se desarrolla y así mismo como debería funcionar.

Las entrevistas se levantaron hasta llegar al punto de saturación, asegurando tener representación de los diferentes actores de las experiencias de minería urbana de RAEE identificadas. Las entrevistas fueron semiestructuradas, lo que brindó flexibilidad al momento de la recolección de datos, lo que permitió ahondar en aspectos adicionales.

Asimismo, es importante mencionar que al estar suscrito al proyecto ResCuE se facilitó la información que se pudo recabar en cuando se realizó un taller de 3 días con los recicladores de base en donde se pusieron a consideración varias de las categorías mencionadas anteriormente, lo que permitió el enriquecimiento del estudio con información primaria la cual se analizó de igual manera con las entrevistas.

En la tabla 6 se detalla el listado de actores entrevistados, por otro lado, en los anexos se encuentra la guía de entrevistas con la que fue alzada la información primaria

Tabla 6: Listado de actores

Nombre	Institución	Ciudad	Grupo de actores
Francisco Zurita	PREAL	Quito	Fundación/ ONGs
Gustavo Marriot	Recicla Electronic	Guayaquil	Gestor
Oscar Loza	Repycom	Cuenca	Importador
Renato Gonzales	TARPUC	Cuenca	Productor
Irving Ordoñez	EMMAIPC-EP	Quito	Gobierno Local

Fuente: Elaboración propia

7.3 Sistematización y Análisis de la información levantada

La información secundaria y las entrevistas, que fueron transcritas, se organizó con el fin de extraer su significado y generar categorías por el método de comparación constante y análisis contenido, donde se tomará en cuenta similitudes y diferencias entre los significados para efectuar una codificación, después con el apoyo del software Atlas. Ti; se desarrollarán códigos los cuales se realizarán mediante un análisis de contenido temático, mismo que (Braun y Clarke, 2006) define como un:

Método para el tratamiento de la información en investigación cualitativa, que permite identificar, organizar, analizar en detalle y reportar patrones o temas a partir de una

cuidadosa lectura y relectura de la información recogida, para inferir resultados que propicien la adecuada comprensión/interpretación del fenómeno en estudio.

Indicando así que la metodología lo que nos permite generar código y categorías mediante las cuales se puede visibilizar los aspectos sociales de la minería urbana de RAEE y entender así las lógicas que desarrolla cada actor de la línea de gestión, lo que permitirá el desarrollo de indicadores que en su defecto sirvan para dar un mejor seguimiento y monitoreo de los factores sociales de proyectos de minería urbana y en especial del proyecto ResCuE.

7.4 Construcción de Indicadores sociales

La construcción de los indicadores es un proceso que viene alimentado por las fases anteriores tanto de la recopilación de información a través de la metodología de Fink, así como del análisis de las entrevistas y el taller analizado, donde primero se identifica y describe las experiencias de lo que hay con respecto a minería urbana en el Ecuador, luego se identifican los aspectos sociales que hay en estas experiencias y se contrasta con lo que se concibe como aspectos sociales que se consideró en el marco teórico, lo que ayuda a resolver el tercer objetivo respondiendo entonces a qué indicadores que se adscriben a responder las experiencias de minería urbana en el país. Además, también se contrasta con los indicadores sociales de la minería urbana que son utilizados a nivel regional, entendiendo que el nivel de desarrollo de la minería urbana en la región es similar a nuestro contexto

8. Resultados

Los resultados fueron abordados desde el cumplimiento de los objetivos, donde primero se describen las experiencias de minería urbana de RAEE en el país, luego en respuesta al segundo objetivo se describen los aspectos sociales de las experiencias identificadas conectadas con sus actores. Y por último se identifican los indicadores que evalúan los aspectos sociales de la minería urbana de RAEE en Ecuador, lo que muestra el cumplimiento total de los objetivos.

8.1 Objetivo 1: Experiencias de Minería Urbana de RAEE en Ecuador desde el 2007

Tras la revisión de literatura y el desarrollo de entrevista se logró identificar un total de 25 experiencias de minería urbana en Ecuador, las cuales se exponen cronológicamente para mostrar los avances que ha ido teniendo la minería urbana en el país y los actores que fueron parte de las experiencias. Donde 15 de esta experiencia se relacionaron con Recolección, mientras que 10 se relacionaron con la disposición final de RAEE, además se muestran los

avances que hacen relación a los hitos y aportes que han tenido las actividades, luego se muestran los logros desde una visión más cuantitativa de lo que se logró recolectar y gestionar y por último las limitaciones que se notaron en las actividades, estos resultados se detallan en la tabla 7.

Tabla 7: Experiencias de Minería Urbana en Ecuador

Nombre de la actividad	Fecha en la que se realizó	Ciudad	Quienes impulsaron la iniciativa	Etapas de la gestión de la minería urbana	Avances	Logros	Limitaciones
Intercia (S.A.)	2011	Guayaquil	Intercia (S.A.) Empresa de reciclaje	Recolección	Primer acercamiento a la minería urbana	Se logra hacer una campaña que marca un punto de inicio en la recolección de RAEE	No existía empresas que se dediquen a la gestión de RAEE por lo que se almacenó mucho tiempo
Acuerdo Ministerial 190 Política Nacional de Post-Consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso (Gestión de RAEE)	2013	Ecuador	Gobierno nacional EEQ	Disposición	Primer acuerdo ministerial que hace énfasis en los RAEE	Se logró que los RAEE en la constitución dejen de ser vistos como desechos comunes.	Por el poco conocimiento, no se hicieron muchas especificaciones que ayudan a la gestión de RAEE
Acuerdo Ministerial 191 para gestión de celulares	2013	Ecuador	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Recolección	Se trabajó en una política específica para gestionar uno de los aparatos que consta dentro de los RAEE	A través de este acuerdo se logró que se generen muchas campañas de recolección, ya que para seguir	Esta política se enfoca únicamente en celulares y luego de unos años se derogó.

						importando debían recolectar un porcentaje de celulares	
Verde Movistar	2013	Ecuador	Movistar	Recolección y Disposición final	Se integró a la empresa privada para gestionar los RAEE	Se logró recuperar más de 600 celulares	Los celulares se gestionaban de manera privada, por lo que no se integraba el componente social
Campaña para incentivar el reciclaje de dispositivos electrónicos	2013	Quito-Guayaquil	La Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT) y la fundación One Life	Recolección y Disposición final	Se hicieron alianzas público privadas para gestionar de mejor manera	Se logró recolectar más de una tonelada de RAEE	La limitación nuevamente era que se enfocan mayormente en celulares
Recicla tu celular y comunícate con la tierra”, y “Recicla y dale vida al planeta”	2014	Ecuador	MINTEL	Recolección y Disposición final	Se crearon campañas desde el gobierno que abarcó las ciudades más importantes	Se logró recolectar más de una tonelada de RAEE	nuevamente se enfocan mayormente en celulares y las campañas no llegaron a las zonas rurales
Plan renova refrigeradoras	2014	Ecuador	Gobierno nacional EEQ	Recolección y Disposición final	Fue una de las mejores campañas, ya que incluían	Se logró recolectar una gran cantidad de RAEE	Un limitante fuerte fue la prensa, que mencionaba que

					otros aparatos aparte de los celulares	porque al ir de la mano de una política pública se hizo pagando por medio de planillas	las refrigeradoras no eran de buena calidad y que a veces estos planes no llegaban a las zonas más rurales
Cocinas de inducción	2016	Ecuador	Gobierno nacional EEQ	Recolección y Disposición final	Esta campaña junto con las de las refrigeradoras se enfocan en el cambio de la matriz productiva, lo que hacía que se recolecta una gran cantidad de RAEE	Se logró recolectar más de, 50000 cocinas convenció	La principal limitante nuevamente fue la prensa, que mencionaba que las cocinas ocupaban mucha luz y que no servían, por lo que no todos optaron por esta nueva opción
Campaña de Reciclaje de residuos electrónicos en la feria "Vivamos con valores 2014 Scouts Ecuador"	2014	Quito	MINTEL	Recolección y Disposición final	Las campañas eran adoptadas por diferentes sectores de la población	Se logró que recolectar casi 1 tonelada de RAEE	Los programas quedaban principalmente en las ciudades y no había una inclusión de las áreas rurales

Campaña de Reciclaje de Residuos Electrónicos en la Universidad San Francisco de Quito	2015	Quito	Universidad San Francisco	Recolección y Disposición final	Se hicieron alianzas público privadas para gestionar de mejor manera	Esta campaña se volvió recurrente en la USFQ	Nuevamente, estas campañas solo eran destinadas a los estratos sociales más altos, además en la gestión no se incluía la dimensión social
Domingo de Tereques	2015	Quito	EMASEO EP	Recolección	Es una de las iniciativas más llamativas, ya que se hizo por parte de la empresa de aseo de Quito e integraba a la mayoría de estratos sociales, ya que se hacía en dos puntos de recolección	Se logró recolectar grandes cantidades de residuos, pero no hay datos de cuántos de estos eran RAEE	No era fue una iniciativa que era profundamente de RAEE, sino que abarcaba otros residuos que no son de desecho común
Programa de Recolección de RAEE	2017	Ambato	GAD Municipalidad de Ambato a través de la Dirección de Gestión Ambiental	Recolección	Se establecieron alianzas públicas privadas, lo que ayudó a	Se logró gestionar los RAEE de manera correcta, porque estos	Los puntos de recolecciones no eran muy bien socializados y a veces se encontraban otro

					que se instalen puntos de recolección en varios puntos de la ciudad	fueron gestionados por una empresa especializada	tipo de desechos
Punto Limpio	2018	Cuenca	EMAC	Recolección	En cuenca se establecen puntos limpios que permite la clasificación de los RAEE	Se logró un primer acercamiento para que la población pueda gestionar de manera correcta los RAEE	No hay muchos puntos de recolección, lo que limita la correcta accesibilidad
Ecuador participa en el Taller de fortalecimiento para el manejo ambientalmente racional de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	2018	Ecuador	ONUDI	Recolección y Disposición final	Se realizó talleres que permitió el mayor conocimiento de cómo se debe gestionar de manera adecuada los RAEE	Se logró que el país empiece a integrar más en la gestión de RAEE lo que luego terminaría en la publicación de nuevas políticas públicas	Al ser talleres específicos, muchos actores quedaron fuera.
Campaña impulsa el reciclaje de los dispositivos electrónicos	2019	Quito	Vermonde	Recolección y gestión	La empresa privada se integra de manera más	Se logra la adecuada gestión de los RAEE	No se realiza en otras ciudades

					profesional a la gestión de RAEE		
“Terabyte” una campaña de comunicación para el reciclaje de equipos y aparatos electrónicos e informáticos	2021	Quito	Terabyte	Recolección y disposición final	La empresa privada se integra de manera más profesional a la gestión de RAEE	Se impulsan campañas desde otros actores de la línea de gestión de RAEE	Se enfoca solo en aparatos informáticos
Gestión integral de desechos	2021	Cañar	Mancomunidad de Cañar	Recolección	Algunas municipalidades se juntan para mancomunadamente recolectar los RAEE por separado	Se logra que los RAEE no sean desechados de manera común	Las iniciativas municipales solo son tomadas por algunos municipios
ResCuE	2021	Cuenca	EMAC- Universidad de CUENCA	Gestión	Se propone la implantación de una planta de gestión de RAEE en la ciudad de Cuenca	Se logra integrar al factor social, visibilizando a los grupos vulnerables como los recolectores de base	El proceso el demorado debido a la complicación de instalar una planta de gestión

Campaña colectiva de reciclaje de residuos electrónicos	2022	Quito	Netlife-Vermonde	Recolección y gestión	La empresa privada se integra de manera más profesional a la gestión de RAEE	Se logra que más actores de la línea de Gestión se integren a la recolección	Nuevamente, se llega al problema de que no se extienden a zonas más rurales
campaña “Ayúdanos a ser una ciudad sostenible. ¡Acumula logros, no desechos!”	2022	Guayaquil	DIFARE y Vertmonde	Recolección y gestión	La empresa privada se integra de manera más profesional a la gestión de RAEE	Se logra recolecta más de 1 tonelada de RAEE	Nuevamente, un alimentante sería que las campañas se quedan en los sectores más pudientes de la población
2.225,80 Kg de desechos electrónicos se recolectaron en Ambato	2022	Ambato	GAD Municipalidad de Ambato a través de la Dirección de Gestión Ambiental	Recolección	Los municipios se integran en la línea de proponer una correcta disposición final de los RAEE	Se recolectó 2.225,80 kg de desechos electrónicos	No se integra la dimensión social en estas campañas de recolección
Norma Responsabilidad Extendida del Productor	2022	Ecuador	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Recolección y Disposición final	La norma REP es un avance trascendental, ya que otorga responsabilidades a todos los actores de la	A través de la norma REP se logra imponer una política pública que deja bases jurídicas para	No se toman en cuenta los otros tipos de RAEE por lo que se debería tomar en cuenta para su gestión

					línea de gestión de RAEE lo que representa avances en la coordinación de la correcta gestión de RAEE	que todos los actores sean parte de la gestión integral de RAEE	
14 toneladas de desechos especiales serán trasladadas de Galápagos a Guayaquil	2022	Galápagos	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Recolección	Se logró integrar a la región insular a la gestión de RAEE	Se logró recolectar más de 14 toneladas de RAEE	La región insular al no tener contacto directo con el territorio continental es de difícil acceso

Fuente: Elaboración propia

Después de expuestas las experiencias en Ecuador se describe cada una de ellas donde la primera experiencia de gestión de RAEE es el establecimiento de una de las empresas pioneras en la gestión de RAEE que es Intercia la cual en 2011 establece una planta de desechos tecnológicos en la provincia del Guayas con el objetivo almacenar y recolectar aparatos eléctricos y electrónicos desde pantallas, impresoras matriciales, teléfonos celulares, cajeros automáticos de la década del noventa, fotocopiadoras, sistemas de comunicación, faxes, etc. para después desensamblarse y enviar los componentes que puedan ser reutilizados en la producción de nuevos productos a Canadá. (El Universo, 2012)

Por otro lado, desde la gestión del sector público en Ecuador a partir del 2008, al establecerse una nueva constitución de cierta manera, se adquiere una conciencia ecológica, en cuanto al otorgar derechos a la naturaleza, por lo que es desde este punto que la gestión ambiental de los residuos en el Ecuador empieza a tomar otro rumbo, ya que antes “En el país no contaba con datos oficiales sobre la cantidad de desechos tecnológicos que se generan. Tampoco existía un reglamento específico para el tratamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos “(El Universo, 2012). Por lo que al ver que esta problemática se requirió de acciones más concretas, así en abril del 2010 se creó el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAE-PNGIDS), con el objetivo primordial de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, además con la idea de mantener un enfoque integral y sostenible, con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 190, es ahí donde se empieza a tratar de gestionar de manera adecuada y por medio de leyes los residuos.

