



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PROYECTO:

"PLAN DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS
ELECTRÓNICOS PRODUCIDOS EN LA CIUDAD DE
GUAYAQUIL - ECUADOR"

AUTORES:

MENG. CARLOS JULIO MARÍN SANTANA
ING. ANTHONY STEVEN CORDOVA MORENO

DIRECTOR:

MBA. ALEXIS ROSSI TRIGOSO
GUAYAQUIL – ECUADOR

2022

RECONOCIMIENTOS

A la ESPAE y a todo su personal docente que nos compartió sus conocimientos y aprendizaje entregado en sus clases y que se ha constituido en el pilar principal para la realización de este proyecto de grado.

A todos los compañeros de la promoción MAE-37, quienes compartieron sus aprendizajes y experiencias para cruzar esta maestría, la cual nos ha llenado de vasto conocimiento para el desenvolvimiento de nuestras habilidades profesionales.

Un reconocimiento a mi tutor MBA Alexis Rossi Trigoso ya que con su predisposición y ayuda siempre supo guiar de la manera más eficaz este trabajo, y permitió la finalización exitosa de este documento.

Carlos Julio Marín Santana

Un reconocimiento especial a la ESPAE por su esfuerzo y dedicación en esta travesía en el mundo de la virtualidad. Impartieron las clases con la mayor dedicación y compromiso, aunque el camino fue largo, siempre sentimos la entrega de cada uno de nuestros profesores.

A los compañeros de la promoción MAE-37, por su esfuerzo de tomar este reto y compromiso para culminarlo. El conectarse día a día en las nuevas condiciones laborales y las dificultades por la pandemia, compartir sus experiencias en clases, demostraron la calidez y tenacidad de esta promoción.

A nuestro director de Tesis MBA Alexis Rossi, por darnos el apoyo cuando nos encontrábamos a la deriva, guiarnos e inspirarnos en esta travesía final.

Anthony Steven Córdova Moreno

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios dado que, con su guía y ayuda, no podría haber conseguido la presente meta, por brindarme la fortaleza para seguir por este camino que se llama vida. Además, de permitirme conocer nuevas personas, que fortalecieron mi desarrollo personal, profesional y académico.

A mis abuelitos Sra. Carmen Larreta y Sr Rafael Marín por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; mucho de mis logros se los debo a ella entre los que se incluye este.

A mis padres Lcdo. Carlos Marín Larreta y Sra. Josefina Santana Vilela, mis hermanos, mi hija Britney Marín Limones, a Nancy Alarcón Holguín por el apoyo que me ha brindado durante este proceso de estudio, sin cada una de estas personas no estaría donde estoy.

Carlos Julio Marín Santana

Primero agradecer a Dios por haberme mantenido con salud en las situaciones más apremiantes por la pandemia, por darme esa fortaleza de seguir adelante y por enseñarme que los obstáculos son parte del camino.

A mí mismo Anthony Córdova Moreno, por el esfuerzo, dedicación y compromiso al realizar esta maestría. El llegar a la meta no fue sencillo, los obstáculos laborales, las malas noches, el agotamiento y la preocupación por lo que estaba sucediendo en el mundo. Da una pequeña muestra del porque es satisfactoria haber culminado esta maestría.

Por ultima a mi familia que, en todo momento por apoyo, en especial a mi mama Miriam Moreno por demostrarme con su amor y cariño, que el mundo es de los soñadores y de los que los sueños son para cumplirse, sin pasión y esfuerzo nada se consigue.

Anthony Steven Córdova Moreno

ACTA DE SUSTENTACIÓN



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1156

APELLIDOS Y NOMBRES	MARÍN SANTANA CARLOS JULIO
IDENTIFICACIÓN	0920111382
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	750413C-P-01
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	"PLAN DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS PRODUCIDOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR."
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2022-11-21
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(9,70) NUEVE CON SETENTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veintidós días del mes de Noviembre del año dos mil veintidos a las 09:39 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: ROSSI TRIGOSO ALEXIS FEDERICO, Director del trabajo de Titulación, ROMAN BARREZUETA PEDRO DANIEL, Vocal y ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "PLAN DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS PRODUCIDOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR.", presentado por el estudiante MARÍN SANTANA CARLOS JULIO.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,70/10,00, NUEVE CON SETENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.



Firmado electrónicamente por:
**ALEXIS
 FEDERICO ROSSI
 TRIGOSO**

ROSSI TRIGOSO ALEXIS FEDERICO
DIRECTOR



Firmado electrónicamente por:
**BENIGNO ALFREDO
 ARMIJOS DE LA
 CRUZ**

ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL

PEDRO DANIEL
 ROMAN
 BARREZUETA

Firmado digitalmente por
 PEDRO DANIEL ROMAN
 BARREZUETA
 Fecha: 2022.11.21 15:34:35
 -05'00'

ROMAN BARREZUETA PEDRO DANIEL
EVALUADOR / PRIMER VOCAL

CARLOS
 JULIO MARIN
 SANTANA

Firmado digitalmente
 por CARLOS JULIO
 MARIN SANTANA
 Fecha: 2022.11.22
 17:12:35 -05'00'

MARÍN SANTANA CARLOS JULIO
ESTUDIANTE



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1155

APELLIDOS Y NOMBRES	CORDOVA MORENO ANTHONY STEVEN
IDENTIFICACIÓN	0704818426
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	750413C-P-01
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	"PLAN DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS PRODUCIDOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR."
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2022-11-21
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(9,50) NUEVE CON CINCUENTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veintin días del mes de Noviembre del año dos mil veintidos a las 09:39 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: ROSSI TRIGOSO ALEXIS FEDERICO, Director del trabajo de Titulación, ROMAN BARREZUETA PEDRO DANIEL, Vocal y ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "PLAN DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS PRODUCIDOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR.", presentado por el estudiante CORDOVA MORENO ANTHONY STEVEN.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,50/10,00, NUEVE CON CINCUENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.



Firmado electrónicamente por:
**ALEXIS
FEDERICO ROSSI
TRIGOSO**

**ROSSI TRIGOSO ALEXIS FEDERICO
DIRECTOR**

**PEDRO DANIEL
ROMAN
BARREZUETA**

Firmado digitalmente por
PEDRO DANIEL ROMAN
BARREZUETA
Fecha: 2022.11.21 15:33:51
-05'00'

**ROMAN BARREZUETA PEDRO DANIEL
EVALUADOR / PRIMER VOCAL**



Firmado electrónicamente por:
**BENIGNO ALFREDO
ARMIJOS DE LA
CRUZ**

**ARMIJOS DE LA CRUZ BENIGNO ALFREDO
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL**



Firmado electrónicamente por:
**ANTHONY STEVEN
CORDOVA MORENO**

**CORDOVA MORENO ANTHONY STEVEN
ESTUDIANTE**

TABLA DE CONTENIDO

RECONOCIMIENTOS	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	iv
TABLA DE CONTENIDO	vi
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xiii
1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
2. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS	3
2.1. Gestión Sostenible de los Residuos Electrónicos a Nivel Mundial	3
2.2. Gestión Sostenible de los Residuos Electrónicos a Nivel Latinoamericano	9
2.3. Gestión Sostenible de los Residuos Electrónicos en el Ecuador	12
3. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS.....	19
3.1. Detalle de la Industria del Reciclaje de Residuos Electrónicos	20
3.2. Análisis PESTLA en Relación con el Reciclaje de Residuos Electrónicos.....	21
3.3. Análisis Porter en Relación con el Reciclaje de Residuos Electrónicos.....	25
4. ANÁLISIS EXPLORATORIO DEL SECTOR.....	28
4.1. Características del Mercado Objetivo	28
4.2. Grupos de Interés	29
4.3. Problema de Decisión Gerencial.....	33
4.3.1. Objetivo General.....	33
4.3.2. Objetivos Específicos	33
4.4. Matriz para el Proceso de Investigación	34

4.5.	Preguntas de Investigación	36
4.5.1.	Entrevistas: Empresas Privadas de Guayaquil.....	36
4.5.2.	Entrevistas: Chamberos - Recicladoras de Guayaquil.....	37
5.	DESCRIPCIÓN PRELIMINAR Y MODELO DE NEGOCIO.....	38
5.1.	Prueba Ácida del Modelo de Negocio	38
5.2.	Propuesta de Modelo de Negocio	39
5.3.	Modelo Canvas para el Proyecto	39
6.	RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	43
6.1.	Despliegue de Entrevistas	43
6.2.	Perfil Generalizado de las Empresas	44
6.3.	Hábitos de las Empresas	46
6.4.	Percepción de los Entrevistados	48
6.5.	Percepción de los Chamberos	49
7.	PLAN DE MARKETING.....	51
7.1.	Objetivo Estratégico	51
7.2.	Clientes Potenciales	51
7.3.	Cálculo de la Demanda Inicial.....	52
7.4.	Potencial de Ventas.....	53
7.5.	Estrategia de Posicionamiento	53
7.5.1.	Estrategia de Precios.....	54
7.5.2.	Estrategia de Venta.....	54
7.5.3.	Estrategia Promocional.....	55
7.5.4.	Estrategia de Cobertura	56
7.5.5.	Política de Servicios	56
7.5.6.	Ubicación.....	57

8. ANÁLISIS TÉCNICO.....	58
8.1. Gestión de Residuos Electrónicos.....	58
8.2. Portal Web	60
9. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO.....	62
9.1. Organización.....	62
9.2. Socios Fundadores	63
9.3. Colaboradores	64
9.4. Esquema de Ubicación de Puestos Administrativos.....	65
9.5. Servicios Prestados	65
10. ANÁLISIS ECONÓMICO	66
10.1. Activos Fijos	66
10.2. Capital de Trabajo	67
10.3. Presupuesto de Ingresos	68
10.4. Presupuesto de Costos.....	69
10.5. Presupuesto de Personal.....	70
11. ANÁLISIS FINANCIERO	71
11.1. Flujo de Caja	71
11.2. Estado de Resultados.....	73
11.3. Balance General	73
11.4. Punto de Equilibrio.....	74
11.5. Análisis de Sensibilidad	76
12. ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES	77
12.1. Riesgos de Mercado	77
12.2. Riesgos Técnicos.....	77
12.3. Riesgos Sociales y Laborales	78
12.4. Riesgos Económicos	78

12.5.	Riesgos Financieros.....	79
13.	CONCLUSIONES	80
14.	BIBLIOGRAFÍA	81
15.	ANEXOS	83
15.1.	Metodología	83
15.2.	Estadísticas de Residuos-e por Países	85
15.3.	Claves UNU y su Correspondencia con las Categorías de Residuos-e.....	86
15.4.	Formato de Entrevistas a Empresas de la Ciudad de Guayaquil.....	89
15.5.	Formato de Entrevistas a Chamberos de la Ciudad de Guayaquil	90
15.6.	Resultado de Entrevistas a Chamberos de la Ciudad de Guayaquil.....	91
15.7.	Resultado de Entrevistas a Empresas de la Ciudad de Guayaquil	92
15.8.	Resultado Sondeo Exploratorio a Chamberos de la Ciudad de Guayaquil ..	93
15.9.	Resultado Sondeo Exploratorio a Empresas de la Ciudad de Guayaquil.....	94

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Industria de Reciclaje Ciudad de Guayaquil	21
Tabla 2 Matriz 123 para el Proceso de Investigación de Mercado.....	35
Tabla 3 Prueba Ácida del Modelo de Negocio.....	38
Tabla 4 Clientes Potenciales Venta Materia Prima	51
Tabla 5 Demanda inicial de Materia Prima	52
Tabla 6 Potencial de Ventas Año 1	53
Tabla 7 Activos Fijos Depreciables.....	66
Tabla 8 Capital de Trabajo Inicial	67
Tabla 9 Presupuesto de Ingreso del Año 1 al Año 5	68
Tabla 10 Presupuesto de Costos Operativos.....	69
Tabla 11 Presupuesto de Personal	70
Tabla 12 Valoración de CAPM	71
Tabla 13 Flujo de Caja del Accionista	72
Tabla 14 Flujo de Caja del Financiamiento.....	72
Tabla 15 Estado de Resultados.....	73
Tabla 16 Balance General.....	74
Tabla 17 Análisis del Punto de Equilibrio.....	75
Tabla 18 Análisis de Sensibilidad	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Promedio de Uso Según su Nivel de Ingresos	5
Figura 2 Gestión Mundial de los Residuos-e.....	6
Figura 3 Residuos-e Generados en el Mundo por Año	7
Figura 4 Residuos Generados por Continente	8
Figura 5 Amparo de Leyes Residuos-e	9
Figura 6 Países Participantes en el Proyecto de Gestión de Residuos	10
Figura 7 AEE POM y RAEE Generados en el Ecuador.....	15
Figura 8 Porcentaje de las Categorías UE-6 en los AEE (2019).....	16
Figura 9 Porcentaje de Categorías UE-6 de los Residuos-e Generados (2019)	16
Figura 10 Estadísticas de la AEE en el Ecuador	18
Figura 11 Estadísticas de la AEE en el Ecuador (plástico)	18
Figura 12 Desechos Electrónicos Generados Anualmente.....	19
Figura 13 Participación Empresas Recicladoras Ciudad Guayaquil	20
Figura 14 Matriz de Poder e Interés (Recicladoras E-WASTE)	32
Figura 15 Frecuencia de Renovación de Equipos	44
Figura 16 Responsable de Administrar los Desechos Electrónicos	45
Figura 17 Tratamiento de los Residuos Electrónicos	45
Figura 18 Mecanismo para Clasificar la E-Waste	46
Figura 19 Cantidad de Kg que se Desechan Mensualmente	46
Figura 20 ¿Pagan para Deshacerse de los Residuos E-Waste?	47
Figura 21 ¿Recibe Beneficios por los Residuos E-Waste?.....	47
Figura 22 Sugerencia para el Manejo de E-Waste	48
Figura 23 ¿Conoce el acuerdo ministerial 190?	49
Figura 24 Logo de la Empresa.....	54

Figura 25 Ubicación de la Planta y Oficina.....	57
Figura 26 Diagrama de Macroproceso	58
Figura 27 Montacargas	59
Figura 28 Separador de Metales	59
Figura 29 Composición Porcentual de RAEE	60
Figura 30 Portal Web.....	61
Figura 31 Estructura Simple	62
Figura 32 Organigrama de la Empresa	63
Figura 33 Distribución Física de Puestos	65

LISTA DE ABREVIATURAS

ABS: Acrilonitrilo Butadieno Estireno

AEE: Aparatos Eléctricos y Electrónicos

AEE POM: Aparatos Eléctricos y Electrónicos comercializados o puestos en el mercado