En 2013 entra en vigencia el Acuerdo Ministerial 190 Política Nacional de Post-Consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso (Gestión de RAEE) empezado una iniciativa que tiene como propósito gestionar de una manera adecuada los RAEE en desuso, pero enfocándose principalmente en los celulares, por lo que posterior al lanzamiento de este acuerdo ministerial hubo campañas de recolección de celulares a nivel nacional, por parte MINTEL (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información) se lanzaron dos campañas comunicacionales denominadas “Recicla tu celular y comunícate con la tierra”, y “Recicla y dale vida al planeta” cuyo propósito principal fue el de recolectar los aparatos eléctricos, en especial los celulares, la cual venía de la mano de una campaña de concientización de cómo disponer los RAEE con el apoyo del gestor Intercia S.A. siguió

vigente la recolección de residuos eléctricos y electrónicos, mediante la colocación de ánforas dispuestas en instituciones como: IESS (Instituto Económico de seguridad social), MTOP (Ministerio de transporte y obras públicas), MAGAP (Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca), MINTUR (Ministerio de turismo), SENATEL (Secretaría Nacional de Telecomunicaciones), ESPE (Escuela superior politécnica del Ecuador) y Universidad Salesiana, las que colaboran con el MINTEL para el acopio de estos dispositivos en desuso.(Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial 191)

Además, en ese mismo año la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT como empresa pública, conjuntamente con la fundación One Life también lanza una campaña de recolección de aparatos eléctricos, que tiene como objetivo recolectar los dispositivos, los cuales serían enviados posteriormente a empresas gestoras de RAEE las cuales siguen un proceso correcto en cuanto al desensamblaje y disposición final de los residuos, la campaña es lanzada en la ciudad de Quito y se extiende a las principales ciudades del país, es realizada con el objetivo de crear conciencia en la gestión y disposición final de los aparatos electrónicos (Movistar, 2013), donde también se proyectó una segunda etapa la cual se realizó en Guayaquil la cual tuvo una duración de 15 días 0, por último se planificó una tercera fase en la cual participarán ciudades importantes como Ambato, Ibarra, Santo Domingo y Loja.(El Telégrafo, 2013)

Debido a las iniciativas tomadas desde el gobierno central se sumaron grandes empresas como Movistar con campañas como “Verde Movistar” que lo que buscaban era recolectar celulares, por medio de incentivos que iban desde minutos y gigas extras al momento de entregar los celulares en sus sucursales incluso se planteó la idea de que los celulares funcionaban como parte de pago para adquirir nuevos equipos.(Movistar, 2013). Así mismo, en el marco del día internacional del reciclaje, Intel lanza la campaña “Recicla tu celular y comunícate con la tierra” la cual llamaba a la concientización de la población para gestionar sus residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de la mejor manera, que así estos no terminaran en desechos sanitarios, además para la gestión de los aparatos recolectados en esta campaña hubo una cooperación con la empresa Vermonde de Quito que ya venía realizando previos trabajos en cuanto a la gestión de los RAEE.(MINTEL, 2014)

Un año después, en el 2014, con una visión de cooperación desde los distintos ministerios, la Empresa Eléctrica Quito EEQ conjuntamente con el gobierno central, lanza relativo éxito una nueva campaña de recolección de residuos eléctricos y electrónicos “Plan Renova

Refrigeradora” con el objetivo de contribuir con el cambio de la matriz energética, pero conjuntamente con la adecuada gestión de los RAEE principalmente los derivados de la línea gris, donde el objetivo era que entregaran las refrigeradoras antiguas las cuales tendrían una correcta gestión y se les entregaba una refrigeradora nueva, con un plan de pagos incluidos en la planilla de consumo eléctrico que además contribuye con el medio ambiente en cuanto a un mejor uso de electricidad.(EEQ, 2014)

Pocos meses después se lanzan campañas desde sectores sociales como Los Scouts que conjuntamente con el MINTEL instalaron un stand de recolección de RAEE en la feria “Vivamos con Valores 2014 Scouts Ecuador” el cual tenía dos ejes de acción, los cuales buscaban recolectar los RAEE, pero al mismo tiempo concientizar sobre su uso y posibles segundos usos, ya que aparatos como mouse, teclados o pantallas podrían ser reutilizados de otra manera mientras estos sigan funcionando y por último si no funcionaban y su vida útil había terminado se concientiza en cómo debería ser una correcta disposición final para que estos no terminen contaminando fuentes hídricas o provocando afecciones a la salud.(MINTEL, 2014)

En el 2016, el gobierno nacional conjuntamente con la EEQ lanza una nueva campaña a nivel nacional, repitiendo los ejes principales de la renovación de la refrigeradora, pero esta vez enfocada en las cocinas, debido a que se había construido grandes proyectos hidroeléctricos destinados al cambio de la matriz energética por energía fósil principalmente Gas Licuado de Petróleo GLP a una energía limpia como la electricidad, extraída de fuentes renovables donde además ayudada a alivianar el subsidio al gas, el cual se estima que eran unos 800 millones de dólares lo que representaba un ahorro al gasto público, por lo que se buscó que las cocinas convencionales a gas fueran cambiadas por cocinas de inducción, donde el gobierno junto a la empresa eléctrica brindaban una especie apoyo monetario, ya que estaba enfocada en el momento de comprar la cocina, puesto que si entregaban su cocina antigua, esta servía como parte de pago, además se brindaba una especie de subsidio del consumo de energía eléctrica, por el hecho de que el costo al usar estas cocinas no serían tan elevados, lo que se complementaba con el aspecto de la adecuada gestión de RAEE, ya que todas las cocinas recolectadas fueron gestionadas desde el gobierno central con la ayuda de empresa privada lo que ayudó a una correcta disposición final de los RAEE. Lamentablemente, es necesario mencionar que esta campaña no contó con el apoyo de los medios de comunicación masiva, sobre todo de la radio y la televisión, quienes todo el tiempo se dedicaron a boicotear este programa hasta lograr que los gobiernos posteriores lo

desechen e incluso se vuelva a la cocina tradicional de GLP, pues existía un impuesto alto a la compra, el mismo que fue eliminado favoreciendo de esta manera su retorno progresivo (El telégrafo, 2014).

Un año después, en el 2015, la Universidad San Francisco de Quito lanza una campaña de recolección de aparatos eléctricos y electrónicos que tenía como principal objetivo receptar los RAEE y posterior a esto con la ayuda de carreras a fines determinar los AEE que seguían funcionando de una manera adecuada y donarlos a sectores vulnerables y el resultado de la campaña fue una recolección total de 1. 89 toneladas de RAEE de los cuales más de la mitad fueron reutilizados y los RAEE que no funcionaban fueron gestionados con empresas gestoras que se encargaron de disponer de manera adecuada los aparatos, para que esto no provocarían daños en el medio ambiente ni la sociedad (Dalgo, Ochoa-Herrera, Pérez, et al 2015)

El mismo año la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito, EMAQ promueve un proyecto que se denomina “Domingo de tereques “el cual se promueve como un servicio gratuito de la municipalidad, este como el nombre de la campaña mismo lo menciona, trata principalmente de establecer dos puntos en la ciudad, uno en el norte y otro en el sur el cual servirá para disponer de mejor manera los residuos en los que se podrían destacar los electrodomésticos, muebles y llantas, los cuales podrían ser gestionados de una manera adecuada por la EMASEO EP.(Carrera, 2015)

Con el objetivo de lograr una correcta gestión de los RAEE el Municipio de Ambato en el 2017, implementa el Plan de Recolección de RAEE el cual busca brindar un servicio diferenciado de recolección de los RAEE, el cual se basa en la cuatro pasos clave los cuales son a) La recolección en sitios definidos, B) El transporte de los aparatos eléctricos y electrónico) El almacenamiento temporal y por último d) La entrega de los RAEE a un gestor ambiental calificado, para lo cual establecen 4 puntos de acopio que consideran que son concurridos e idóneos para el acopio de los RAEE, después estos se encargan del transporte al almacenamiento temporal, donde en una última instancia a través de un convenio con la empresa gestora de RAEE de QUITO VERMODE entregan los aparatos eléctricos que seguirán un proceso de una adecuada gestión que se basa básicamente en ver si existe la capacidad de prolongar el uso del AEE o si este pasa por un proceso de desensamble y disposición final.(Baño Morocho,2022)

Después de varios años en el 2018, la Empresa Pública Municipal de Aseo en Cuenca (EMAC) en respuesta las acciones para una adecuada gestión de los RAEE establece un punto limpio, el cual cuenta con un espacio específico para el depósito de RAEE, según informa “Eugenio Palacios “(2018) técnico de EMAC los residuos recolectados en primera instancia son revisados para verificar su funcionamiento, donde el primer objetivo es que sean entregados a instituciones educativas que lo necesiten, además de que se menciona de igual forma que estos sean aprovechados, ya que hay partes que aún funcionan y podrían ayudar a potenciar otros equipos, después de seguido este proceso los aparatos que no sirven por su estado, son almacenados en bodegas hasta que se puedan enviar a un gestor y que así estos RAEE tienen una buena disposición final.(Palacios, 2018).

Un año después Ecuador participa en el participa en el Taller de Fortalecimiento para el Manejo Ambientalmente Racional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos que es realizado en la ciudad de Quito por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) que además contó con la presencia de 13 países de la región, donde se te abordan cuatro temas en materia técnica financiera donde la ONUDI brindará asesoramiento en políticas públicas, negocios, legislación, tecnología y concienciación, trabajará para armonizar los aspectos clave de las políticas de residuos electrónicos y mejorará los sistemas de cooperación regional e intercambio de conocimiento, por otra parte, a nivel nacional, fortalecerá las políticas y capacidades técnicas a funcionarios públicos.(MAATE, 2018)

En octubre del 2019 en Quito en el marco del Día Internacional de los residuos electrónicos en el mundo o Internacional E-Waste Day. Se realizan dos campañas de reciclaje de dispositivos electrónicos que es impulsada por la empresa VERTMONDE y por la Universidad San Francisco de Quito. Johanna Rosales, técnica de la empresa, menciona que las personas se organizan en sus barrios, oficinas o edificios para hacer una jornada de recolección, la cual será gratuita y tendrá una extensión de recolección en toda la municipalidad de Quito. Así mismo, María José Ayala, oficial de Innovación y Sostenibilidad de la Universidad San Francisco de Quito, menciona que anualmente se hace este tipo de campañas donde se ha recolectado ya alrededor de 20 toneladas. (Alarcón, 2019)

Para el 2021 se lanzó una campaña de concientización y comunicación denominada “Terabyte” que tiene como objetivo la reflexión de la ciudadanía de la correcta disposición de los aparatos eléctricos y electrónicos, Erika Alban estudiante de la Universidad San

Francisco de Quito, menciona que esta campaña sigue tres enfoques el social, económico y ambiental, menciona que Terabyte, recoleto aparato que no son utilizados, donde el primer objetivo es donarlos a personas que lo necesiten o a organizaciones que la soliciten, pero en el caso de no funcionar estos sean gestionados de la mejor manera por gestores certificados.(Albán, 2021)

Para el 2021 la Mancomunidad del Cañar a través de la empresa pública EMMAIPC se alía con la empresa VERTMONDE para realizar una gestión y procesamiento adecuado de los residuos electrónicos, la cual abarca cuatro cantones de la provincia de Cañar, la cual tiene como objetivo brindar por parte de la municipalidad, un servicio de recolección diferenciada de los RAEE la cual después sería gestionada de una manera más adecuada por VERTMONDE empresa Ecuatoriana que se ha especializado en la gestión integral de estos residuos.(Ordoñez, 2023)

El mismo Año en la ciudad de Cuenca a través de la cooperación entre la Universidad de Cuenca y la empresa pública de aseo, se impulsa un programa piloto de una Planta de gestión local de RAEE donde se recicle, repare, recomendación y desensamble los RAEE para su posterior venta, con el propósito que los RAEE no se acumulen en los hogares o que terminen en sitios donde la contaminación podría representar una afectación al medio ambiente, se prevé que la planta de Gestión integral de los RAEE estará lista entre el 2021 y 2024((Mazza, 2022)

Para este 2022 Netlife conjuntamente con VERTMONDE se suman a la campaña nacional de estos últimos bajo el Lema “Acumula logros, no desechos” con el fin de hacer una recolección masiva de RAEE donde el personal de Netlife, se suma a la colecta de dispositivos electrónicos que se encontraban en desuso, obsoletos o dañados en los hogares y que han sido considerados como desechos, llegando así a cada hogar y contribuyendo con la concientización del por qué gestionar de manera adecuada los RAEE y no haciendo que estos tengan una incorrecta disposición además, se implementaron puntos de recolección de Netlife de los cuales se entregaría todo a VERTMONDE para que estos gestionen de manera adecuada los RAEE.(Quebakan., 2022.

¡En el mismo año VERTMONDE esta vez de la mano de DIFARE y en el marco de los días del reciclaje y del medio ambiente se unieron para lanzar en Guayaquil la Campaña “Ayúdanos a ser una ciudad sostenible” con el eslogan! Acumular logros no desechos!, que

fue más allá de una campaña de recolección, sino también vino acompañada a de una charla sobre la importancia del reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y la relación que estos llevan con la contaminación y la salud de las personas, ya que al momento de estos degradarse en el medio ambiente, liberan sustancias que perjudican tanto al medio ambiente como a la salud de las personas, como resultado de la campaña se logró recolectar 1153 libras de RAEE que serán gestionados de manera correcta y técnicamente por las dos empresas gestoras de RAEE.(Jaramillo, 2022)

Así mismo, la Municipalidad de Ambato, de igual manera, en conmemoración del día mundial del reciclaje, realizó una campaña de recolección de aparatos eléctricos y electrónicos conjuntamente con instituciones educativas de renombre de la ciudad, donde se pudieron recolectar 2225,80 kilogramos de RAEE los cuales serán embodegados, hasta su disposición final que será llevada por la empresa gestora de RAEE ver dónde, ya que esta posee un convenio de gestión con la municipalidad, haciendo que esta gran cantidad de RAEE no terminen en rellenos sanitarios o sitios inadecuados que supongan la descomposición inadecuada de estos aparatos, lo que podría presentar afección en la salud y el medio ambiente.(Municipalidad de Ambato, 2022)

Un hecho trascendental para el país en materia de gestión de los RAEE se dio el 27 de julio del 2022, cuando mediante Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-067 el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica MAATE expidió el instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida en la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de origen doméstico, el acierto de este acuerdo es que tiene como objetivo establecer los lineamientos, requisitos, procedimientos y especificaciones de las responsabilidades que adquieren los productores, donde principalmente se enfoca en otorgarles responsabilidades en toda la línea de vida del producto hasta su disposición final y al ser productores volverlos parte también de la disposición final haciendo que esta sea integrada, ya que tendrán que tener autorización de generar desechos especiales, además deberán elaborar y presentar un plan de gestión de estos, también tendrán que implementar y financiar el Plan de Gestión Integral (PGI) de los RAEE, otro punto trascendental es que deberían realizar la fase de retiro y recolección de transporte de los RAEE recolectados lo que les ayudará a concluir la meta de recolección que es de 0.5 % del promedio de los AEE donde además deberán reportar anualmente sus progresos en la gestión adecuada de RAEE y por último incluir una etiqueta del producto que muestre el símbolo ilustrado para identificar un Aparato eléctrico y electrónico AEE, lo que representa un gran avance para la gestión

porque ahora todos los actores de la cadena de valor son parte de la gestión haciendo que la responsabilidad, no recaiga solo en ciertos actores y además volviéndola más sostenible desde el aspecto económico, ya que aportaron para que esta gestión sea adecuada para así mantener el funcionamiento como productores.

Una vez aprobada la norma REP las acciones por parte de todos los actores ha empezado a ser más evidente, tanto así que gracias a la colaboración entre el MAATE , el programa Nacional de Gestión de Químicos, el PNUD Ecuador, la organización Global Environment Facility (gef) y el GAD de Santa Cruz, se llevó a cabo una recolección, embalaje, etiquetado, transporte, almacenamiento y correcta disposición final de los aparatos de 14 Toneladas de RAEE que serán llevadas a Guayaquil para su correcta gestión la cual se coordinara con una empresa gestora que sabrá aprovechar los componentes de los RAEE y el resto proporcionar una correcta disposición que no presenta repercusiones para con la sociedad y el medio ambiente.(El comercio, 2022)

8.2 Objetivo 2: Describir los aspectos sociales de minería urbana de RAEE en Ecuador

Los aspectos sociales en la minería urbana, como se ha demostrado, es un factor trascendental, ya que implica a diferentes actores de la sociedad, lo que da como resultado la visibilización de los aspectos sociales que resultan de la revisión de literatura e identificación de ideas clave, lo cual se presentan en la tabla 8.

Tabla 8: Aspectos sociales de minería urbana de RAEE en Ecuador

TÍTULO/ PÁGINA WEB	AÑO	Ideas claves	Aspecto Social
20 E-waste management in Ecuador, current situation and perspectives (Vanegas, P., et al, 2020)	2019	Los recicladores de base, suelen trabajar en condiciones sanitarias y ambientales deficientes. Los recicladores realizan actividades restringidas o incluso criminalizadas. 2 modalidades de trabajo: recorren las ciudades (Chatarreros que recorren la ciudad comprando), separan los materiales en los vertederos Trabajo sin protección En Ecuador la mitad de la población vive en pobreza o pobreza extrema, lo que modifica los patrones de consumo, por lo que se suele comprar de segunda mano La reparación de AEE juega un papel fundamental en la economía informal	Salud y seguridad Igualdad de oportunidades/discriminación Salario justo Prestación social/Seguridad social
Improving sustainability of E-waste management through the systemic design of solutions: the cases of Colombia and Ecuador. (Méndez-Fajardo, et al 2020).	2020	El sector informal es esencial en la cadena de gestión de RAEE, pero suele estar expuesto a malas condiciones sanitarias y ambientales.	Salud y seguridad Prestación social/Seguridad social

El reciclaje la industria del futuro en Ecuador (Bermeo-Paucar et al 2018)	2018	<p>Divulgación a esta temática, para lograr un grado de conciencia tal que nos permita obtener finalmente una mayor organización en los desechos para lograr disminuir</p> <p>Solución primeramente debe recurrirse a la reutilización y reducción de la generación de residuos, lo en los casos de residuos que no puedan reutilizarse o reducirse, se debe recurrir al reciclado, para lo cual también deben comprometerse todos los actores intervinientes</p> <p>Los recicladores de base no obtiene las recompensas salariales adecuadas por el trabajo que realizan, además no saben cómo gestionar los RAEE de manera adecuada</p>	<p>Igualdad de oportunidades/discriminación</p> <p>Entrenamiento y educación</p> <p>Salario justo</p> <p>Salud y seguridad</p>
Impacto del e-waste en el contexto ecuatoriano (Fernández Cruz, J. A.2022)	2020	<p>Además, de contar con un beneficio económico, esta función trae consigo un gran beneficio ecológico, disminuyendo los niveles de contaminación (Yang et al., 2020) si se los trata debidamente.</p> <p>Una de las prácticas más comunes que se realizan para el tratamiento de estos materiales son las de quemarlos al aire libre, utilizando soluciones químicas ácidas para la disolución de la chatarra</p> <p>Otro factor se asocia a los problemas del tipo de reciclaje, y este se da al manipular los materiales sin medidas de protección causando daño como la contaminación a la tierra, a ríos, o al mismo ser humano</p> <p>La pandemia contribuyo a un uso masivo de AEE</p> <p>El 63% de los encuestados guardan sus AEE mientras que el 14 %los envía a desechos ordinarios, mientras que solo el 13 por ciento lo designa a gestores de RAEE (dona o vende)</p> <p>Desconocimiento de casi el 90% de los encuestados de donde depositar sus RAEE y el efecto que este tiene en la salud y el medio ambiente</p>	<p>Salarios justos</p> <p>Salud y seguridad</p> <p>Entrenamiento y educación</p>

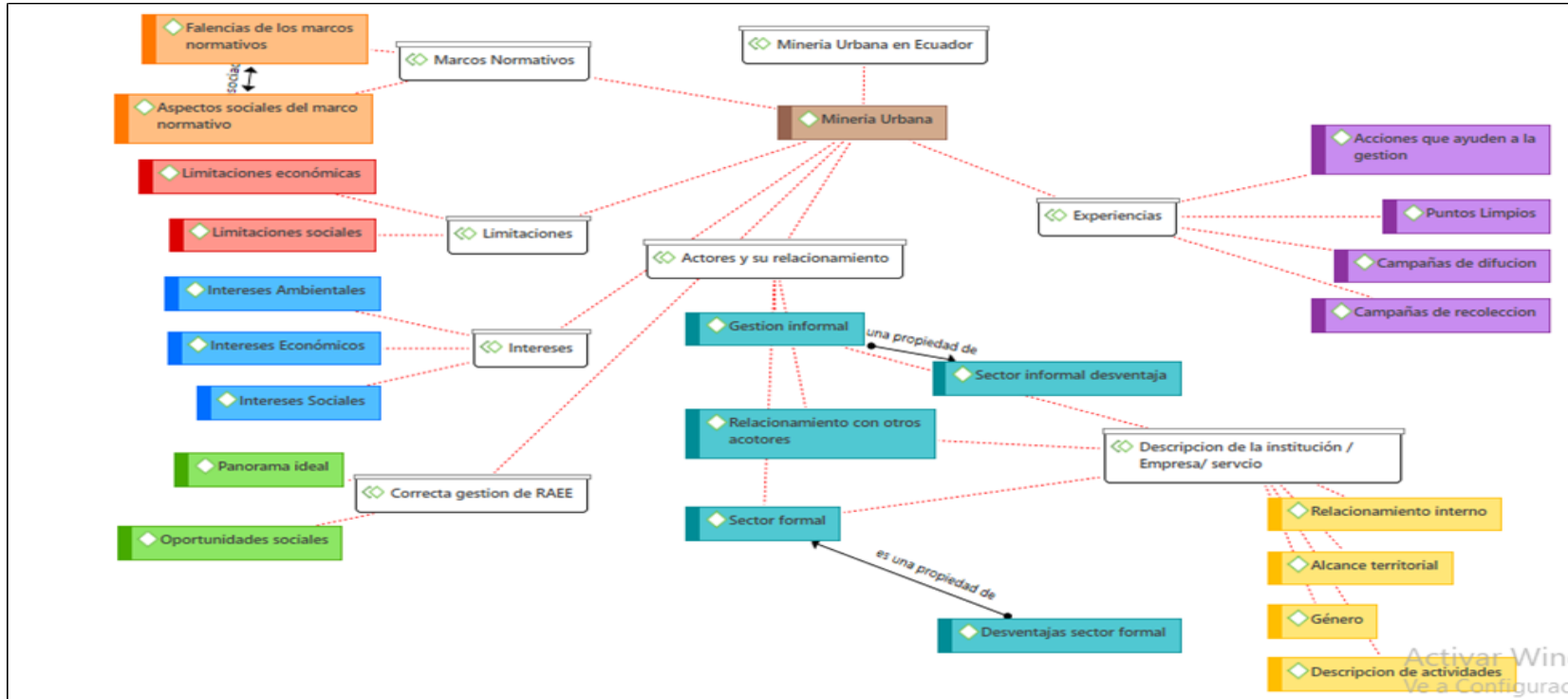
Guía del análisis de ciclo de vida social del sistema de reciclaje de Cuenca (ECI,2021)	2021	<p>El 73% de miembros de esta modalidad reporta trabajar dentro del rango permitido por la ley, laborando entre 30 a 52 horas por semana</p> <p>El 16,67% de los encuestados se siente obligado a trabajar en reciclaje</p> <p>El 9% reportó que sus ingresos mensuales fueron iguales o mayores al salario mínimo de \$394 durante el 2019</p> <p>El 8.33% de los encuestados tiene acceso a algún tipo de seguridad social (por ej., seguro campesino, aporte voluntario).</p> <p>El 26% utiliza equipo de protección durante sus actividades</p> <p>Se reportaron casos discriminación por su condición de pobreza o situación laboral</p> <p>El 8.33% reporta procesos de formación y capacitación recibieron al menos 8 horas de formación durante 2019 por parte de EMAC</p>	<p>Horas de trabajo</p> <p>Trabajo forzado</p> <p>Salario justo</p> <p>Salud y seguridad</p> <p>Igualdad de oportunidades / discriminación</p> <p>Entrenamiento y educación</p>
Electronic recycling and its impact on the municipal management on the city of Babahoyo (Palacios, A. P., et al 2022)	2022	<p>Ninguno de los encuestados conocía la normativa de la gestión de RAEE</p> <p>Para convertir los desechos electrónicos en materias primas secundarias, es necesario el compromiso de todos los actores que intervienen en la cadena de reciclaje, especialmente de los consumidores</p>	<p>Entrenamiento y educación</p>
Análisis al sistema de tratamiento de residuos electrónicos en Quito (Acurio Morejón, V. S.2019).	2019	<p>Inclusión social de los minadores en los diversos procesos de la gestión de residuos-Los responsables son la secretaría de ambiente y la empresa pública de gestión de residuos</p> <p>Gestores a menor escala tienen la obligación de registrarse para el desarrollo de instrumentos de control de sus actividades y el cumplimiento con la prohibición de trabajo de menores.</p>	<p>Prestación social / Seguridad social</p> <p>Igualdad de oportunidades / discriminación</p> <p>Salario justo</p>

Fuente: Elaboración propia

Además, para poder explicar la realidad de la minería urbana de RAEE en Ecuador y su dimensión social, es importante mencionar que esta se polariza en dos sectores primordiales, los cuales son el sector formal e informal, desde donde describe los aspectos sociales de la minería de RAEE la cual se muestra en la figura 4 y la cual se analiza posteriormente.

Figura 4. Aspectos sociales de la minería Urbana de RAEE

Fuente:
Elaboración
propia



Ecuador posee una realidad bastante peculiar, en lo relacionado con los aspectos sociales de la minería urbana debido al reciente interés en la gestión de RAEE las actividades desde diferentes sectores siempre han estado vinculadas a que de una u otra manera, se logre una mejor gestión de los aparatos eléctricos y electrónicos, además si bien es cierto que aún no existe una gran industria como para extraer los metales preciosos de los RAEE desde hace algunos años se ha venido trabajando en actividades desde diferentes sectores que recolectan las RAEE y los embodega y que hoy por hoy representan una oportunidad muy viable para hacer minería urbana, asimismo ya existen empresas que desarmen los aparatos eléctricos y electrónicos y exportan las tarjetas y algunos materiales que son de fácil obtención. Como menciona Zurita (2022):

La gestión de RAEE en el Ecuador tiene un potencial bastante amplio, alrededor de unas 90.000 toneladas al año de RAEE son generadas en el país y de estas 90.000 toneladas al año apenas en el Ecuador reciclar a una 5000 o 6000 toneladas y un porcentaje significativo de estos residuos pueden ir a parar en rellenos sanitarios en lugares donde no deberían ir y en su gran mayoría se estima que se encuentran en los hogares entonces el potencial de recuperación es bastante grande, pero siempre de la mano de un correcto manejo, qué pasa con el manejo de los actores de la economía popular y solidaria.

Es por eso que la Minería Urbana en Ecuador es una industria que representa muchas posibilidades tanto ambientales como sociales, ayudaría a los actores de la economía social y solidaria que en este caso serían los chatarreros y recolectores de base, siendo así beneficioso para la sociedad debido a los réditos económicos que la minería urbana puede arrojar y si se maneja de una manera correcta llevándolos a una dignificación laboral a estos sectores vulnerables.

Aspectos sociales del marco Normativo

Como hemos podido observar el marco normativo, Ecuador tiene dos normativas que lo hace uno de los pocos países de la región con este tipo de políticas, que han representado oportunidades y que hoy por hoy tratase de promover una gestión integrada, haciendo que todos los actores de la línea de gestión se integren para llevarlo de mejor manera, como menciona González (2022) "Todos tienen que estar involucrados, el productor el importador, el comercializador, el recolector, el reciclador, todos tienen que estar involucrados obviamente para que la gestión se haga de manera correcta para todos ". Lo que permitirá el involucramiento como sociedad y así se trabaje de manera conjunta. Pero también hay

que tener en cuenta que los marcos normativos dejan de lado algunos aspectos clave como que se les integre de manera más significativa a los sectores de la economía popular y solidaria, como menciona Zurita (2022):

El tema del instructivo es un poco difícil tapar esto de aristas de la dignificación y correcta integración de los recicladores de base a la gestión del RAEE porque la REP es una norma secundaria, tal vez a través de la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva (LOESI) en este caso cuerpo legal indicado, esta parte es bastante chévere porque te da el dinamismo de que tú puedas trabajar de ida y vuelta con los recicladores de base con personas.

Por lo que pese a que se han realizado acciones muy favorables para una gestión integrada de RAEE hay puntos débiles que se deben fortalecer más aún cuando estos puntos dejan de lado a actores vulnerables y que más allá de todo son actores fundamentales en el reciclaje y la etapa de recolección, por lo que se debe tomar en cuenta estos aspectos trascendentales para el correcto funcionamiento de la gestión integral, por otra parte, han surgido estrategias que han permitido que la gestión de otro tipo de residuos mejore como lo menciona Marriot (2022) .

En el caso de las llantas que es más rápido , tú cuando compras una llanta te cuesta 100 dólares, ya abajo de la factura dice eco valor 1 dólar, entonces tú pagas 101 dólares, secar de 2 200 000 llantas se importa al Ecuador y el ecuatoriano que la consume paga un dólar entonces a estos sistemas colectivos están vendiéndose 2 200 000 de llantas al año y los gestores están recibiendo 2 000 000 de dólares al año, si lo mismo se replica con los Aparatos eléctricos y electrónicos, ayudaría económicamente a que los gestores de RAEE hagan su trabajo porque ya se cobraría por anticipado el servicio y nosotros estaríamos en la obligación de gestionarlos correctamente al punto de ir incluso a buscar el aparato en cada hogar.

Demostrado así que, si ya se han aplicado estrategias desde el legislativo, éstas también podrían ser aplicadas a los RAEE presentando oportunidades de una correcta gestión. Otro de los puntos normativos que se debería tomar en cuenta es su alto nivel de burocracia, ya que este no ha permitido que se boten los aparatos electrónicos, donde tal vez se podría entender y justificar que hoy por hoy siguen almacenados, pero es el momento de reducir el sistema burocrático y hacer que estos RAEE sean gestionados de una manera correcta, por gestores autorizados y que esos aparatos que han estado embodegados tanto tiempo se presentan hoy como una oportunidad de incursionar de una manera más agresiva en la

minería urbana, pero justamente la burocracia institucional ha sido un problema como lo menciona Ordoñez (2023)

Primeramente, lo que le vería es el trabajo con diversas instituciones, tratado de buscar acuerdos, convenios con instituciones que tiene estas materias, ministerio de educación , salud y otras instituciones para que estos sean las instrucciones que cuando tengan un material, listo tengo a donde llevarlo y no tenerle almacenado, por ejemplo he tenido la oportunidad de recorrer las instituciones educativas acá y he visto de 20 a 50 computadoras apiladas o en un laboratorio estorbando y lo que se hace primeramente con eso contaminar el ambiente , quitando espacio en estos lugares, pero por la burocracia esos equipos no los pudimos llevar y se quedaron ahí arrumados.

Por lo que, sólo reduciendo el nivel burocrático que tiene el gobierno o de alguna manera priorizado, se lograra que estos equipos se gestionan y representan una oportunidad social en la generación de empleos y económica, ya que gestionarlos de manera adecuada además dejará réditos que permitan el funcionamiento mismo de la gestión.

Aspectos sociales del Sector Formal

Descripción

Hoy en día el Ecuador cuenta con cuatro gestores legalmente establecidos, como lo menciona Marriot (2022).

Lo primero tienes que conocer que, en el Ecuador, respaldado y autorizado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), tienes a Vermonde junto con Recite en Quito, en Guayaquil tienes a Reciclaelectronic y en Machala tiene a Franklin Godos con “Godos center” y se acabaron, cualquier otra cosa que te digan es mentira no existe licencia ambiental o permiso avalado por el MAATE

El funcionamiento de los gestores pasa por todas las líneas de la gestión, desde su recolección hasta la disposición final, como lo menciona Marriot (2022).

Lo que nosotros hacemos es recuperar materias primas de la basura electrónica, esa es nuestra función, primero logística inversa que quiere decir esto , ir a las empresas, ir a los hogares y retirar de ahí los equipos para luego ser trasladados a la planta donde nosotros inicialmente el primer paso es pesarlo y categorizarlo para saber qué es lo que vamos a gestionar y que peso estamos procesando, el segundo paso, yo tengo un técnico que hace

recuperación de equipos que lo que verifica es que los que tipos que van llegando visualmente ve los equipos ve si son i5 i7 o son equipos que tiene probabilidad de ser recuperados, refaccionados, reparados , repotenciados y entonces los separa y los lleva a una oficina que tiene el y hace la verificación de eso luego de eso los quipos, va por el tema de la economía circular se lo entregue a alguien a un gesto especializado en este tema para que justamente haga este tema de repotenciar, repara para darle una segunda oportuna da estos equipos antes de que pase a ser chatarra es decir que pase a ser reciclado, en la economía circular este debería ser el último eslabón porque ya cuando el equipo ya no se puede repotenciar, ya no se pueda repararlo, pasa a ser reciclado , pasa al área del reciclaje desarme básicamente se separa partes y piezas del equipo verdad, luego tenemos lo no ferroso que son el aluminio el cobre, luego tenemos vidrio podemos tener estos cables para separarlos verdad, y de esta manera separamos las fracciones que son recuperables generalmente es un 95% y el 5% que no es recuperable lo separamos, lo guardamos en una jaula que tenemos para sustancias o residuos de desechos peligrosos para luego ser entregados a empresa, a gestores autorizados, en ciertos casos se procede a la incineración en otros casos el confinamiento, dependiendo que tipo de desecho peligroso estamos entregando.