AMMA: Acuerdos Multilaterales sobre Medio Ambiente

AMCERE: Alianza Mundial para el Control de los Residuos Electrónicos

BFR: Retardantes de Llama Bromados

CAT: Categoría

CFP: Consentimiento Fundamentado Previo

COP: Contaminante Orgánico Persistente

CRT: Tubo de Rayos Catódicos

DAESNU: Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de Naciones Unidas

EHS: Salud y Seguridad Ambiental

ESM: Gestión Ambientalmente Racional

FBKF: Formación Bruta de Capital Fijo

FMAM: Fondo para el Medio Ambiente Mundial

Hab: Habitante

KM: Kilómetros

KT: Kilotón (métrico), o 1.000.000 kg

LATAM: América Latina

LATAM REM: Monitoreo Regional de los Residuos Electrónicos para América Latina

LCD: Pantallas de Cristal Liquido

LED: Diodo Emisor de Luz

ODS: Organizaciones no Gubernamentales

ONG: Organizaciones no Gubernamentales

ONUDI: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

PC: Policarbonato

PCB: Bifenilos Policlorados

PIB: Producto Interno Bruto

PNA: Plan Nacional de Aplicación

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

POM: Producto Comercializado o Puesto en el Mercado

PP: Polipropileno

PPA: Paridad de Poder Adquisitivo

PREAL: Proyecto Residuos Electrónicos América Latina

RAEE o residuos electrónicos: Residuos Electrónicos, Sinónimo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

REM: Monitoreo Regional de los Residuos Electrónicos

REP: Responsabilidad Extendida del Productor

SAICM: Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos

SGA: Sistemas de Gestión Ambiental

T: Tonelada (métrica), o 1000 kg

TBM: Movimiento Transfronterizo

TI: Tecnología de la Información

TIC: Tecnología de la Información y la Comunicación

TIR: Tasa Interna de Retorno

UE: Unión Europea

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UN Comtrade: Base de Datos Estadísticos de las Naciones Unidas sobre el Comercio Internacional

UNITAR: Instituto de las Naciones para la Formación Profesional e Investigaciones

UNU: Universidad de las Naciones Unidas

UNU-KEY: Clasificación de Productos que Distingue 54 Productos, Utilizados para Calcular Estadísticas sobre Residuos Electrónicos

UNU-VIE-SCYCLE: Programa SCYCLE del Vicerrectorado de la Universidad de las Naciones Unidas en Europa

USD: dólar estadounidense

VAN: Valor Actual Neto

1. RESUMEN EJECUTIVO

Los dispositivos electrónicos y eléctricos se han vuelto muy indispensables en la vida cotidiana. El uso globalizado y la disponibilidad de estos han permitido a gran parte de la humanidad mejorar su estilo de vida. Sin embargo, la forma en que se producen se consume y se eliminan los residuos electrónicos es insostenible

Ecuador genera 99 kilo toneladas de basura electrónica anualmente. A pesar de que el país con un esquema de responsabilidad extendida de proveedores y para productores e importadores de Aparatos Electrónicos y Electrodoles solamente el 15% es gestionada correctamente y tiene una disposición final adecuada. Lo preocupante es que no se conoce la disposición final del 85% de estos residuos electrónicos.

El mercado objetivo para la ejecución del proyecto propuesto será la ciudad de Guayaquil y estará integrado por: los clientes de las empresas privadas y gremios recicladores. La gestión de los residuos será bajo estándares dictados por normas internacionales y ministerio del ambiente. Así las empresas evitaren futuras sanciones por incorrecta disposición de los residuos electrónicos generados

Se estima que la ciudad produce 14 kilo toneladas de basura electrónica mensual. Con base a eso la empresa, E-Waste Solutions CM plantea la gestión adecuada de los residuos electrónicos generados mediante la implementación de una planta de reciclaje. Que estará ubicado a las afueras de cantón Durán.

A partir de eso se obtendrá productos finales a partir de los desechos electrónicos, tales como vidrio, plásticos, metales ferrosos y no ferrosos. Los cuáles serán comercializados con empresas ubicadas dentro las Provincia de Guayas. Como parte de agregar valor al servicio se emitirá un certificado de correcta disposición para empresas privadas con responsabilidad social.

El enfoque no es solamente en lo económico sino también social y ambiental. Se prevé la generación de nuevas plazas de trabajo y la concienciación en la importancia del reciclaje. Los productos pretenden ser usados como materias primas secundarias así evitando la depredación del medio ambiente.

La inversión inicial para del plan de negocio es de \$ 353,497 dólares americanos la cual estará compuesta por recursos de los socios fundadores y de inversiones externos. Esta inversión asegura adquisición de infraestructura y maquinaria además de la operatividad en el primer año.

E-Waste Solutions CM, tendrá dos tipos de ingresos, que es por la recepción y retiro de residuos electrónicos generados por empresas privadas y la venta de material reciclado asegurando ingresos por \$ 461,862 dólares americanos en el primer año. Se estima que el primer año se pueda obtener 2.1 kilo toneladas de residuos electrónicos para procesar.

De acuerdo con la investigación desarrollada durante este plan de negocios, se evidencia un escenario favorable y atractiva oportunidad de negocio, debido a la rápida obsolescencia de los equipos electrónicos, el creciente consumo de equipos electrónicos y la poca competencia en el sector de residuos electrónicos.

Dentro del ámbito financiero, se proyecta una rentabilidad del 2% en el primer año, para los accionistas una TIR de 61% y un VAN \$338.048 dólares americanos, y para el financiamiento una TIR de 43%. Todo esto a una tasa de descuento del 25.76%, dando como resultado un proyecto viable y rentable.

2. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS

2.1.GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS A NIVEL MUNDIAL

Los dispositivos electrónicos y eléctricos se han vuelto muy indispensables en la vida cotidiana. El uso globalizado y la disponibilidad de estos han permitido a gran parte de la humanidad mejorar su estilo de vida. Sin embargo, la forma en que se producen se consume y se eliminan los residuos electrónicos es insostenible. A consecuencia de la lenta asimilación de los procesos de recolección y de reciclaje, las externalidades, incluidos el uso de recursos, las emisiones de gases de efecto invernadero y la liberación de sustancias tóxicas producidas por el proceso informal de reciclaje de estos residuos.

Como consecuencia de esto muchos países se enfrentan a la problemática de los graves riesgos que estos residuos producen al medio ambiente y a la salud de las personas que realizan una inadecuada gestión de estos residuos, producidos por los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), regularmente a estos componentes se los conoce como residuos-e. Cabe indicar que incluso para países que disponen con procesos formales de gestión de residuos-e muestran tasas muy bajas de recolección y reciclaje de residuos-e.

El monitoreo de cantidades y flujos de residuos-e es de fundamental importancia tanto para evaluar su evolución en el tiempo como para establecer y evaluar objetivos para una sociedad sostenible y una economía circular basada en datos sólidos sobre residuos-e, reciclaje, políticas globales y herramientas regulatorias que pueden desarrollarse de una manera eficaz.

Sobre la base de la Asociación de Medidas de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) para el Desarrollo, la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la Asociación Internacional de Deans (ISDA), en estrecha colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) no han escatimado en esfuerzos para ampliar las capacidades nacionales y regionales en relación con la elaboración de estadísticas de residuos-e en diversos países.

La Alianza Mundial para el Control Estadístico de los Residuos Electrónicos (AMCERE) ayuda a controlar a nivel mundial los flujos de residuos pertinentes y a medir como avanza la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11.6, 12.4 y 12.5. Los residuos-e han sido incorporados de manera oficial dentro de los indicadores 12.4.2 y 12.5.1 y en lo que refiere a la documentación a esos indicadores. En el año 2018 la UIT fijó el objetivo de aumentar en un 30% la tasa de reciclaje en el mundo para el 2023, lo que representaría un aumento del 12,6% con relación al promedio mundial actual.

En 2019, el mundo generó 53,6 millones de toneladas (Mt), de las cuales solo se documentó dentro del proceso de recolección y reciclaje oficialmente el 17,4 %. Si bien estas cifras reflejan un aumento de 1,8 Mt con respecto a 2014, el total de desechos generados a nivel mundial aumentó en 9,2 Mt, lo que indica que las actividades de reciclaje no siguen el ritmo del crecimiento mundial de desechos. (EL NUEVO SIGLO, 2021).