Diferenciándose así del sector informal, ya que para que se les aprueben todas las licencias tiene que seguir todos estos procedimientos. Pero además es importante mencionar que los municipios se han convertido en un engranaje trascendental en ciertos lugares como la Mancomunidad del Cañar, Ambato, Latacunga, entre otros, debido a que si bien estos tiene la obligación de la gestión de residuos sólidos, han ido consolidando modelos de gestión compartida de la gestión de RAEE y a través de alianzas han asumido el papel de la recolección y embodegamiento mientras las empresas gestoras se encargan del procesamiento de los residuos como lo menciona Ordoñez(2023).

En el caso de lo que nosotros hacemos de acá de los RAEE primero tenemos días establecidos en los cantones, Cañar, Biblián , Tambo y Suscal es decir el usuario tiene días específicos para acercarse a dejar en cada oficina seccional , pero no le quita la posibilidad de que puede venir otro día porque es el día que le indique anteriormente el día que el día que el técnico pasa en la oficina y es el día que el técnico les recibe, pero si el usuario puede venir a vejar otro día también les recibimos, cuando hay una cantidad grande de RAEE nosotros trasladamos después a un centro de acopio que tenemos en el centro de gestión de Idracalle en el relleno sanitario entonces allá nosotros llevábamos y ahí almacenamos

hasta que venga la empresa Vermonde a llevarse los residuos tenemos allá un lugar que es cubierto y tiene ventilación natural.

Experiencias

La gestión integral de los residuos, si bien es cierto que recién cuenta con marcos normativos, ya se han realizado acciones que favorecen a la recolección de RAEE, ya que en estos últimos años se han llevado campañas de comunicación y concientización, como lo menciona Marriot (2022)

Realmente se trata de difusión de que la gente conozca y justamente al seguir nuestras redes te vas a dar cuenta la fuerza que estamos poniendo a las campañas que estamos haciendo como te digo en incentivar en vía a la costa, centró de Guayaquil a las universidades como ECOTEC me buscan y les busca porque necesito que me conozcan, obviamente en ECOTEC les dije hagamos varios reciclados al año con nosotros con ellos hemos hecho que el estudiante conozca y las charlas es la única forma que la gente participe en esto.

Así mismo, en otros casos, como en la mancomunidad del Cañar, de igual manera han existido campañas de difusión como menciona Ordoñez (2023).

Nosotros por medio del departamento de comunicación, tenemos procesos que se lanzan a la radio, tienen cuñas cada cierto tiempo, entonces cada día suena una cuña, por lo menos de recolección de RAEE inocentes se difunde por medios de comunicación radiales, televisivos acá no hay , pero también estamos difundiendo por medios propios de la empresa TikTok, Instagram, también Twitter Facebook y también por la página web, somos a encargados del tema de educación ambiental y cuando vamos a una escuela, a un colegio, a una institución pública privada, barrio o comunidad, lo primero que les hablamos de los servicios de la EMMIPC.

Mostrado así que la difusión es trascendental para el funcionamiento de la gestión de los RAEE, ya que es importante que la gente conozca e integre con este proceso de recolección y correcta disposición final de los aparatos eléctricos y electrónicos.

Además, también se han llevado a cabo campañas de recolección y establecimiento de puntos limpios (puntos de recolección) es así como se ha llegado a la ciudadanía y se ha tratado de recolectar la mayor cantidad de RAEE como menciona Marriot (2022).

Por supuesto de hecho en el reciclaron que hicimos en nuestras redes podrás ver, este esté día recogimos 1 tonelada 900 kilos de RAEE y luego los siguientes días recogimos casi 3 Toneladas en total, la gente se acercó a dejar, mucha gente se acercó a dejar y eso que no hicimos mucha publicidad, fue la primera a medida que esto vaya haciéndose todos los años seguro que va a ir creciendo, pero lo importante como te digo es tener el apoyo de medios,

Lo que demuestra que estas acciones llevaba la concientización de la población y que esta es la manera correcta de gestionar los RAEE, por lo que otra estrategia fundamental es el establecimiento de punto limpio donde las personas puedan acercarse y depositar sus aparatos, como lo menciona Marriot (2022)” En Instagram vas a ver los contenedores que tenemos yo invertí 350 dólares en cada uno he comprado 10 son 3500 dólares, pero de esos contenedores que he puesto 5 están Guayaquil y 3 en ciudadela vía a la costa”.

De igual manera, desde otros sectores se han implementado “los puntos gira que maneja Supermaxi que podemos que puedes depositar pequeños aparatos eléctricos y electrónicos y desde la municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito que se llama Quito recicla que existen también puntos por ahí para la recolección de este tipo de equipos lo que más por ahí circulación pilas que ahí pilas y equipos chiquitos y en otros aparatos grandes. (Zurita,2022).

Estos puntos han logrado además la facilidad al momento de que los RAEE se gestionen de manera adecuada, ya que al tener fácil acceso la ciudadanía tiene la posibilidad de poder darles una correcta disposición caso contrario a lo que sucedería si estos puntos no fueran accesibles o tuvieran algún costo.

Intereses

Por otra parte, los intereses en la minería urbana desde el punto de vista formal tienen tres ejes centrales, el económico que se puede notar más en los gestores y el social y ambiental que se visibiliza tanto en los gestores como municipios y demás actores

Por una parte, el interés Económico de los gestores va ligado principalmente al crecimiento de la empresa, que a la final recae en los intereses sociales y ambientales, debido a que estos sin el factor económico no pueden funcionar, así lo menciona Marriot (2022):

Hay es que sugerir y mostrar a la gente lo que está pasando y cada cual tome su decisión a mí me toca pelear con empresas y las empresas también son duras, no, pues es que a mí toda la vida me han pagado y yo saco como 60000 mil dólares al año con todos esos residuos que genero sí, pero que esté pasando nuevamente por detrás, como están manejando esos residuos, entregue mene a mi yo no pago 60 yo pago 40 mil, pero entréguenmelos a mí hasta ese tema tengo que negociar con las empresas a ver si quieren o no quieren, pero por lo menos como te decía la ley REP el acuerdo 067 por lo menos nos da un impulso para nosotros ir a las empresas y decir aquí está un documento tiene que buscar un gestor porque la ley te dice que tienes que buscar un gestor autorizado y avalado por el MATEE que pueda hacer la gestión correcta de los RAEE entonces claro ahora si me busca TV Cable, me busca TÍA, me busca PIKA me buscan unos cuantos porque necesitan tener alguien que les dé una solución al tema lo que sumado a lo que le mencione de las llantas en un aliciente económico que nosotros podemos tener para brindar un correcto servicio y funcionar como empresa, porque al final del día este es un negocio y lo que se busca es oponer ganancias primero para cumplir con las obligaciones de la empresa(sueldos, arriendos, impuestos, etc.) y después para obtener ganancias económicas

Lo que permite el funcionamiento como gestores y claro no deja de estar de lado el tema ambiental y social que junto con los municipios buscan un mejoramiento en cuanto a que los residuos no contaminen y sean tratados de la mejor manera u de igual manera se integre a los sectores vulnerables como menciona Marriot (2022).

Lo de intereses desarrollar industria básicamente tratar de generar está sinergia con los diferentes recicladores gestores y demás actores de esta cadena de gestión lo que busca es tratar de mejorar las capacidades que ya existen en el país por ejemplo tenemos que identificar los gestores que estén habilitados con los permisos si es que no tienen tratar de llevarlos hacia la legalidad ver que generen por ahí trabajó también que se preocupen del tema de la gestión adecuada de una manera integral enfocamos también la economía circular entonces es un proyecto que se centra en esas Fuentes tratando de dinamizar la gestión de electrónicos porque es algo nuevo que no existe entonces queremos justamente eso que sí arranca arranque de una manera adecuada.

Además, como menciona Marriot (2022) “Yo pienso que, en el tema de recicladores de base, es capacitarlos porque ellos son un pilar en la gestión de residuos “. Por lo que los intereses de cada uno de los sectores se complementan y encontrar una situación en la que todos

ganan, se puede dar una correcta gestión de los RAEE lo que propone oportunidades de mejora para su sociedad y el medio ambiente

Desventajas

Por otra parte, la gestión desde el sector formal se ha visto afectada debido a la gestión informal sigue siendo muy representativa en cuanto a cantidades, ya que estos al no seguir un proceso adecuado de disposición final no tienen costos extras, por lo que la cantidad gestionada por estos aumenta perjudicando así a los gestores autorizados como Taller recicladores. (2021)

Yo tengo un cliente aquí en Guayaquil, un cliente que me vendió hace 20 días 21 toneladas de tarjetas electrónicas, lo que significa que el desarmó 210 toneladas de equipos electrónicos que yo no he desarmado eso en meses, yo desarmo 100 o 120 toneladas, pero el desarmó 210 toneladas, porque de una tonelada de equipos electrónicos yo generalmente el 10 % es tarjetas electrónicas si yo te compre a ti 21 toneladas es porque el desarmó 210 toneladas de equipos electrónicos si vez la relación, el mercado informal sigue siendo el más fuerte realmente.

Es importante también entender que esta competencia desigual se da debido a que los recicladores de base y chatarreros ofrecen un rubro a favor del ciudadano para que este le entregue los RAEE caso contrario a lo que sucede con los gestores y esto tiene una explicación como mecánica Marriot (2022).

Lo que pasa es que cuando sacan un monitor o un televisor de 40 pulgadas que tenía ahí guardado y se lo dan a un reciclador se les retribuye un dólar claro que te dan un dólar porque el cobre en ese televisor tiene 2.6 dólares y en la placa tienen 30 centavos más, 2,90, pero cuando desarman el monitor sacan la placa y el cobre y el resto a la basura entonces ellos cuando me llaman oiga señor Marriot le quiero vender un monitor, digo como que me quiere vender un monitor, y dice o usted es muy vivo y no lo paga, les digo a ver un ratito a mí me cuesta y le empiezo a explicar lo que yo hago con esto y el proceso y le digo yo no te puedo pagar por el monitor, físicamente y económicamente no me da para pagar porque yo tengo que pagar 6.50 para que el resto se lo lleve y yo apenas gano 2.90 entonces no me pidan que te pague porque yo debería cobrarte por llevar.

Además, que el sector informal al no tener espacios de disposición y embodegamiento y además no tener la obligación misma de gestionar correctamente lo que hacen es botar las partes de los RAEE que no sirven y haciendo que estos terminen en lugares donde pueden contaminar y presentar una afección a la salud y el medio ambiente.

Cuando ellos recolectan como te digo llegan a las esquinas, saca lo que le interesa y el resto deja botado y lo que hace es ofrecerle 5 dólares al de la basura para que se lo lleve y eso termina en el relleno sanitario y todo lo que hacemos como gestores queda anulado. Marriot (2022)

Y así lo corroboran los recicladores de base alegando que ellos no han tenido la capacitación suficiente para entender los problemas que les afectan a ellos como al medio ambiente

La chatarra electrónica nosotros no sabemos manipular bien. No sabemos qué peligro lleva, lo hacemos bruscamente. Quisiéramos que nos capaciten más sobre cómo desarmar los equipos electrónicos. Otros materiales sí podemos manipular. Nosotros con un palo o un martillo rompemos las televisiones, cuando teníamos destornilladores los desarmamos Taller recicladores. (2021)

Es así como los gestores se ven perjudicados y limitados, ya que la gestión que ellos realizan no se puede visibilizar por los mismos factores antes mencionados, lo que lleva a que la gestión no se profundice en la sociedad y no se la lleve de una correcta manera, además surgiendo así una limitante económica que no permite el desarrollo de la empresa.

Limitante social

Otro factor importante de mencionar es el limitante social, ya que si bien es cierto que hay un gran potencial de RAEE los aparatos no son entregados a los gestores, por lo que excite según Taller recicladores. (2021) un apego emocional hacia estos:

Nosotros que tenemos esta labor de recuperar estas materias primas de estos equipos podemos hacerlo, para mí esto es aparte de nosotros como ciudadanía, buscar, abrir un cajón y seguramente te encuentras con cargadores celulares de nos cuando, y digo no lo quiero botar que fue mi primer computador o ahí tengo información importantísima o piensas que algún día lo puedo usar y empiezas a acumular y acumular.

Lo que representa a una de las dificultades más importantes y si se quiere incluso la más importante para la gestión de RAEE debido a que si como sociedad no dejamos de lado ese

apego con aparatos que podrían representar una oportunidad no solo a los gestores y recicladores sino también al medio ambiente como menciona Marriot (2022) Es una oportunidad vista desde diferentes aristas

El negocio es la recuperación de metales preciosos, porque cuando yo mando fundir 15 toneladas de tarjetas electrónicas a mí me devuelve nos un kilo de oro, 80 gramos de radio, algo de paladio, cobre dos toneladas y media de cobre, eso es lo que recuperamos, también me imagino que lo que nosotros hacemos es minería urbana verdad, y por qué minería urbana porque a diferencia de la minería tradicional que ir a la extracción de las minas lo que yo hago es ir a recuperar equipos electrónicos que tienen estos metales preciosos y sale mucho más ambientalmente amigable

Por lo que para que la minería sea apoyada por los diferentes sectores de la sociedad, en concreto a los ciudadanos comunes, es trascendental las campañas que concienticen a las personas que los aparatos eléctricos y electrónicos que no son usados o que están dañados tienen una mejor utilidad para la sociedad y el ambiente cuando son gestionados de una manera adecuada.

Aspectos sociales Sector Informal

Descripción

El sector informal es uno de los actores vulnerables no solo de la línea de gestión de RAEE, sino en general de la población, pese a ser uno de los sectores que más ayuda a la correcta gestión de los residuos en general, ahorrándoles miles de dolores a los GADs municipales, quienes pese a este antecedente son un sector visibilizado y con muchos problemas sociales, como menciona Zurita (2022).

Los recicladores, al final ellos brindan un servicio entre comillas si no es directamente al lado es un servicio y un beneficio rectamente a la comunidad, pero los recicladores de base al extraer que sea yo 200 toneladas al año o 300 toneladas de material reciclable es un ahorro para el GAD.

Desde el sector informal, al estar relacionados con la recolección directa de los residuos, donde a través de la sistematización realizada por el grupo de Economía circular Inclusiva se muestra que se han encontrado en lo referente a RAEE, este grupo se dedica a la

recolección principalmente de: “Equipos electrónicos pequeños como celulares, juguetes, equipos electrónicos medianos como televisores, monitores y computadoras, electrodomésticos pequeños como planchas, tostadoras, batidoras y ollas arroceras, electrodomésticos grandes como cocinas y refrigeradoras.” Talleres recicladores. (2021)

Además, los recolectores, al ser un grupo que de una u otra manera trata tiene un involucramiento trascendental, también se encargan del transporte de los RAEE los cuales cuentan con diferentes herramientas y facilidades, mencionando que la recolección de los RAEE “Depende del tamaño y las facilidades para transportarlo. Algunos dejan los RAEE grandes, otros mencionan que sin importar el tamaño o la complicidad lo recolectan. Hay un tercer grupo que tiene triciclo y suele llevarse sin inconvenientes los residuos ``. Talleres recicladores. (2021). Es importante además mencionar que al ser un grupo vulnerable no gozan de privilegios económicos que les permita recolectar la mayor cantidad posible, como lo menciona Taller recicladores (2021). “Se almacena provisionalmente los residuos dentro de la ruta en espacios como terrenos baldíos para luego pagar una camioneta para llevar lo recolectado.” Siendo estas estrategias que utilizan para lograr reciclar la mayor cantidad de residuos.

No podemos olvidar que también de manera más artesanal ellos se inmiscuyen en la etapa de verificar si los aparatos funcionan, y si no proceden a venderlo como residuo previo un desarme del equipo, como lo menciona Taller recicladores (2021) este es el proceso que siguen.

Si se puede reparar el RAEE o son aparatos que están funcionando, los usan en sus domicilios. Cuando ya tienen ese aparato, los guardan para reemplazarlos cuando se dañe lo que actualmente utilizan, En el caso de que no funcionen suelen vender los RAEE para repuestos, por ejemplo, teléfonos celulares, pero este tipo de residuos es escaso. Para el caso de RAEE más grande, por ejemplo, monitores, estos se desarman para recuperar cobre, aluminio, bronce, calamina (de las licuadoras) y chatarra metálica (hierro). Debido a que el valor del cobre es considerablemente mayor al del resto de materiales reciclables, suelen quemar los cables para eliminar el plástico. El material restante lo envían a la basura.

Por último, otro de los aspectos a tener en cuenta que es trascendental en la gestión de los RAEE es el almacenaje, ya que muchos de los aparatos no son vendidos al momento de ser recogidos, por lo que Taller recicladores (2021) menciona que “Se almacenan en espacios lejanos a las casas porque consideran peligroso, puesto que en caso de incendio solo

existiría pérdida del material, el propósito de almacenar es vender cuando el precio es conveniente. Otros tratan de vender enseguida.”. Demostrando así que como grupo corren riesgos de sufrir accidentes debido al peligro que conlleva el inadecuado embodegamiento de estos aparatos eléctricos y electrónicos, lo que nos lleva a una clara muestra de que estos están inmersos no solo en la etapa de recolección de RAEE sino en un proceso más largo y es ahí donde se les deba considerar para así realizar una correcta gestión integral de RAEE.

Intereses

Los recicladores de base tienen dos intereses centrales, los cuales se basan en los aspectos económicos y ambientales, ya que, si bien su principal enfoque es lograr obtener algún tipo de ganancia, también son actores trascendentales en que se mejoren las condiciones ambientales a través del reciclaje. Donde a través de la sistematización de talleres de ECI (2021) se llegó a la conclusión de que estos eran los rubros que estos perciben por los RAEE.

Tabla 9: Precios de los RAEE en el mercado informal

Material	Rango de precio (USD)	Unidad de venta
Cobre	0,80 - 4,00	Libra
Chatarra metálica	0,10 - 0,25	Kilogramo
Bronce	0,80 - 1,40	Libra
Calamina	0,10	Kilogramo
Latas de cerveza	0,10 - 0,25	Libra

Olla de Aluminio	0,15 - 0,35	Unidad
<p>Nota: 1) El precio del aluminio varía dependiendo de la calidad del material</p> <p>2) El vidrio y el plástico del RAEE se desecha con la basura.</p>		

Fuente: Taller recicladores. (2021)

Mostrado así con claridad que el cobre es el material que más se vende debido a que es el que tiene el mayor valor, el problema se suscita al momento de su obtención, ya que para poder adquirirlo se realiza la incineración de cables que afecta en la emisión de CO₂.

Por otra parte, se pudo visibilizar el interés ambiental que tiene este sector, porque si bien es cierto que son un sector informal, se han visto inmiscuidos en talleres de entender la adecuada gestión de RAEE y como ser parte de una gestión integral, como lo menciona Taller recicladores. (2021)

Han tenido talleres con la EMAC en donde les han explicado sobre este tema, les han indicado cómo deben ser las bodegas y que estas deben mantenerse limpias y cubiertas para no dejar los residuos a la intemperie. Conocen que los gases provenientes de la quema de cables para recuperar cobre son nocivos.

Indicando así la intención que estos tienen de ser parte de una correcta gestión y que si hubiera la posibilidad de capacitarse para ser de más valía para el sostenimiento de los RAEE estos estarían dispuestos a seguir los procedimientos que se requiera, mostrando así un verdadero compromiso para con la sociedad y el medio ambiente

Sin embargo, no hay que dejar de denotar las limitaciones y desventajas por las que pasan a diario este grupo social, donde como se mencionó anteriormente, al no contar con los equipos adecuados corren primeramente riesgos ergonómicos, como lo menciona Taller recicladores. (2021) "Cuando alzamos los residuos eléctricos y electrodomésticos pesados, nos produce dolor de espalda. Así mismo, las personas que trabajan en centros de acopio pasan mucho tiempo de pie separando los residuos, lo que produce dolor en rodillas y espalda." Lo que denota con claridad los riesgos que estos sufren al momento de realizar su labor.

Además, hay que tener en cuenta también los riesgos físicos que suceden principalmente en el proceso de recolección de los residuos, donde como menciona Taller recicladores. (2021)

Al buscar el material en las fundas. No usan guantes debido a que les estorba y a que la recolección requiere hacerse en tiempos cortos para alcanzar a recuperar la mayor cantidad de material, por este motivo han sufrido cortes, para desarmar los electrónicos o el momento de la recolección por el sol. Con el sol, los guantes se pegan en las fundas. Los guantes no le aguantan el vidrio, ni la chatarra. Con unos guantes gruesos no pueden hacer nada.

Mostrado así que son un grupo que no cuenta con lo necesario para ejecutar esta labor y así tuvieran, se ven obligados a priorizar la pronta recuperación antes que cuidar su integridad. Por último, hay que tener en cuenta que también corren riesgos químicos, ya que al momento de desarmar los RAEE y no tener muchas veces el conocimiento necesario pueden liberar sustancias que dañen su salud, así lo menciona Taller recicladores. (2021)” Tienen especial cuidado cuando desarman los focos ahorradores, las televisiones y monitores para recuperar el cobre. Porque hay compuestos tóxicos que pueden afectar” Lo que demuestra que en su vida laboral pasan por un sinfín de riesgos, lo que debería ser tenido en cuenta al momento de analizar su situación laboral.

De igual forma saliendo de los riesgos laborales se ha podido notar que existen limitaciones tanto desde el marco normativo como desde la sociedad, ya que en el marco normativo desde las instituciones públicas no hay un reglamento que facilite la disposición final de los RAEE y lo que hacen es almacenarlos en bodegas donde no pueden ser gestionados limitando así una labor que podría ser beneficiosa para los gestores de base así lo menciona (Ordoñez,2023) “Otros lugares con fuentes de RAEE pueden ser la prefectura y los hospitales, la idea sería preguntar qué pasa con los equipos que ellos tienen para nosotros ayudar con la gestión” Mostrando así que la regulación burocrática podría ayudar a generar una correcta gestión lo que representaría fuentes de labor para los recicladores de base.

Otra de las grandes limitantes para los recolectores de base es la ciudadanía como tal, ya que mencionan que es complicado para ellos un acercamiento directo y que la gente les proporcione los RAEE debido a los estigmas sociales que estos tienen para con los recolectores de base como lo menciona Taller recicladores (2021)

Aunque también mencionaron que es muy raro que la gente saque sus cosas. También se tiene la dificultad que, en las zonas de arriendo, como la gente está de paso, es difícil generar

una relación cercana como para pedir estos RAEE, y vuelven a repetir el tema del maltrato e insultos.

Lo que los deja en una posición desfavorable para con la sociedad, impidiendo así su labor y precarizado su trabajo, ya que al momento en que se producen estos comentarios afectan la salud psicológica de los recicladores de base, en otros casos además mencionan que tiene que tener un papel si se quiere sumiso a que como menciona Taller recicladores (2021). “También hay veces que la gente regala cosas que no valen, pero para que les sigan dando en otras ocasiones les toca llevar, así no sirva.”

Correcta Gestión

La correcta gestión de los RAEE tiene diferentes aristas de abordaje que lo que buscan es gestionar de la manera más adecuada, donde cada grupo que forma parte de la línea de gestión de RAEE en este caso el reciclador de base debe sumarse para una gestión integral, pero este menciona que es primordial primero una buena separación en la base y así lo menciona Taller recicladores (2021).

Es importante ejecutar campañas para fomentar la separación en la fuente. Separar los RAEE fuera de la funda azul. Participar de la campaña conjuntamente con la EMAC y la Universidad y que las campañas sean difundidas por redes sociales.

Es por lo mencionado que los recicladores mencionan que, si se realizara una correcta separación en la base, sería más fácil y además se presentan menos riesgos al momento de realizar la recolección, lo que además dignifica su trabajo y lo volvería más seguro. Otro punto trascendental que mencionan es que “Estas campañas y capacitaciones piensan que deben ser hechas por otras personas y no los recicladores, porque la ciudadanía tiene un mal trato con el reciclador, muchos insultos y groserías y que los ven de menos “Lo que muestra y llama la atención a la academia y los grupos que gozan de poder en visibilizar a estos actores que son quienes en verdad hacen posible gran parte de la gestión de residuos.

Otro de los puntos trascendentales para llevar una correcta gestión desde el punto informal es que se tome en cuenta una mejor logística para que los recicladores realizan su actividad, como lo menciona Taller recicladores (2021). “Los recicladores consideran como prioritario mejorar el sistema de horarios para tener el tiempo suficiente para recolectar. Actualmente, tienen muy poco tiempo debido a que los residuos se recolectan temprano en la mañana o

en la noche.” Lo que además acarrea más problemas como la inseguridad y la poca visibilidad que se puede tener en este horario de trabajo.

Así mismo ven la inmersión a la cadena de gestión de RAEE como una oportunidad, pero donde estos tomen un rol más protagónico, donde por ejemplo Taller recicladores (2021) menciona que

Prefieren arreglar y comercializar ellos mismos, que es bueno aprender uno mismo, que es importante hablar con toda la asociación y de manera grupal. Antes desarmamos y se vendía con la demás chatarra común. Pero ahora las cosas han cambiado y la chatarra electrónica tiene mayor valor.

Lo que les representaría un beneficio directo y dignificar su empleo, ya que tendrían mejores condiciones laborales, pero además alegan que ellos podrían de igual manera trabajar para un gestor autorizado, en este caso en el proyecto ResCuE y lo que ellos proponen Taller recicladores (2021). “Por los gastos de transporte y alimentación el valor por día debería ser 25 USD. Sí, hubiera transporte y alimentación, podría ser 20 USD”. Por lo que se puede notar con que primeramente hay un claro interés y de igual manera representa una oportunidad para que su condición laboral mejore y se dignifique.

Por último, menciona que es trascendental la relación con los otros actores de la línea de gestión de RAEE y que se lleve un trabajo cooperativo donde todos los sectores tengan su respectivo crédito y así funcione de mejor manera la gestión de RAEE como menciona Taller recicladores. (2021) se podrían relacionar de la siguiente manera

Los recicladores recolectan hasta acumular una cantidad que sea representativa, luego, pueden vender en los lugares donde están los intermediarios o los intermediarios vayan a recoger de su bodega. Los chatarreros podrían realizar el transporte de RAEE en camionetas. La universidad debería trabajar conjuntamente con los recicladores para potenciarlos. Con capacitaciones que les permitan a ellos arreglarlos y ampliar así su negocio.

Y así todos los sectores saldrían favorecidos y al momento de hacer la gestión se llevará a cabo una verdadera gestión integral donde todos los actores sean trascendentales y visibilizados

Por último, para demostrar de una forma más gráfica la minería urbana entendida a través de un gráfico, se muestran los aspectos sociales de la minería urbana de RAEE en Ecuador.

8.3 Objetivo 3: Indicadores sociales de la minería urbana

Para la última parte después de analizada la información lo que se busca de manera puntual es identificar un set de indicadores que se acoplen a la realidad de la gestión de RAEE y que puedan servir para el análisis del mismo por lo que después de la revisión de literatura que se actúa a través de la metodología de Fink se logró obtener los siguientes resultados, que mostraban indicadores que se acoplen a la realidad social Ecuatoriana entendiendo que la logia que se maneja en la región es similar tanto en el aspecto social y económico, por lo que la gestión de RAEE se vincula directamente con las otras realidades. La cual se puede visibilizar en los anexos en la tabla 12

Donde el resultado final y tomando en cuenta tanto los aspectos nacionales como los otros países de la región que comparten realidades con la ecuatoriana, se presenta un set de indicadores que permitirá el análisis de los aspectos sociales de la minería urbana de RAEE

Tabla 10: Indicadores sociales para el análisis de minería Urbana en Ecuador

Subcategoría	Indicadores
Trabajadores-Relación laboral	Evidencia de la condición de empleo
Trabajadores-Igualdad de oportunidades/discriminación	Existencia de episodios de discriminación en el sistema de gestión de RAEE
Trabajadores-Salario justo	Los ingresos percibidos cubren las necesidades (básicas)
	Salario del trabajador en comparación con el salario mínimo
	Redistribución de las ganancias de la gestión de RAEE
Trabajadores-Trabajo forzoso	Percepción de libertad para terminar el trabajo de reciclaje
	% de trabajadores sin posibilidad de trabajar en otro sector
Trabajadores-Salud y seguridad	Promedio de horas de capacitación en seguridad y salud / Evidencia de capacitación en seguridad y salud dentro del sistema de reciclaje
	Evidencia de impactos en la salud debido a las condiciones ambientales de trabajo
	Existencia de protocolos o procedimientos de seguridad y salud dentro del sistema de reciclaje

	Tasa de incidentes de seguridad y salud (mortales y no mortales) en los sistemas de gestión de RAEE
	Peligros al momento de la inadecuada gestión de RAEE
	Uso de equipo de protección durante las actividades de reciclaje.
Trabajadores-Satisfacción y compromiso en el trabajo	Satisfacción laboral
Trabajadores-Formación y educación	Horas de formación de recicladores
	Nivel de educación de los trabajadores
Trabajadores-Horas de trabajo	Horas de trabajo semanales dedicadas a las actividades de gestión de RAEE
	Horas de trabajo establecidas por los Municipios
Trabajadores-Peligros externos	Inseguridad laboral por las noches
Actores de la cadena de valor: competencia justa	Presencia de políticas para prevenir conductas anticompetitivas
	Exclusión de grupos vulnerables al momento de la toma de decisiones
Actores de la cadena de valor-Promoviendo la responsabilidad social	Conocimiento del cliente sobre el sistema.
	Presencia de informes periódicos de empresas públicas
	Proveedores auditados en responsabilidad social
Sociedad-Contribución al desarrollo económico	Contribución del sistema al desarrollo económico
	Aporte para la erradicación, desempleo
Sociedad-Desarrollo tecnológico	Uso/inversión en tecnología de actualización
Comunidad local-Acceso a recursos inmateriales	Presencia de iniciativas de educación comunitaria de prácticas de gestión de RAEE
	Existencia de infraestructura con acceso comunitario mutuo y beneficios proporcionados por el sistema de RAEE
Comunidad local-Empleo local	Creación de empleo local/aumento de la tasa de empleo
	Mano de obra contratada localmente
Comunidad local: condiciones de vida seguras y saludables	Evidencia de desastres y/o incidentes de contaminación causados por las actividades de la empresa
Comunidad local-Condiciones de vida	Evidencia de quejas contra el sistema de gestión de RAEE con respecto a problemas de seguridad

seguras	Número de actividades y/o inversiones de la empresa para garantizar condiciones de vida locales seguras
	Número de bajas y heridos por año atribuidos a la organización
Consumidor-Responsabilidad al final de la vida	Fortaleza de las legislaciones nacionales que cubren la eliminación de productos
	Inclusión de otros tipos de RAEE Marcos Normativos
Género	% de mujeres que trabajan en el proceso de recolección de Residuos
	% de mujeres que trabajan en la gestión de RAEE
	% de mujeres en puestos directivos de gestión de RAEE

Fuente: Elaboración Propia

9. Discusión y Conclusiones

Discusión

Como se ha expuesto, hoy en día la minería urbana de RAEE es un tema de trascendental importancia, las grandes cantidades de RAEE generadas por la población y productores serán inmanejables y peligrosos si continúan siendo gestionadas como hasta ahora, r al mencionar la gestión de los RAEE es importante siempre recalcar los aspectos sociales, que de alguna forma están implicados en diferentes experiencias, como puntos limpios, campañas concientización, campañas de comunicación y demás, debido a que estos juegan un rol fundamental, ya que sin el fortalecimiento de los roles de la ciudadanía y los diferentes actores vinculados a la línea de gestión de RAEE no sería posible los temas que se han puesto en debate.

Es por eso que a continuación se irá abordando cada grupo de actores, lo que permitirá tener una perspectiva más clara de la gestión integral de los RAEE.

Productores y su papel

Los productores son un sector relevante, ya que si bien es cierto que somos un país en vías de desarrollo y no somos productores de aparatos electrónicos por excelencia hay partes de estos artefactos que ya se están produciendo aquí en el país, como lo menciona González (2022). “La empresa se dedica a la manufactura y fabricación de tarjetas electrónicas” lo que nos muestra que si bien no todos los aparatos sé fábrica aquí, ya hay indicios de que si se lleva un proceso de producción, por lo que en este punto se debe trabajar en disminuir la obsolescencia programada en lo que se está produciendo en el país, por ejemplo que se

trabaje con componentes de mejor calidad para que estos no sean desechados en tan poco tiempo o que los componentes utilizados se considere extraerlos de manera más fácil al momento que estos queden en desuso.