Los equipos eléctricos y/o electrónicos son parte de los vectores esenciales del desarrollo global e incluyen una amplia variedad de productos utilizados en la vida cotidiana.

Figura 1 Promedio de Uso Según su Nivel de Ingresos



Fuente: Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020

En el año 2019 se generaron cerca de 53,6 millones de toneladas métrica (Mt) de residuos-e es decir el 7,3 kg per cápita. Se pronóstica que en el año 2030 se habrán generado 74 Mt de residuos-e. Por lo que se puede concluir el aumento de los residuos-e a un ritmo acelerado de 2Mt al año. En este mismo año también se evidenció que los procesos de recolección y reciclaje para 9.3Mt residuos-e quedaron correctamente documentados lo que equivale a un 17.4% de residuos-e generados. Estos datos se los interpreta como un incremento de 1.8 Mt, casi 0.8 Mt al año, lo que indica que las actividades de reciclaje no siguen el mismo ritmo del incremento en el mundo de residuos-e.

Las estadísticas emitidas en el estudio se basan en la información proporcionada por países que generan residuos-e y que están debidamente documentadas, datos recogidos al año 2016 tal como se detalla en la metodología del Anexo 17.1 y los datos de los países en el Anexo 17.2.

De acuerdo con dicho estudio se estimó que en el año 2019 el 82.6% de los residuos-e no han seguido una gestión adecuada de los desechos electrónicos. La falta de información sobre los residuos-e gestionados de manera amigable para el medio ambiente implica que el rededor de 44.3 Mt residuos-e se ha gestionado fuera de los procesos formales de recolección y reciclaje y en ciertos casos se los ha exportado a países en vías de desarrollo.

En los hogares es muy probable que los residuos-e más pequeños terminen en el recipiente de los desechos sólidos por lo que no se someten a un proceso de reciclaje adecuado lo que origina una pérdida de materiales. Se pronostica que en los países de UE 06 Mt de residuos-e terminan en los tachos de basura.

Figura 2 Gestión Mundial de los Residuos-e



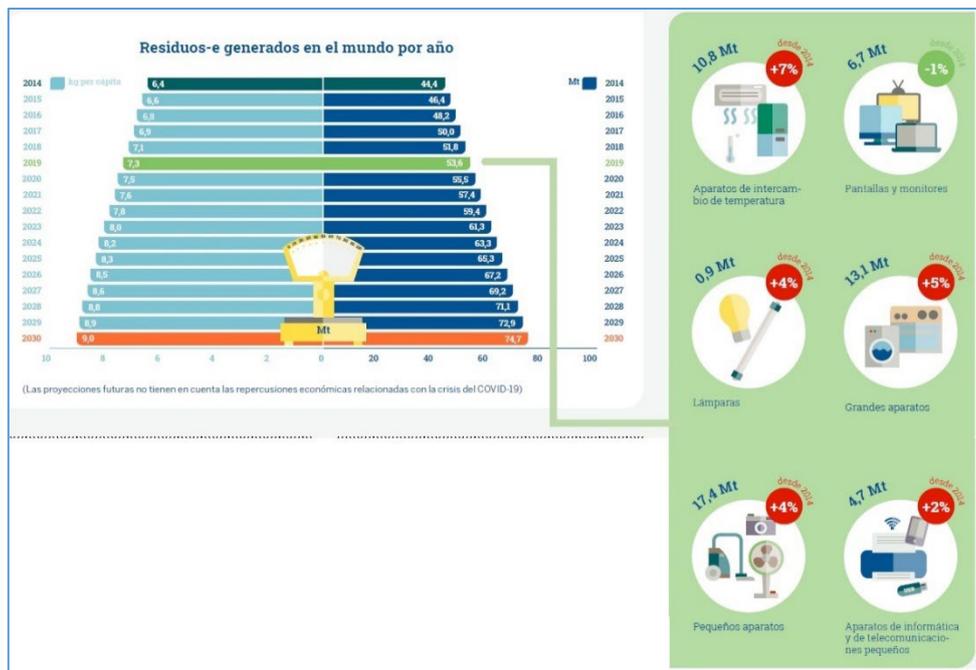
Fuente: Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020

Desde el año del 2014 los residuos que más han aumentado (peso total de los residuos-e) han sido los dispositivos de intercambio de temperatura (con una media anual del 7%), los grandes dispositivos (+ 5%) y las lámparas y los pequeños dispositivos (+4%), este comportamiento se debe al incremento en el consumo de estos aparatos en los países de per cápita más bajo donde estos productos mejoran las condiciones de vida.

Todo el residuo-e generado en el año 2019 está compuesto por una cantidad de aparatos pequeños (17.4 Mt), aparatos grandes (13.1 Mt) y de intercambio de temperatura (10.8 Mt). Los dispositivos como pantallas y monitores (6.7 Mt), las lámparas y los dispositivos de informática (4.7 Mt) y telecomunicaciones (0.9 Mt) pequeños representen un porcentaje menor de los desechos electrónicos generados en el año 2019.

Los dispositivos de informática y telecomunicaciones pequeños han incrementado su consumo de una forma más lenta y las pantallas y los monitores han visto una caída del (-1%). Este descenso obedece a que los monitores y pantallas CRT se han sustituido por pantallas planas más ligeras.

Figura 3 Residuos-e Generados en el Mundo por Año

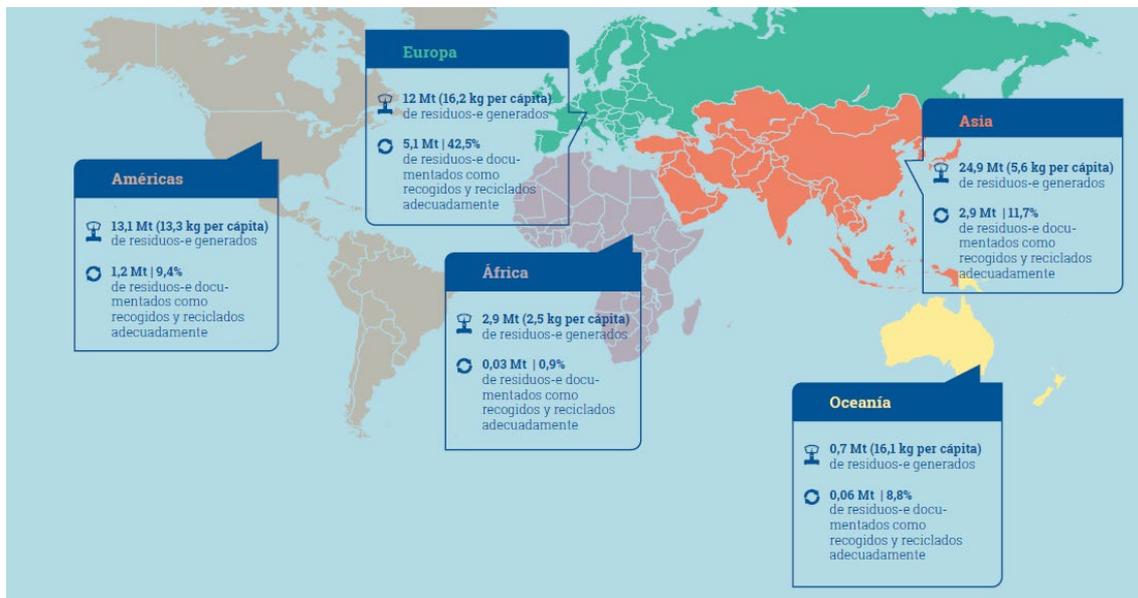


Fuente: Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020

En el 2019 la mayor parte de los residuo-e fueron generados en Asia con (24.9 Mt), mientras que el continente que genero más residuo-e por persona con (16.2 kg por persona). Europa también es el continente con el mayor porcentaje (42.5%) gestión documentada de los procesos de recolección y reciclaje. En el resto de los continentes la documentación de la buena gestión de los residuos-e es notablemente inferior al de los residuos-e generados.