Es importante la implementación de la responsabilidad extendida del productor, ya que este actor, de es quien pone los aparatos en el mercado, por lo que debería ser un ente que se comprometa con la gestión integral de los mismos y si bien es cierto que no participará de forma activa en los otros procesos debería proponerse alguna regulación económica como menciona Marriot (2022). se deberían asumir de igual manera los impuestos como la de las llantas, por ejemplo cada llanta que se importa al Ecuador, el ecuatoriano que la consume paga un dólar, entonces a estos sistemas colectivos se deberían integrar en la gestión de RAEE.

Por lo que teniendo en cuenta lo mencionado debería haber regulaciones desde el marco normativo para que sea implementado una suerte de eco valor que sea cobrado al momento de la venta de los aparatos eléctrico y electrónicos y que este sirva a futuro como pago de la gestión del mismo, donde primero la sociedad al ser parte del proceso se empodera y velará por la correcta gestión del aparato cuando se deje de utilizar, además dinamiza económicamente la línea de gestión de RAEE porque a la final es un proceso que se da en el marco de un sistema económico funciona en base al capital donde se debería abordar el factor económico ya que si no hay este factor no funciona el sistema.

Generación

Por otra parte, es significativo para la correcta gestión integral de los RAEE que se empiecen a otorgar responsabilidades a la ciudadanía y al gobierno central representado por medio de sus ministerios y demás aparatos del estado, ya que estos son los actores que usan y al final desechan los RAEE, por lo que deberían ser conscientes del papel que estos tienen en la línea de gestión de RAEE y cómo deben actuar para que el proceso se desarrolle de la mejor manera.

Por lo que deben ser parte de las campañas de concientización con respecto a la gestión de RAEE y actuar acorde a lo establecido y que traten a los RAEE como un tipo de desecho especial y no como un desecho común.

Desde otra perspectiva, es trascendental que los sistemas burocráticos se vean reducidos, ya que como lo menciona Ordoñez (2022)

Estaba planificado realizar un retiro, sin embargo, por temas administrativos de esta institución no se realizó, tenían computadores, tenía balanzas digitales, un poco de cosas microscopios en los colegios, por ejemplo, esas cosas ya estaban listas para ingresar a la EMAIPC.

Y es importante mencionar esto, ya que un sector que cuenta con una amplia cantidad de RAEE son los ministerios de Educación y Salud debido a que el uso de estos aparatos es vital para el desarrollo de sus procesos internos y la compra constante es importante debido a las constantes actualizaciones que tienen los aparatos hoy en día, pero el problema se suscita al momento de que estos aparatos para pasar a una etapa de gestión primero deben cumplir una serie de requerimientos burocráticos que permita que se dé este proceso de disposición final, por lo que se debería reducir estos procesos burocráticos para que los RAEE puedan ser gestionados y se aproveche así los componentes y que de esta manera representa una oportunidad para los diferentes actores de la línea de gestión de RAER.

Recolección

Otro de los pasos para que se dé una óptima gestión de RAEE es el proceso de recolección que se da cuando se desechan los RAEE y son los recolectores quienes aquí deben jugar un papel protagónico, el problema suscita cuando empresas gestoras quieren hacerse cargo de este proceso lo que anula el papel de los recicladores y estos, por otro lado, optan por realizar su propia gestión y al tener una relación directa con la sociedad son ellos los que recolectan una mayor cantidad de RAEE como afirma Marriott (2022) “El mercado informal sigue siendo el más fuerte realmente, ellos son los que más desarma equipos electrónicos”. Lo que presenta pérdidas tanto a los gestores como a los recicladores.

Por lo que para que funcione de mejor manera es trascendental entender el rol que juega cada actor en la línea de gestión de RAEE, ya que, si se empiezan a interponer los roles, primero existe una competencia que no permite el desarrollo del sistema y segundo los dos actores pierden económicamente porque se vuelven competencia en vez de complementarse. Entonces para este punto es trascendental entender que los encargados de la recolección son los recolectores de base.

Los cuales para el correcto manipulamiento de los RAEE deben recibir capacitaciones, lo que les permitirá salvaguardar sus condiciones de salud evitando daños, lesiones e

incorrecta gestión de los RAEE. Además, tras las capacitaciones es importante también la responsabilizada de los recolectores en seguir con las normas establecidas y que cumplan con los parámetros de seguridad, y el uso de los equipos de protección para evitar este tipo de lesiones.

Es importante además recabar en el tema del trabajo cooperativo, donde una vez que los recolectores estén capacitados y estén realizando la gestión de manera adecuada, estos sean corresponsables y entreguen los RAEE a los gestores autorizados para que estos sigan el procedimiento adecuado. Otro punto relevante a poner en la mesa es que, al momento de coordinar las recolecciones con los Gases, esta sea de manera conjunta con los recolectores y se les sea provista soluciones que vayan acorde a las condiciones más favorables para con su integridad, ya que como menciona autor Taller recicladores (2021).

Los recicladores consideran como prioritario mejorar el sistema de horarios para tener el tiempo suficiente para recolectar. Actualmente, tienen muy poco tiempo debido a que los residuos se recolectan temprano en la mañana o en la noche y además representa un peligro.

Es por eso que se debe trabajar de forma más coordinada para que las condiciones de trabajo mejoren y así el sistema sea más eficiente tanto por parte de los recolectores como para los gestores y la cantidad de RAEE que proceden.

Por último, otra de las aristas a tomar en cuenta en la recolección son los Puntos limpios, donde de alguna manera se debería integrar a los recolectores para que ellos realicen a la recolección de estos puntos y se les remunere de alguna manera y para el funcionamiento más operativo de los recolectores es importante tener en cuenta así mismo la asociatividad que deben tener estos para que los procesos sean más íntegros y coordinados.

Gestión

Es este punto es importante recabar en el rol de cada actor en la línea de gestión de RAEE, ya que como antes mencionamos, si se empiezan a interponer los roles, se crea una competencia que púdica al sistema integral de la gestión de RAEE por lo que aquí es importante mencionar que los gestores son quienes se deben encargar de este proceso, puesto que ellos cumplen con ciertas normas ambientales y laborales que brindan seguridad en cuanto a la gestión de RAEE.

Por lo que lo los recolectores deben entender así mismo que este rol debe ser regido por los gestores y estos no tener prácticas inadecuadas que lo que presentan son daños a su salud al percibir muchos componentes de los electrónicos de manera directa y sin usar los equipos de protección necesarios así mismo al llevar a cabo gestión de RAEE sin procedimientos estipulados por el MAATE estos contaminan el medio ambiente presentado afecciones al mismo, sin olvidar que además siempre a una parte de los RAEE que es desechada y estos al no contar con este proceso desechan los restantes de manera común , lo que termina en rellenos sanitarios afectando los suelos y las fuentes hídricas con los componentes que estos liberan cuando son mal gestionados.

Por otra parte, si estos quisieran formar parte de las plantas de gestión, debería haber una especie de convenio donde los recolectores se capaciten y formen parte de una gestión adecuada de los RAEE como lo menciona Taller recicladores (2021).” Por los gastos de transporte y alimentación, el valor por día debería ser 25 USD. Sí, hubiera transporte y alimentación, podría ser 20 USD. Hay personas que les gustaría aprender electrónica y reparación” Por lo que es relevante aquí la cooperación y coordinación de estos dos actores para que mutuamente se desarrolle, entendiendo además que se presenta como una oportunidad de empleo, ya que el sector formal crecerá de forma exponencial entendiendo que los RAEE se gestionan de manera directa por ellos.

Por último, otro de los puntos a tener en cuenta es que los gestores deberían seccionarse por sectores porque entendiendo que más allá de la retribución económica también hay un interés social, la huella de carbono es un factor importante a tener en cuenta, como lo menciona Marriot (2022)

El tratar de bajar a carbono cero, entonces una empresa en Guayaquil tenga que enviar un tráiler con 30 toneladas de residuos electrónicos a Quito para que sean procesados, no tiene sentido porque estás emitiendo CO₂ al medio ambiente ese camión que va con esos equipos a Quito, no tiene sentido, antes tenía sentido porque no existía nadie en Guayaquil ahora que ya existe.

Por lo que al tener en cuenta estas consideraciones es consciente tratar de llevar una gestión seccionada para evitar estos factores, además se evitaría que exista una contraposición entre actores nuevamente, lo que reduce sus ganancias por competencia y más bien si se secciona, estos se encargarán de desarrollarse de mejor manera en la labor asignada.

Procesamiento final

Este punto es fundamental en especial en cuanto a la responsabilidad con el medio ambiente, ya que es aquí donde el gobierno central de ser un veedor permanente en que la parte restante de los RAEE sea gestionada de la mejor manera, así mismo este punto es trascendental en el sentido que se exportan las placas para que sean extraídos los metales de los RAEE, pero donde también debe haber un compromiso, permite de los gestores en trabajar y tratar de desarrollar industria nacional que permita extraer aquí mismo esos metales, lo que presentaría mejores ganancias y por ende se incentivaría más la gestión correcta de los RAEE.

Papel de actores reguladores y veedores de la gestión de RAEE

Es importante hacer énfasis en estos actores que si bien no están relacionados directamente en la gestión operativa de los RAEE son los entes reguladores y veedores de que el sistema de gestión funcione de la mejor manera posible.

Gobierno Nacional

Es por eso que primero el Gobierno nacional como ente máximo en el país debe encargarse del Marco normativo y aclarar todos los puntos establecidos anteriormente, para que así al momento de su operatividad los roles y regulaciones estén claros para los actores de la línea de gestión de RAEE.

Otro de los puntos relevantes es la imposición de Impuesto verde para RAEE para que los gestores tengan una base de recursos provista por los impuestos y que así de igual manera los recolectores reciben un incentivo que le permita realizar su función acorde a lo establecido en los marcos normativos.

Y, por último, otro de los puntos trascendentales por parte del gobierno nacional es que de manera cooperativa con Organizaciones sin fines de lucro y la academia se lleven a cabo campañas de difusión para la ciudadanía y capacitación para los gestores y recolectores para darles a conocer el marco normativo y el funcionamiento del sistema integral de gestión de RAEE.

Gobierno Local

Los gobiernos locales juegan un papel importante, ya que como lo establece la Ley, estos están encargados de la gestión de Residuos, por lo que si se cumple, de alguna manera es también responsabilidad de ellos cooperar con la gestión de los RAEE por lo que es

trascendental formar lazos de entre recolectores para una correcta recolección de los RAEE, así mismo es vital la coordinación con las empresas gestoras para que estos puedan proceder de manera correcta tal que los RAEE tengan una buena disociación final, siendo este un ente de coordinación y regulación entre estos dos actores fundamentales, uno de los ejemplos es la mancomunidad del Cañar que como se menciona recolectan los RAEE para que después sea gestionado por una empresa autorizada, lo único a tener en cuenta de forma significativa otra vez, es el rol de los recolectores de base y la visibilización de los mismos.

Estas acciones determinarán que los RAEE no terminen en rellenos sanitarios, lo que primero representará un ahorro en cuanto a la vida de los rellenos sanitarios, además de que la contaminación se reducirá debido a que estos residuos serán gestionados de manera correcta y no como un desecho sanitario.

Fundaciones /ONG:

Las organizaciones no gubernamentales también son importantes, ya que estas son las veedoras de los procesos que están llevando a cabo en el país y de la respectiva evaluación, que ayudará a determinar si el sistema de gestión integral de los RAEE está teniendo un impacto positivo tanto en el medio ambiente como en la sociedad.

Además, tienen la responsabilidad cooperativa de ser uno de los entes que capaciten una correcta gestión de los RAEE, ya que este punto es trascendental porque la capacitación tiene que llegar a todos los actores directos de la línea de gestión de RAEE.

Academia

Por último, la academia como ente imparcial y de conocimiento es un actor importante que debe basar su accionar en los estudios y evaluación de cómo funciona y está evolucionando el sistema de gestión de RAEE de manera tal que se resbalen las virtudes y falencias del sistema de gestión, lo que ayudará a tomar acciones que mantenga una constante mejora en la gestión.

Además, al ser la fuente de conocimiento, es valioso que se brinde capacitaciones a todos los actores de la línea de gestión de RAEE y de igual manera realice la gestión social y organizacional de manera conjunta con los otros actores, aclarando los roles de cada uno y por último es valioso mencionar que la academia es uno de los entes más relevantes para visibilizar el trabajo realizado por los recolectores de base, las vicisitudes y los problemas

que pasan estos y de igual manera son encargados de proponer alternativas para mejorar su situación laboral como de vida.

Conclusiones

Después del proyecto de investigación se logró cumplir con los objetivos que se establecieron al inicio del estudio. El **primer objetivo específico** que fue Describir las experiencias de minería urbana de RAEE en Ecuador, donde se llegó a la conclusión de que Ecuador, pese a ser un país nuevo en la gestión de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se han llevado a cabo acciones que han contribuido a que estos aparatos en primera instancia no sean dispuestos como residuos comunes y terminen en rellenos sanitarios, de los cuales se destacan tres hitos fundamentales, en 2013 la normativa específica para la gestión de RAEE, en 2018 cuando se pusieron en vigencia el proyecto PREAL y por último en 2022 cuando se aprobó la normativa de Responsabilidad extendida del productor (REP) los cuales han sido fundamentales para una correcta gestión de RAEE.

Es muy importante tener en cuenta que en Ecuador hay dos sectores importantes para la gestión de RAEE que son el sector formal e informal; en el sector formal, el país hoy por hoy cuenta con cuatro empresas gestoras de RAEE avaladas por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) de las cuales dos se ubican en la ciudad de Quito que son Recitec y Vermonde, una en la ciudad de Guayaquil que es Recilaelectronic y, por último, Godos Center en Machala. Por otro lado, el otro sector relevante para el funcionamiento del sistema de gestión, es el informal, constituido básicamente por los recolectores de base, los cuales gestionan estos aparatos de forma artesanal y no cuenta con estabilidad laboral, ni seguridad social, es decir, desarrollan su actividad en condiciones de trabajo precarias, sin los instrumentos mínimos requeridos y sumados a una percepción negativa de su trabajo.

El **segundo objetivo específico**, que trata sobre describir los aspectos sociales de las experiencias identificadas conectadas con sus actores, con base en las experiencias previamente encontradas, se logró mostrar los aspectos sociales determinantes, los cuales los organizamos de manera tal en la que se visibilicen desde cada uno de los 9 grupos de actores en las etapas de la gestión de RAEE: **Gestión Directa:** Productor y Distribuidor, Generadores, Recolectores, Procesamiento, Procedimiento Final; **Gestión indirecta:** Gobierno Nacional, Gobierno Local, Fundaciones /ONG, Academia. Es importante mencionar que a partir de la norma REP, todos los actores de la línea de Gestión de RAEE deben ser partícipes de los procesos para llevar a cabo una gestión integral. Los Productores y Distribuidores, deben ser responsables de la organización y financiamiento de la gestión

de los RAEE, teniendo un nuevo alto nivel de relevancia en la gestión. Después, en la etapa de la Generación, se hace hincapié en la responsabilidad que debe tener la población e instituciones, en entregar los dispositivos en desuso a los recolectores o gestores para que le den una correcta disposición, así mismo la Recolección que es realizada por los recolectores de base, los cuales se presentan como un grupo vulnerable, con el cual se debe trabajar de manera conjunta, visibilizando su trabajo y reconociendo su importancia en la sociedad. Por otra parte, está el Procesamiento donde se aborda principalmente a los gestores de RAEE que son los encargados de iniciar esta etapa, son los que tratarán de reutilizar la mayor cantidad de aparatos y en el caso de no poder gestionarlos de manera adecuada con los respectivos procesos ambientales, además proporcionando dignificación laboral en sus etapas de gestión, así mismo son los encargados de la Disposición final y que de los RAEE se exporten las placas de las cuales se extraen metales preciosos y los residuos que estos dejan tengan una buena disposición final.