La información actual muestra que, en el 2019, el segundo puesto lo ocupó Asia (11.7%) seguido por el continente americano con (9.4%), Oceanía (8.8 %) y en el último lugar África (0.9). Estos datos pueden variar en gran medida a escala regional ya que las condiciones de consumo y eliminación dependen de diversas variables como por ejemplo el nivel de ingresos, la política en vigor, la estructura del sistema de gestión de residuos, etc.

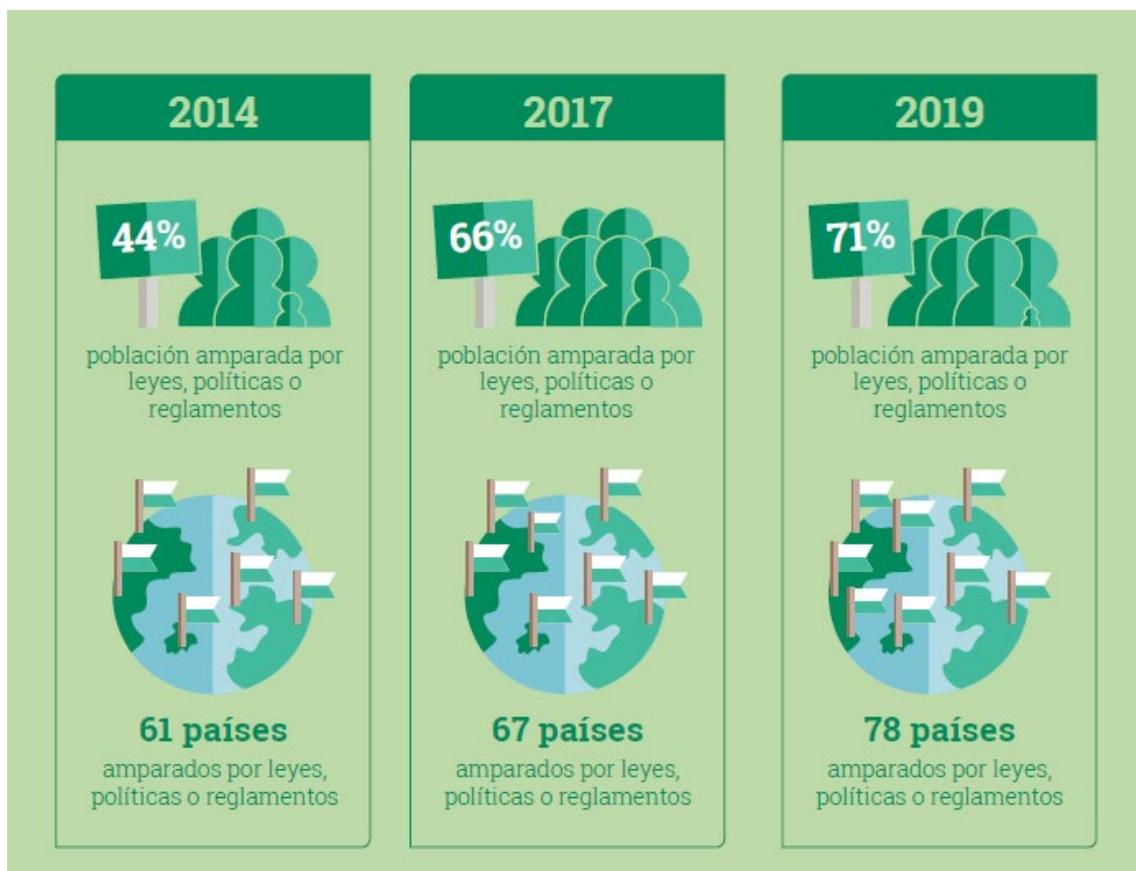
Figura 4 Residuos Generados por Continente



Fuente: Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020

En octubre de 2019 el 71% de las personas en el mundo se encontraba amparada por políticas, leyes o reglamentos nacionales en materia de residuos-e. Desde el 2014 hasta la presente fecha se han llevado mejoras en el que dicho porcentaje se reducirá el 44%. En los países más poblados como por ejemplo China y la India disponen de instrumentos jurídicos nacionales en vigor. Por lo que menos de la mitad de los países del mundo se encuentran actualmente al amparo de políticas, leyes y/o reglamentos. (Vanessa Forti, 2020).

Figura 5 Amparo de Leyes Residuos-e



Fuente: Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020

2.2.GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS A NIVEL LATINOAMERICANO

Los desechos electrónicos son uno de los crecientes flujos de residuos físicos en el contexto global y este se ha convertido en una amenaza para el desarrollo sostenible. Se requiere información para poder diagnosticar la evolución en el tiempo, definir políticas nacionales e internacionales, limitar su generación, prevenir los vertederos ilegales, se requiere incentivar el reciclaje y crear puestos de trabajo en el sector del reciclaje. Son pocos los países que recopilan datos estadísticos en materia de residuos-e comparables a nivel internacional y muchos de estos carecen de la capacidad para recopilar la información tanto a escala regional como nacional.

En el contexto del “Proyecto para el fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejora de la cooperación regional para la gestión ambientalmente racional de los COP en los residuos de aparatos electrónicos o eléctricos (RAEE)”, más conocido como Proyecto Residuos Electrónicos América Latina (PREAL) —que está financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y coordinado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) el monitoreo regional de los residuos electrónicos para Latinoamérica resultado de 13 países participantes en el proyecto. Los países en el ámbito del Monitor regional de residuos electrónicos para América Latina son: Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú, El Salvador, Uruguay y Venezuela.

Figura 6 Países Participantes en el Proyecto de Gestión de Residuos



Fuente: Monitoreo regional de los residuos electrónicos 2022

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) representa la primera iniciativa de monitoreo regional de la legislación, estadísticas y la infraestructura de la gestión de residuos electrónicos, el cual está destinado a potenciar la comprensión y la interpretación de los datos obtenidos sobre los residuos-e con la finalidad de hacer más sencilla su gestión ambientalmente racional.

Las conclusiones más importantes del estudio estadístico en la región revelan fluctuaciones en la cantidad total de los dispositivos eléctricos y electrónicos (AEE) ha puesto en el mercado (POM) entre 2010 y 2019. El total de AEE POM fue de 1,7 Mt (8,9 kg/hab.) en 2010, aumentó a 1,9 Mt en 2017 y disminuyó a 1,7 Mt (8,1 kg/hab.) en 2019. Solo los países de Argentina, Costa Rica y Chile tienen producción interna nacional de AEE y componentes relacionados, los otros diez países dependen de las importaciones que realicen. En el mismo periodo de tiempo incremento la generación de residuos electrónicos en un 49% pasando de 0.9 Mt (4.7 kg/hab.) en 2010 a 1,3 Mt (6,7 kg/hab.) en 2019.

Los trece países de la región participantes en el monitoreo muestran ciertos marcos legales y normativos para la gestión de desechos electrónicos, pero solo cinco de ellos Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Costa Rica, Ecuador y Perú cuentan con legislaciones específicas referente a gestión de residuos electrónicos y sistemas de responsabilidad extendida del productor (REP), centrados en la regulación de este tipo de residuos. Argentina, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Uruguay y Venezuela carecen de sistemas de REP y de objetivos definidos en cuanto a la recolección de residuos electrónicos. La gestión de los residuos electrónicos en estos países se apalanca en las legislaciones o reglamentos generales sobre residuos o sobre desechos peligrosos.

Todos los países tienen una normativa sobre residuos peligrosos que incluye los COP, pero ninguno cuenta con una legislación específica que dé cobertura a los COP contenidos en los plásticos de los residuos electrónicos. La gestión adecuada de los residuos electrónicos podría representar una gran oportunidad económica, dado que los residuos electrónicos generados en 2019 contenían 7 t de oro, 0,31 t de tierras raras, 591 kt de hierro, 54 kt de cobre y 91 kt de aluminio, lo que traducido a dinero representa valor aproximado de 1700 millones USD de materias primas secundarias. Más del 97% de los residuos electrónicos de la región no se recolectan ni se envían a instalaciones específicas para que sean tratados con una adecuada gestión ambientalmente racional.

La mayoría de los residuos electrónicos terminan en los vertederos, y el sector informal gestiona las partes valiosas que contienen. El contenido peligroso presente en los residuos electrónicos que incluyen al menos 2,2 t de mercurio, 0,6 t de cadmio, 4,4 kt de plomo, 4 kt de retardantes de llama bromados y 5,6 Mt de equivalentes de gases de efecto invernadero se gestionan mal en la región y es posible que no se traten, generando diversos riesgos para la estabilidad de un medio ambiente saludable. (Regional E-Waste Monitor for Latin-America, 2022)

2.3.GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS EN EL ECUADOR

La República del Ecuador presenta un marco normativo y jurídico en torno a los residuos peligroso y residuos químicos en donde también incluyen leyes secundarias que hacen referencia a los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y específicamente a los teléfonos móviles. Entre los principales elementos jurídicos se denotan los siguientes:

- Acuerdo Ministerial N.º 026 “*Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos*” publicado en el Registro Oficial N.º 334 de 12 de mayo de 2008.

- Acuerdo Ministerial N.º 142 “*Listado nacional de sustancias químicas peligrosas y desechos peligrosos*”, publicado en el Registro Oficial N.º 856 de 21 de diciembre de 2012.
- Acuerdo Ministerial N.º 190 “*Política Nacional de Post consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso*” publicado en Registro Oficial 29/01/2013.
- Acuerdo Ministerial N.º 191 “*Instructivo de aplicación del principio de responsabilidad extendida establecido en el reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, para equipos celulares en desuso*” publicado en Registro Oficial 29/01/2013
- Código Orgánico del Ambiente (COA) publicado en el Suplemento del Registro Oficial N.º 983 de 12 de abril de 2017.
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, Decreto N.º 752, publicado en el Registro Oficial N.º 507 de 12 de junio de 2019.
- Los RAEE están regulados en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, Decreto N.º 752, publicado en el Registro Oficial N.º 507 de 12 de junio de 2019.

En diciembre de 2012, el Ecuador introdujo un esquema de responsabilidad extendida del proveedor (REP) para productores e importadores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE). La Política Nacional de Post consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso se publica en Registro Oficial en el 2013, con el objetivo regular la gestión de equipos eléctricos y electrónicos. Introduce el sistema de REP dirigido a los productores e importadores de equipos eléctricos y electrónicos (artículos 2 y 4). El Acuerdo Ministerial N.º 191, del año 2013, especifica la aplicación del sistema de REP en cuanto a la gestión de los teléfonos móviles y establece un porcentaje de reciclaje anual del 3% del número total de teléfonos móviles puestos en el mercado durante el año normativo.

En el futuro, el Ecuador clasificará los equipos eléctricos y electrónicos en seis categorías. Como resultado de la ejecución del Proyecto Residuos Electrónicos América Latina (PREAL) y del desarrollo del proyecto de norma técnica, se establecerá la siguiente clasificación de los aparatos eléctricos y electrónicos:

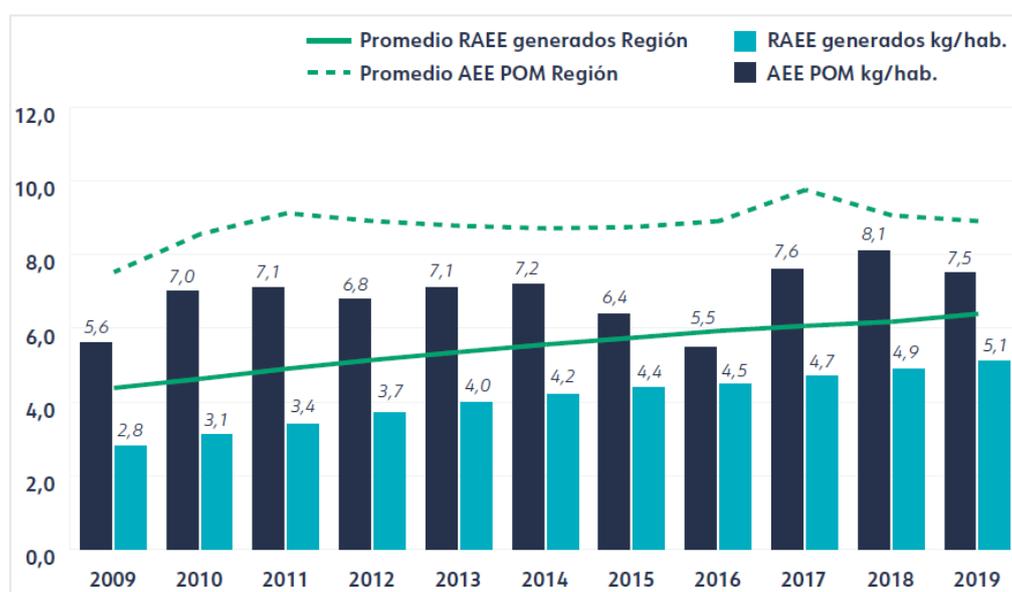
- Aparatos de intercambio de temperatura
- Monitores, pantallas y aparatos con un área de pantalla superior a 100 cm².
- Electrodomésticos grandes (con una dimensión externa superior a 50 cm).
- Aparatos pequeños (con una dimensión externa inferior a 50 cm).
- Aparatos informáticos y de telecomunicaciones pequeños (con una dimensión externa inferior a 50 cm).
- Paneles fotovoltaicos.

Es importante mencionar que en el Ecuador la forma de recolectar estadísticas sobre los residuos aparatos eléctricos y electrónicos es muy escasa y se obtienen pocos datos. Ecuador cuenta con una amplia industria de fabricación de dispositivos electrónicos, pero tiene organizaciones que ensamblan y reparan estos dispositivos. El Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica elaboró una base de referencia para cuantificar la generación de RAEE en el Ecuador en 2015.

No obstante, antes de 2010, la información sobre las importaciones y exportaciones de AEE no se llevaba a cabo sistemáticamente en el país. Sin embargo, la información oficial está disponible a nivel nacional en el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Industrias y Pesca (MPCEIP), Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE).

La SENAE procesa y almacena la información sobre las importaciones y exportaciones tomando como referencia el peso bruto de los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) (es decir, incluyendo el peso del envasado); no diferencian entre el peso de los aparatos y el peso de los envasados. Por tanto, se utilizó el peso bruto total de los AEE para calcular los aparatos puestos en el mercado y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados.