Por otra parte, se abordó los aspectos sociales desde la perspectiva de los actores indirectos, donde el Gobierno Local se encargaba básicamente la regulación de los marcos normativos, los gobiernos locales de la coordinación de la gestión entre recolectores y gestores. Por otra parte, las fundaciones, ONGs son los entes encargados de la veeduría y guía en el proceso de la gestión de RAEE. Por último, la academia que toma un papel trascendental en el fortalecimiento organizacional y creador del soporte teórico y metodológico, como ente imparcial, además de ser el encargado de visibilizar todos los sectores de la línea de gestión de RAEE, mostrando así los aspectos sociales que se debe tener en cuenta para abordar la minería Urbana de RAEE en Ecuador.

El **tercer objetivo** señalado como la Identificación de indicadores para evaluar los impactos sociales relacionados con la minería urbana de RAEE en Ecuador, se lo cumplió a carta cabal basándonos en el análisis de los indicadores con los cuales se podía analizar la minería urbana de RAEE para adaptarlos a la realidad nacional y regional, para lo cual se tomó la literatura existente, pues al tratarse de un tema con importancia global, es indispensable revisar las experiencias de países vecinos con realidades cercanas a la nuestra, lo que evidenció que existen indicadores que nos ayudaron a entender la minería urbana de RAEE, presentado así un set de indicadores que nos posibilitan analizar la dimensión social de la minería urbana en el país.

Evaluación de impacto y utilidad académica y social, el presente proyecto de investigación, además de cumplir con los objetivos propios, se cumplió con el objetivo de

apoyar en cuanto a la identificación de indicadores para el desarrollo del proyecto ResCuE brindándole instrumentos de análisis que facilitará la comprensión de la dimensión social de la minería urbana, entendiendo además que se tomaron muy en cuenta aspectos de la realidad de Cuenca, lo que se presenta como un aporte importante para el proyecto, así mismo contribuye para que se entiendan las experiencias de la minería urbana de RAEE en el país y como esta ha trascendido, para llegar a tener la importancia y por último visibiliza los sectores que estaban excluidos y llamar a la concientización, para la dignificación de su labor.

Las principales **limitaciones** de este proyecto de investigación, fue la imposibilidad de encontrar bibliografía actualizada que aborde la minería urbana desde una perspectiva social, lo que demostraba con creces la invisibilización que tenían ciertos sectores, de igual manera el ajustarse a un cronograma académico que se estableció resultó complicado, ya que al presentarse como un proceso piloto hubo ciertos contratiempos. Por esto se recomienda que en futuros estudios tomar en cuenta la dimensión social y se aborde también desde esa perspectiva, puesto que si bien es cierto que el factor económico y ambiental son importantes, la sociedad y los individuos que lo conforman, son quienes hacen que funcionen estos procesos, por lo que se deberían tomar en cuenta como puntos clave para el desarrollo futuro de investigaciones, así mismo los cronogramas institucionales, deben estar mejores planificados para contar con el espacio de tiempo necesario para el desarrollo de los trabajos de titulación.

10. Referencias

Abella, J. M. N., Gómez, S. B., & Daza, M. E. D. Modelo para la gestión integral de RAEE (residuos en aparatos eléctricos y electrónicos) en la ARB (asociación de recicladores de Bogotá).

Acurio Morejón, V. S. (2019). Análisis al sistema de tratamiento de residuos electrónicos en la ciudad de Quito (Bachelor's thesis, Quito, 2020.).

Alarcón, I. (2019, October 8). Una campaña impulsa el reciclaje de los dispositivos electrónicos. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/tendencias/campana-reciclaje-dispositivos-moviles-usfq.html>

Asamblea Nacional del Ecuador, "Código Orgánico Del Ambiente," Registro Oficial, Suplemento 983. Quito, Ecuador, pp. 1–92, 2017.

Asamblea Nacional del Ecuador. (06 de Julio de 2021). LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA. Cuarto Suplemento N° 488 - Registro Oficial, Quito.

Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., & Stegmann, P. (2017). The global e-waste monitor 2017: Quantities, flows and resources. United Nations University, International Telecommunication Union, and International Solid Waste Association.

Banco Mundial. (2020, September 2). *Cinco cosas que debe saber acerca de la sostenibilidad y la inclusión social*. Banco Mundial. Retrieved January 8, 2023, from: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2020/09/02/five-things-about-social-sustainability-and-inclusion>

Baño Morocho, J. H. (2022). Diagnóstico de la gestión de los residuos y aparatos eléctricos y electrónicos en desuso recolectados por la Municipalidad de Ambato (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Dirección de Posgrado. Maestría en Gestión Ambiental).

BBVA, editor. "Minería urbana: las posibilidades de un vertedero más allá de los residuos." BBVA, 2021, <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/mineria-urbana-las-posibilidades-de-un-vertedero-mas-alla-de-los-residuos/>. Accessed 23 Mayo 2022.

Bermeo-Paucar, J. B. P., Rea-Sánchez, V., López-Bermúdez, R., & Pico-Yépez, M. P. Y. (2018). El reciclaje la industria del futuro en Ecuador. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 22(87), 8-8.

Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2), 77-101. doi:10.1191/1478088706qp063oa

Burastero, C. M. (2021). Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, ¿progreso o fracaso? *Ambiente en Diálogo*, (2), e023-e023.

Carrera, N. (2015, April 5). Domingo de Tereques. Emaseo. Retrieved January 17, 2023, from <http://www.emaseo.gob.ec/servicios/barrio-sin-tereques/>

Ciudad Saludable y Movimiento Nacional de Recicladores (2010). Por la ruta del reciclaje en Chile. Estudio de la situación socioeconómica de los actores de la cadena del reciclaje. S. l.: s. e.

Congreso de Perú (2009) Ley 29419, Ley del Reciclador 7 de octubre del 2009

Da Silva, M. G. (2016). *Los RAEEs un nuevo flagelo ambiental y sanitario de la humanidad* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Luján).

Dalgo, D., Ochoa-Herrera, V., Pérez, G., Parra, R., Peñafiel, R., Sáenz, M., & Velasco, A. (2015). Electronic Waste Recycling Campaign at Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. *Avances En Ciencias E Ingeniería*, 7(2), C116-C123.

De La Cruz Suasnabar, K., & Rojas Flores, L. C. (2019) Situación global de la industria de minería urbana formal de los RAEE y su impacto en el Perú.

Diaz Medrano, S., & Flores Lozada, M. C. (2020). Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Latinoamérica: una revisión del manejo, estrategias y desafíos.

DWT, I. (2021). Guía de análisis de la cadena de valor en los RAEE para el trabajo productivo y decente.

DWT, I. (2021). Visión y estrategia nacional de promoción del trabajo decente en la cadena de valor de RAEE.

ECl. 2021. Guía del Análisis de Ciclo de vida Social del Sistema de Reciclaje de Cuenca. Universidad de Cuenca

Economía Circular y Solidaria. (2020). ResCuE - Responsible and Sustainable e-waste Management in Cuenca/Ecuador. Universidad de Cuenca, Departamento de Economía Circular Inclusiva, Cuenca.

EEQ. (2014, diciembre 18). EEQ CONTRIBUYE CON EL PLAN RENOVA REFRIGERADORAS - Noticias y novedades de interés para consumidores, ciudadanos y trabajadores. Empresa Eléctrica Quito. Retrieved diciembre 1, 2022, from http://www.eeq.com.ec:8080/nosotros/comunicamos/noticias/-/asset_publisher/PDd0RO7ISu5d/content/eeq-contribuye-con-el-plan-renova-refrigeradoras

El comercio. (2022, November 8). 14 toneladas de desechos especiales serán trasladadas de Galápagos a Guayaquil. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/toneladas-desechos-especiales-galapagos-guayaquil.html>

El Real Decreto establece 7 categorías de RAEE a partir del 15 de agosto de 2018. (s.f). RAEE Andalucía. Recuperado de: <https://www.raeeandalucia.es/actualidad /real-decreto-establece-7-categorias-raee-partir-15-agosto-2018>

El Telégrafo. (2013, January 14). CNT desarrollará campaña para incentivar el reciclaje de dispositivos electrónicos. El Telégrafo. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/1/cnt-desarrollara-campana-para-incentivar-el-reciclaje-de-dispositivos-electronicos>

El telégrafo. (2014, March 24). Las cocinas de inducción ahorrarán \$ 800 millones. El Telégrafo. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/informacion/1/las-cocinas-de-induccion-ahorraran-800-millones>

El Universo. (2012, Octubre 21). Tecnología reutilizable | Ecología | La Revista. El Universo. Retrieved Noviembre 12, 2023, from <https://www.eluniverso.com/2012/10/21/1/1430/tecnologia-reutilizable.html/>

EMAC-EP, "Indicadores 2019 Reciclaje." Cuenca, Ecuador, 2019.

EMAC-EP. (2021). Rendición de Cuentas 2020. <https://emac.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/RENDICION-DE-CUENTAS-EMAC-EP-2020.pdf>

Erika Albán. (2021, May 10). Casa de la Cultura "TERRABYTE" UNA CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN PARA EL RECICLAJE DE EQUIPOS y APARATOS ELECTRÓNICOS E INFORMÁTICOS. Casa de la Cultura. Retrieved January 1, 2023, from <https://casadelacultura.gob.ec/postnoticias/terrabyte-una-campana-de-comunicacion-para-el-reciclaje-de-equipos-y-aparatos-electronicos-e-informaticos/>

Falappa, M. B., Lamy, M., Vazquez, M., & BOHM, L. E. (2019). De una Economía Lineal a una Circular, en el siglo XXI. Obtenido de la Universidad Nacional de Cuyo: <https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos-digitales/14316/falappa-fce.pdf>.

Fernández Cruz, J. A. (2022). Impacto del E-Waste en el contexto ecuatoriano (Bachelor's thesis).

Fink, A. (2010). Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper. SAGE.

Forti V., Baldé C.P., Kuehr R., Bel G.(2020) Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos : Cantidades, flujos y potencial de la economía circular. Universidad de las Naciones Unidas (UNU)/Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR) – coorganizadores del programa SCYCLE, Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), Bonn/Ginebra/Rotterdam.

García Roba, M. (2020). Minería urbana como herramienta para una economía circular en la gestión de residuos: aspectos metodológicos.

Ghosh, B., Ghosh, M. K., Parhi, P., Mukherjee, P. S., & Mishra, B. K. (2015). Waste printed circuit boards recycling: an extensive assessment of current status. *Journal of cleaner production*, 94, 5-19.

Gía-Cornejo, M. A., & Ormaza-Andrade, J. (2022). Creación de una microempresa de reciclaje en la ciudad de Cuenca. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables)*. ISSN: 2588-090X. Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP), 7(1), 450-475.

Gómez Aguilera, J. L. (2018). Minería urbana: recuperación de metales y elementos estratégicos de ciclos urbanos (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

González, R. (29 de Diciembre de 2022). La Dimensión social de la minería urbana; análisis de los aspectos sociales más relevantes para la gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador". (S. Silva, Entrevistador)

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación Hernández Sampieri 6a Edición.

Jaramillo, D. (2022, June 7). "Ayúdanos a ser una ciudad Sostenible", una campaña para recilar aparatos electrónicos. Ecuador 221. <https://ecuador221.com.ec/ayudanos-a-ser-una-ciudad-sostenible-una-campana-para-recilar-aparatos-electronicos/>

La Hora. (2022, October 21). Cuál es su destino de la basura electrónica en Ambato. Diario La Hora. <https://www.lahora.com.ec/tungurahua/destacado-tungurahua/cual-destino-basura-electronica-ambato/>

Loza, O. (28 de Diciembre de 2022). La Dimensión social de la minería urbana; análisis de los aspectos sociales más relevantes para la gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador". (S. Silva, Entrevistador)

MAATE. (2018, March 19). Ecuador participa en el Taller de fortalecimiento para el manejo ambientalmente racional de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Retrieved Diciembre 12, 2022, from <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-participa-taller-fortalecimiento-manejo-ambientalmente-racional-residuos-aparatos-electricos-electronicos/>

Marriot, G. (22 de Diciembre de 2022). La Dimensión social de la minería urbana; análisis de los aspectos sociales más relevantes para la gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador". (S. Silva, Entrevistador)

Mazza, A. V. (2022, October 20). ¿Qué pasa con los residuos y el reciclaje en Cuenca? Dos investigadoras responden. El Mercurio. <https://elmercurio.com.ec/2022/10/20/residuos-reciclaje-cuenca/>

Méndez-Fajardo, S., Böni, H., Vanegas, P., & Sucozhañay, D. (2020). Improving sustainability of E-waste management through the systemic design of solutions: the cases of Colombia and Ecuador. In Handbook of Electronic Waste Management (pp. 443-478). Butterworth-Heinemann.

Ministerio de Ambiente del Ecuador, "Acuerdo Ministerial 190: Política de post consumo Equipos Eléctricos en desuso Min Ambiente." Quito, Ecuador, pp. 1–9, 2013.

Ministerio del Ambiente. (2017, Septiembre 6). *Ficha Informativa de Proyecto Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAEPNGIDS)2017*. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Retrieved Enero 12, 2023, from

<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/PNGIDS-AGOSTO-2017.pdf>

MINTEL. (2014, Agosto 31). MINTEL participó con Campaña de Reciclaje de residuos electrónicos en la feria “Vivamos con valores 2014 Scouts Ecuador” – Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Retrieved diciembre 17, 2022, from <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/mintel-participo-con-campana-de-reciclaje-de-residuos-electronicos-en-la-feria-vivamos-con-valores-2014-scouts-ecuador/>

MINTEL. (2014, Mayo 17). MINTEL destaca su accionar en protección al ambiente, en Día Internacional del Reciclaje – Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Retrieved Noviembre 28, 2022, from <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/mintel-destaca-su-accionar-en-proteccion-al-ambiente-en-dia-internacional-del-reciclaje/>

Movistar. (2013). Verde Movistar recicla celulares usados. Retrieved Noviembre 18, 2022, from <https://www.movistar.com.ec/productos-y-servicios/recicla-celular-usado>

Municipalidad de Ambato. (2022, May 31). Departamento. Departamento - ElInformativo. Retrieved January 10, 2023, from <https://elinformativo.ec/noticia/222580-kg-de-desechos-electronicos-se-recolectaron-en-ambato>

National Geographic, editor. “¿Por qué el reciclaje de aparatos electrónicos es tan importante para el planeta?” National Geographic, 2022, <https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2022/05/por-que-el-reciclaje-de-aparatos-electronicos-es-tan-importante-para-el-planeta>. Accessed 19 Mayo 2022.

OMS ,(2022). Los niños y los basureros digitales: exposición a los residuos electrónicos y salud infantil [Children and digital dumpsites: e-waste exposure and child health]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Ordoñez, I. (5 de Enero de 2023). La Dimensión social de la minería urbana; análisis de los aspectos sociales más relevantes para la gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador“. (S. Silva, Entrevistador)

P. Vanegas et al., “Gestión de residuos electrónicos en el Ecuador, situación actual y perspectivas”, en Handbook of Electronic Waste Management, First., B. Heinemann, Ed. M. Prasad, M. Vithanage y A. Borthakur, 2019, págs. 479–515.

Palacios, A. P., Parco, M. Y., & Altamirano, R. P. (2022). ELECTRONIC RECYCLING AND ITS IMPACT ON THE MUNICIPAL MANAGEMENT OF THE CITY OF BABAHOYO. Journal of Positive School Psychology, 9523-9533.

Palacios, E. (2018). Chatarra tecnológica se recicla en Cuenca en Punto Limpio de EMAC EP. (M. Tanuz, Entrevistador)

Puentes Cociña, B. (2018). Gestión y prevención de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): una propuesta para promover la economía circular.

Quebakan. (2022, January 15). E-waste una campaña colectiva de reciclaje de residuos electrónicos. Quebakan.com. Retrieved January 4, 2023, from <https://www.quebakan.com/v15/e-waste-una-campana-colectiva-de-reciclaje-de-residuos-electronicos/>

Ramos, G. C. D. (2016). Residuos sólidos municipales, minería urbana y cambio climático. *El cotidiano*, (195), 75-84.

RELAC, P. (2011). Lineamientos para la gestión de los residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Latinoamérica: Resultados de una mesa regional de trabajo público–privado. *Proyecto Regional sobre Armonización de la Gestión de Residuos Electrónicos en Latinoamérica*.

Rojas, L., De, K. (2019). Situación global de la industria de minería urbana formal de los RAEE y su impacto en el Perú [Tesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. <http://hdl.handle.net/10757/625688>

Sánchez, A. F. A., & Guerra, I. M. (2020). La Minería Urbana. Un análisis desde el ordenamiento jurídico en Cuba. Una apuesta al desarrollo sostenible desde la Economía Circular. *Derecho y Cambio Social*, (60), 551-592.

Tobar, P., Mayleen, P., Barreto, V., & Marcel, A. (2019). Estudio de Factibilidad para la instalación y operación de una planta de Minería Urbana en la ciudad de Guayaquil.

Vanegas, P., Martínez-Moscoso, A., Sucozhañay, D., Paño, P., Tello, A., Abril, A., ... & Craps, M. (2020). Gestión de residuos electrónicos en el Ecuador, situación actual y perspectivas. En *Manual de Gestión de Residuos Electrónicos* (págs. 479-515). Butterworth-Heinemann.

Ventosa, I. P., Forn, M. C., Sora, M. J. (2014). Minería urbana: extracción de recursos de los vertederos. *Seguridad y medio ambiente*, (134), 44-57.

WEBSTER, K. (2015). *The circular economy. A wealth of flows*. Ellen MacArthur Foundation, Isle of Wight.

Xavier, L. H., & Ottoni, M.(2020) *ECONOMÍA CIRCULAR Y MINERÍA URBANA*.

Yáñez, P. P. (2021). Viabilidad de la economía circular en países no industrializados y su ajuste a una propuesta de economías transformadoras. Un acercamiento al escenario latinoamericano. *CIRIEC-Espana*, (101), 289-323.

Zurita, F. (23 de Diciembre de 2022). La Dimensión social de la minería urbana; análisis de los aspectos sociales más relevantes para la gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador“. (S. Silva, Entrevistador)

11.Anexos

Anexo A Guía de entrevista

Introducción de la entrevista	<p>“La Dimensión social de la minería urbana; análisis de los aspectos sociales más relevantes para la gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador “es el tema de mi tesis de pregrado, la cual tiene como objetivo, Identificar un conjunto de indicadores que permitan el análisis del impacto social de la minería urbana de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Ecuador.</p> <p>La minería urbana se presenta como una estrategia innovadora de recuperación de metales como el Au, Ag, Co cada vez más escasos. La minería urbana tiene implicaciones positivas en lo relacionado con el impacto que los residuos generan en el ambiente al degradarse, contaminando los suelos, el aire y las capas de agua. Además, analizaremos el impacto social para determinar los beneficios para una dignificación de los recolectores de base (Ghosh, B., et al.,2015). Es por eso que la minería urbana se presenta como esta propuesta que permite extraer los minerales de los residuos electrónicos los que al tener una correcta gestión tiene repercusiones en lo económico social y ambiental, ya que al obtenerse recursos de esto residuos no deja de tener un componente económico lo que al final representa la generación de empleos y por en la circulación de capital, asimismo a nivel social es importante, porque en la cadena de reciclaje en la mayoría de contextos esa está ligada a al reciclaje informal donde finalmente existe la posibilidad de la dignificación de los recicladores de base que al final siempre pasas por situaciones de peligro en la salud su integridad misma, ya que en el ecuador los RAEE son considerados como residuos peligrosos estos tienen ciertas normas que se deben tener en cuenta para su gestión par que no tenga repercusiones en la salud, por último no deja de ser de alta relevancia el aspecto ambiental, ya que al gestionar adecuadamente los residuos los componentes de los RAEE son aprovechados, lo que genera ganancias y no son depositados como desechos comunes presentando una contaminación significativa en los basurales</p> <p>Es por ello que la recuperación de metales que se encuentran en los RAEE ha sido denominada “la minería del futuro”.</p> <p>En Ecuador pesé no tener un sistema bien integrado de estos residuos y todavía no tener un correcto relacionamiento entre actores, ya que este fenómeno está en una etapa de fortalecimiento la gestión de RAEE ha ganado relevancia en los últimos años considerando tanto el interés de actores privados como productores, distribuidores y gestores; como por parte del gobierno nacional a través de la generación de varios instrumentos normativos para propiciar la gestión adecuada de estos residuos, pero es primordial para el correcto funcionamiento del sistema que no se deje de tomar en cuenta los aspectos sociales, ya que en todo momento se trabaja con persiana.</p> <p>La entrevista tienes una duración aproximada de 30 a 40 minutos</p>
--------------------------------------	--

Objetivos de la entrevista	Identificar aspectos sociales de las experiencias de minería urbana de RAEE en Ecuador para tener una visión más amplia proporcionado por diferentes actores involucrados en el sistema de gestión de RAEE	
Fines de la información proporcionada	Los fines de la información proporcionada son de carácter académico y contribuirán a la identificación de indicadores que evalúen los impactos sociales de la minería urbana de RAEE en Ecuador.	
Consentimiento Informado	Antes de dar inicio con la entrevista solicitamos su consentimiento libre y voluntario de participar en la misma, nos permitimos recordarle que usted puede abandonar la entrevista cuando lo considere pertinente, adicionalmente si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómoda usted tiene el derecho de hacérselo saber al entrevistador o de no responderlas. Finalmente, con el propósito único de facilitar la recopilación y sistematización de la información proporcionada, solicitamos su consentimiento para grabar la sesión.	
Bloque temático	Pregunta generadora	Ítems de información a levantar
Datos generales	Nombre del informante	Datos Generales
	Institución /Empresa	
	Cargo en la institución	
	Actividades que realiza dentro de la empresa/ institución	
	Tiempo que labora en la empresa/institución de gestión de RAEE	
Descripción de las actividades de cada actor	En lo relacionado con Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos, ¿Nos podría contar / explicar en qué consiste su actividad económica?	Tipo de Empresa
		Ciudad donde se ubican
		Zonas a las que presta el servicio
		Años que lleva desarrollando la actividad
		Número de personas trabajan en la empresa/institución en la gestión de RAEE
		Número de personal femenino que labora en la institución
		Tipo de contrato
Acceso a algún tipo de seguro		

		Descripción de las actividades (procesos y acciones relacionadas con el proceso) empresa
	Nos podría contar ¿cuáles son los intereses que usted tiene para practicar su actividad (vinculadas a los RAEE)?	Intereses con el
	Nos podría contar ¿cuáles son las limitaciones que usted percibe de la práctica de su actividad (vinculadas con los RAEE)?	Limitaciones
	¿Cuál considera que es su rol en la gestión de los RAEE?(percepción de sí mismo)	Obligaciones Aportes
Relacionamiento interno	¿Cómo describiría la relación interna de los trabajadores (en la gestión de RAEE) de la empresa?	Conflictos Organización internas (sindicatos, asociaciones) Compromiso
	¿Qué acciones ha realizado para favorecer la gestión de RAEE? (a nivel externo de la empresa)	Capacitación continua para los trabajadores Campañas de comunicación Establecimiento de políticas ambientales internas Otros
Relacionamiento externo	¿Qué acciones ha realizado para favorecer la gestión de la RAEE? (a nivel externo de la empresa)	Capacitaciones Campañas de recolección Puntos Limpios Campañas de comunicación otros
	¿Cómo considera que ha sido su relacionamiento con otros actores de la cadena de valor de la gestión de RAEE? Y qué mecanismos de relacionamiento ha empleado	Productor Generador Recolector Formal/Informal Gestor Gobierno nacional /Local

		Fundaciones/ONGs
		Academia
Implicaciones sociales sistema de gestión de RAEE	¿Cuáles son las implicaciones y oportunidades sociales que cree que tiene la gestión de RAEE?	Actores implicados a nivel social
		Condiciones de los actores
		Oportunidades sociales
		Condiciones de seguridad y de salud
		Beneficios a los actores
	¿Considerando las implicaciones sociales mencionadas, Cómo considera usted que debería funcionar la gestión de RAEE en el país (siempre debería ser así o cree que debe cambiar en el futuro?)	Rol y condición de los actores en la gestión de RAEE
		Proceso conjunto entre entidades del estado y privadas
		Incentivos Generales (económicos y otros)
		Remuneraciones
		Incentivos Específicos por actividad (económicos y otros)
Marco Normativo	De los marcos normativos aplicados a la gestión de RAEE en el Ecuador ¿Qué aspectos sociales usted puede identificar? (consideren salarios justos, seguridad social y laboral)	Percepción social del marco normativo
		Oportunidades sociales que proporciona el marco normativo
	¿Cuáles son los aspectos sociales que se deberían considerar y no está reflejado en los marcos normativos de la gestión de RAEE?	Necesidades sociales del marco normativo

Fuente: Elaboración Propia

Anexo B Indicadores sociales de minería urbana en Latinoamérica

TÍTULO	PAÍS/REGIÓN	Aspectos sociales	BIBLIOGRAFÍA
Situación global de la industria de minería urbana formal de los RAEE y su impacto en el Perú	Perú	<p>No obstante, a causa de una variedad de factores sociales y económicos, el sector informal sigue liderando el negocio de los RAEE, lo cual genera efectos perjudiciales sobre el medio ambiente y la salud.</p> <p>Definitivamente, sería mucho mejor y más motivante si se generarán políticas de incentivos a los fabricantes que hagan productos fáciles de desmantelar.</p> <p>Trascendencia del Mercado Informal de los RAEE</p> <p>La industria de los AEE y la Logística Inversa</p> <p>Incentivos a consumidores y fabricantes</p> <p>Generación de empleo verde</p>	Rojas, L., De, K. (2019).
Guía de análisis de la cadena de valor en los RAEE para el trabajo productivo y decente	Perú	<p>Empleo digno</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de oportunidades de empleo. 2. Ganancias inadecuadas y trabajo no productivo. 3. Horas de trabajo indecentes. 4. Inhabilidad de combinar trabajo, familia y vida personal. 5. Relación con trabajo que debería ser eliminado. 6. Falta de estabilidad y seguridad en el trabajo. 7. Oportunidades y tratamiento desigual en el trabajo. 8. Ambiente de trabajo inseguro. 9. Ausencia de redes de seguridad social. 	DWT, I. (2021).

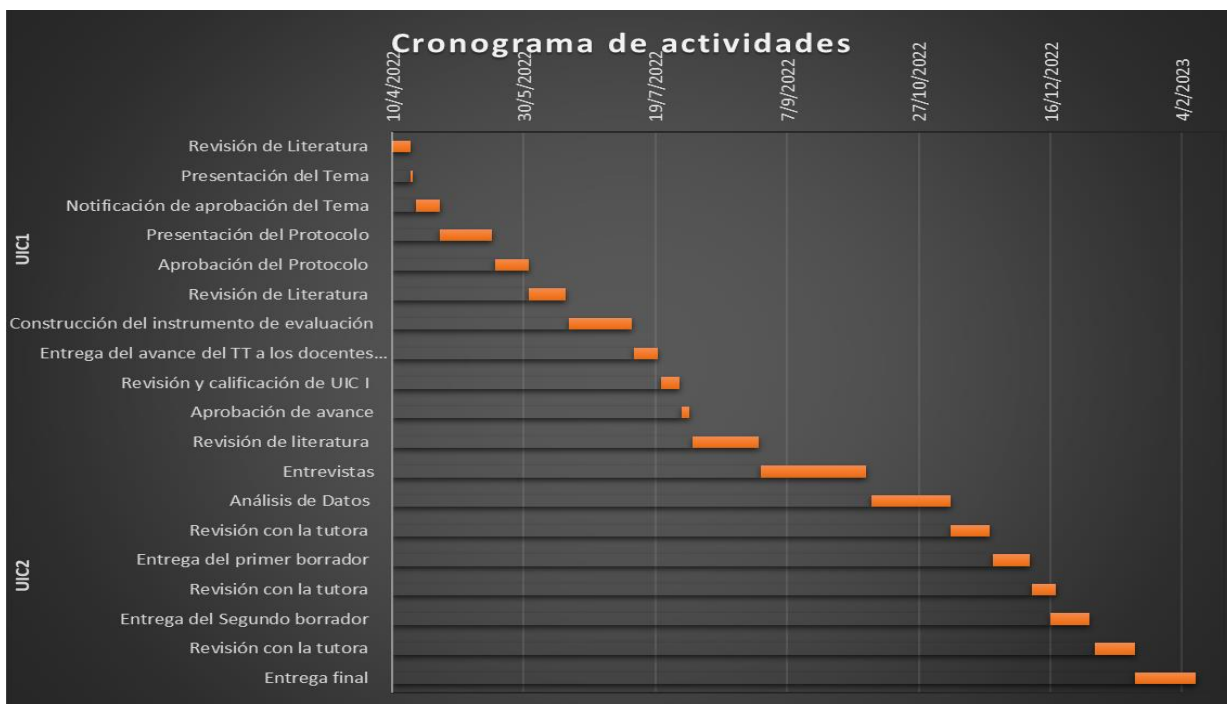
		10. Ausencia de voz a través de representación de trabajadores.	
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, ¿progreso o fracaso?	Argentina	<p>El consumidor desconoce las consecuencias asociadas al proceso de generación y, posteriormente, al proceso al cual debe someterse una vez que se convierte en RAEE.</p> <p>Desarrollar un marco normativo adecuado a nivel nacional</p> <p>Se deben contemplar las necesidades y expectativas de las partes interesadas (gestores y recolectores), las condiciones ambientales y las consecuencias asociadas a la salud y la seguridad e higiene de los actores involucrados en la gestión.</p> <p>La innovación constante en materia de tecnología, exigen una regulación y gestión acorde a los cambios y ciclo de vida de los mismos.</p> <p>Educación ambiental en comunidad, para que se conozcan los impactos asociados a la producción, uso y desecho de los AEE;</p> <p>Articular y promover el Desarrollo de Tecnología Nacional para la Recuperación de Metales preciosos, tal como lo ejecutan en Japón, Bélgica y China, lo que creará fuentes de empleo</p>	Burastero, C. M. (2021).

<p>Los RAEEs un nuevo flagelo ambiental y sanitario de la humanidad</p>	<p>Argentina</p>	<p>Un aspecto preocupante de este cuadro es la ausencia de una conciencia pública acerca de la necesidad de considerar estos residuos desde la perspectiva ambiental (asociada a la sanitaria). Obsolescencia programada, la gente cada vez consume más lo que crea más desechos Importancia que actualmente tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el desarrollo económico, productivo y social de los países. Problemas de salud en los recolectores de los RAEE, relacionados en el momento de armar los aparatos Problemas de seguridad al momento de quemar los cables para obtener el cobre Desprecio de la sociedad por ser un sector vulnerable</p>	<p>Da Silva, M. G. (2016).</p>
<p>MODELO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RAEE EN APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS) EN LA ARB (ASOCIACIÓN DE RECICLADORES DE BOGOTÁ)</p>	<p>Colombia</p>	<p>Manifiestan que el trabajo realizado, les representa dinero, a la vez que es un pequeño aporte de contribución al medio ambiente Nivel educativo bajo, después de capacitaciones logran comprender que es un RAEE y diferenciar los RAEE de los demás residuos, La utilización de los EPP depende también del lugar de trabajo, ya que se evidencian dos formas de obtención del material: la primera es obtenida por medio de fuentes fijas, donde son las mismas empresas, quienes los dotan de estos elementos (sin estos elementos no pueden laborar) La segunda opción es un recorrido por las calles, donde no se ven obligados y poco interesados en adquirir estos elementos, porque sería un gasto, que saldría de su bolsillo. Trabajar sobre material suficiente, que les permita obtener ganancias significativas. Diseñar e implementar una propuesta pedagógica, de sensibilización y concientización, sobre los riesgos asociados a la salud humana y del medio ambiente, a causa de procedimientos indebidos durante: la recolección, transporte, acopio, clasificación, separación, almacenamiento, desensamblaje y disposición de los RAEE. Diseño y realización de talleres de</p>	<p>Abella, J. M. N., Gómez, S. B., & Daza, M. E. D. (2019)</p>

		capacitación a los recicladores, sobre cómo deben realizarse los procedimientos para el manejo integral de los RAEE, problemas de salud asociados a la exposición de RAEE sin la adecuada protección y precauciones, ecosistemas afectados por la contaminación, junto con las heridas en piel y diferentes enfermedades que se pueden llegar a padecer por la manipulación indebida de los RAEE.	
--	--	---	--

Fuente: Elaboración Propia

Anexo C Cronograma de actividades



Fuente: Elaboración propia