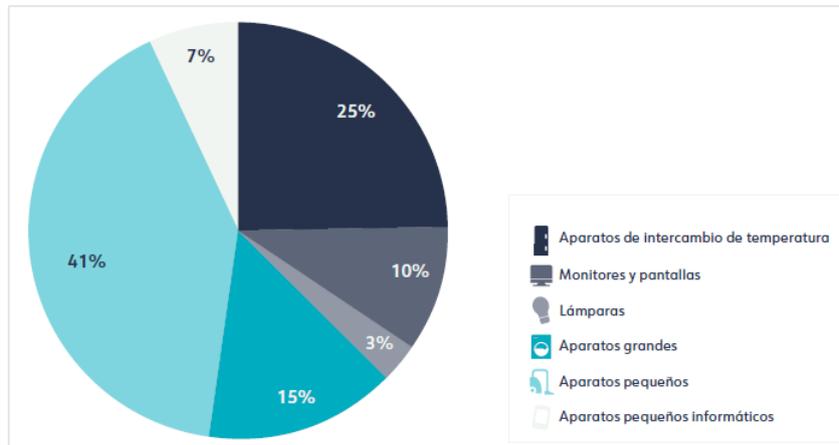
Figura 7 AEE POM y RAEE Generados en el Ecuador



Fuente: Monitoreo regional de los residuos electrónicos 2022

En las categorías POM UE-6, los aparatos pequeños (Cat. V con 3,1 kg/hab.), los equipos de intercambio de temperatura (1,9 kg/hab., Cat. I) y los aparatos grandes (Cat. IV con 1,1 kg/hab.) registran el porcentaje más alto (80% del total). Las lámparas (Cat. III con 0,2 kg/hab.) y las pantallas (Cat. II con 0,7 kg/hab.) registran el porcentaje más bajo. El porcentaje de las categorías UE-6 se ha calculado sobre la masa total.

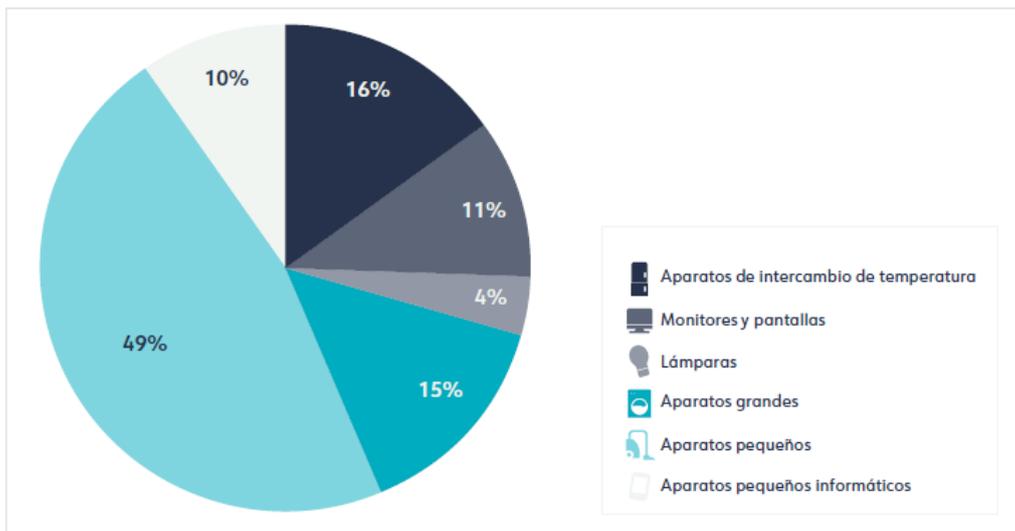
Figura 8 Porcentaje de las Categorías UE-6 en los AEE (2019)



Fuente: Monitoreo regional de los residuos electrónicos 2022

El análisis de la serie temporal de la generación de residuos electrónicos en las categorías UE-6 muestra que aumentan linealmente a lo largo de los años. En 2019, los aparatos informáticos pequeños (Cat. VI) tuvieron el porcentaje más alto con 40,6 kt (equivalente a 2,3 kg/hab.), seguido de los equipos de intercambio de temperatura (Cat. I) con 13,9 kt (equivalente a 0,8kg/hab.) y los aparatos grandes (Cat. IV) con 12,4 kt (equivalente a 0,7 kg/hab.) tal como lo muestra la figura siguiente.

Figura 9 Porcentaje de Categorías UE-6 de los Residuos-e Generados (2019)



Fuente: Monitoreo regional de los residuos electrónicos 2022

El Ecuador cuenta con cinco instalaciones de tratamiento, ubicadas en Quito y Guayaquil, para todas las categorías con una capacidad anual de 6.000 t. Un total de 3000 t/año de residuos electrónicos son tratados por el sector oficial. La legislación ambiental vigente prohíbe la eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en vertederos municipales de residuos. A partir de la información obtenida del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, el Ecuador cuenta con cinco instalaciones de tratamiento con una capacidad anual de 20.000 t en conjunto.

Sin embargo, según informes presentados al Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) por plantas y operadores de reciclaje oficiales en 2016, cada año se tratan oficialmente 3000 t de RAEE. Además, un estudio preliminar elaborado en el marco del proyecto residuos electrónicos américa latina (PREAL) indicó que la tasa de recolección ha sido constante a lo largo de los años. De las cinco plantas identificadas como gestoras de RAEE, dos representan aproximadamente entre el 80 y el 85% de la gestión total.

En el Ecuador no se han elaborado estudios ni estadísticas que cuantifiquen la cantidad de RAEE tratados por el sector informal, pero tiene una fuerte cultura de la reparación, y hay varios talleres de reparación en el país, especialmente de aparatos domésticos. Los aparatos electrónicos usados desechados y aún aptos para su reutilización se venden principalmente como aparatos de segunda mano.

El plástico derivado de los RAEE se separa por tipo, por ejemplo, Polipropileno (PP), Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS), Policarbonato (PC), etc. y por plástico que contiene Bifenilos Policlorados (PCB). Según cuestionarios y entrevistas, el Ecuador separa los plásticos resultantes de los RAEE. Sin embargo, no dispone de una planta de tratamiento capaz de reciclar el plástico, por lo que se tritura y se exportan sin tratamiento previo. El Ecuador cuenta con una empresa que separa los plásticos bromados y no bromados de los RAEE. Actualmente se están realizando estudios para evaluar la viabilidad de reutilizar el plástico en el Ecuador o darle una disposición final adecuada. (Regional E-Waste Monitor for Latin-America, 2022).

Figura 10 Estadísticas de la AEE en el Ecuador

AEE puestos en el mercado (2019):	RAEE generados (2019):	RAEE recogidos oficialmente (2019):
 <p>130 kt. 7,5 kg/hab.</p>	 <p>88 kt. 5,1 kg/hab.</p>	 <p>3 kt. x kg/hab.</p>

Fuente: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE), UNU /UNITAR

Figura 11 Estadísticas de la AEE en el Ecuador (plástico)

Plástico de RAEE generados:	BFR generados a partir de RAEE:
 <p>30 kt. 1,7 kg/hab.</p>	 <p>3 kt. 0,2 kg/hab.</p>

Fuente: UNU / UNDP /UNITAR

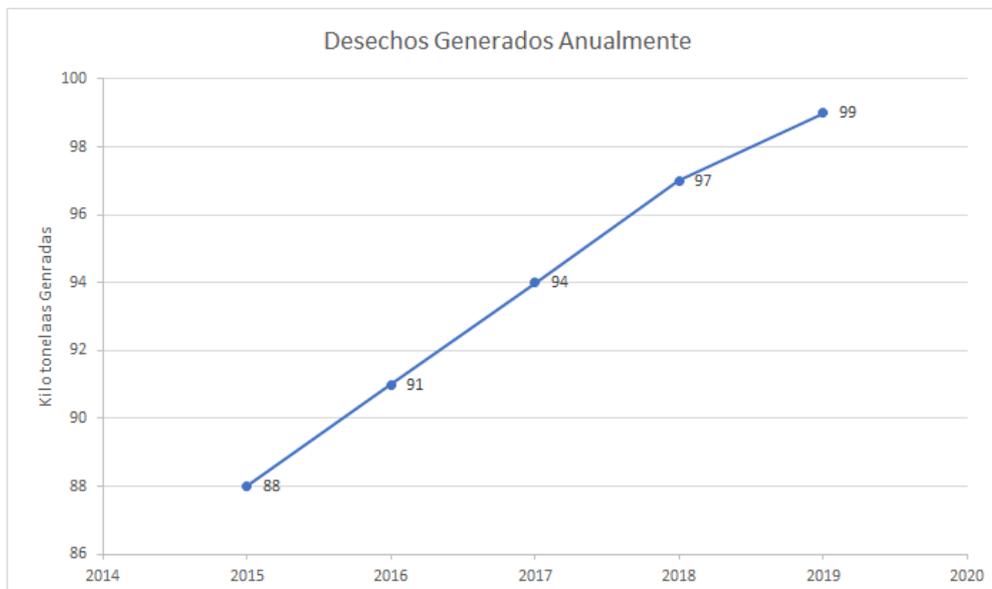
3. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS

Las tendencias del sector de servicios de gestión de residuos en el país, las cuales, pueden impulsar o dificultar el desarrollo de un modelo de gestión en donde se pueda brindar servicio integral, especializada y correcta.

Durante los últimos años el desarrollo tecnológico ha permitido que nuevas costumbres y preferencia se adhieran tanto en forma de vivir de la sociedad, así como en los procesos de la industria. De esta forma las sociedades en contacto con los grandes avances de la ciencia cuando requieren de un computador, se imprimen documentos o utilizan cualquier tipo de equipo electrónico que hace nuestra vida diaria más fácil.

Debido a esto es que la vida útil de los dispositivos electrónicos es relativamente corta y crea un flujo de desechos de equipos electrónicos obsoletos. La cantidad de desechos electrónicos generados por el país, en el año 2019 alcanzo una cantidad producida de 99 kilo toneladas. (Monitor, 2020) .

Figura 12 Desechos Electrónicos Generados Anualmente



Fuente: Informe Global e-waste monitor

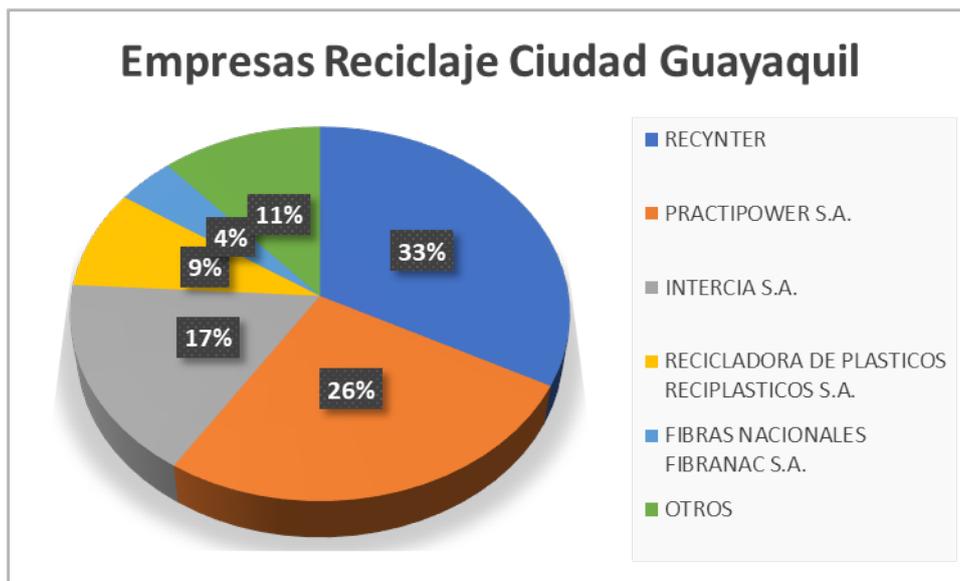
Elaborado: Autores

3.1.DETALLE DE LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS

La industria está clasificada en el CIU E3830.01 – Actividades de procesamiento de desperdicios y desechos metálicos y no metálicos y otros artículos para convertirlos en materias primas y secundarias. Existen un total de 32 empresas que tienen un ingreso por US\$167.440 millones en los cuales 6,590 trabajadores se desempeñan en el sector.

En la ciudad de Guayaquil existen 18 empresas dedicadas al reciclaje de la cual Recynter tiene una participación de mercado 33%, con ingresos aproximados de US\$50.000 millones tal como lo muestra la siguiente figura.

Figura 13 Participación Empresas Recicladoras Ciudad Guayaquil



Fuente: SUPERCIAS

Elaborado: Autores

Un mercado netamente marcado por el oligopolio de tres empresas que llegan a ocupar el 76 % de mercado de la ciudad de Guayaquil. Aunque no existen datos de la cantidad de desechos gestionados, según fuentes del diario el universo el Ecuador genera 375 mil toneladas de residuos sólidos urbanos al año de los que solo 4% se recicla.

Las empresas privadas recolectan residuos tales como Materiales ferrosos no ferrosos, cartón, papel entre otros tal como lo muestra la siguiente tabla. Algunos tienen alianzas estratégicas con otras industrias o con gremios de recicladores que les permiten alcanzar niveles óptimos de producción.

Tabla 1 Industria de Reciclaje Ciudad de Guayaquil

Nombre	Intercia	Recynter	Fibras Nacionales	Reciclaje Zuñiga
Logo				
Página Web	x	x	x	x
Ciudad	Guayaquil	Guayaquil	Guayaquil	Guayaquil
APP web	S/N	S/N	S/N	S/N
Compra	Plásticos	Materiales Ferrosos	Papel Bond	Metales Ferrosos
	Cartones	Materiales No Ferrosos	Carton	Metales no Ferrosos
	Papeles	Materiales Electronica		Plásticos
	Electronicos			

Elaborado: Autores

3.2. ANÁLISIS PESTLA EN RELACIÓN CON EL RECICLAJE DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS

A través del análisis PESTLA se evaluará las perspectivas, crecimiento y orientación del sector.

Factores Políticos

La política fiscal de los últimos años no ha fomentado inversiones públicas en temas medio ambientales, es más, el presupuesto para asignado ha ido disminuyendo paulatinamente. Para el año 2018 el Ministerio del Ambiente y secretaria nacional de Agua pasaran de tener una inversión pública 141.720.774 millones de dólares a una inversión de 93.856. 964 millones de dólares para el 2019 una reducción aproximada del 41%. (Diario El Comercio, 2019)

Aunque en el año 2010 nació el Programa nacional para gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS) el cual tiene una duración de 11 años, con una inversión de 27.542.353 millones de dólares basándose en los artículos 46 y 126 del Libro VI referente a la calidad Ambiental, en los cuales hace referencia sobre “la obligación que tiene el Estado, a través de sus instituciones y órganos y de acuerdo a potestades publicas asignadas por la ley, de adoptar medidas eficaces y oportunas cuando haya peligro de daño grave e irreversibles al medio ambiente” no ha podido disminuir y controlar el impacto ambiental que está causando la creciente generación de residuos sólidos.

Cabe resaltar que dentro de este Programa nacional menciona la creación de una norma técnica para gestión integral de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos (RAEE), la cual aún no ha entrado en vigor y el programa entro el último año de vida, dejando una brecha de cómo debería ser la disposición final de estos residuos.

Factores Económicos

La recuperación económica está reflejada en un crecimiento del 3.55 %, una cifra de USD 68.661 millones del PIB (Banco Central del Ecuador, 2021). Según el BCE, esto es debido a cuatro factores; Proceso de vacunación acelerado, aumento de créditos del sistema financiero, crecimientos de exportaciones petroleras y no petroleras, y aumento de remesas del exterior. Este aumento de las importaciones también es un indicador de que el gasto tanto en hogares como empresas aumento.

Según datos del INEC, la tasa de empleado adecuado paso del 30.8% en septiembre 2020 a 33.2% en septiembre del 2021. También la tasa desempleo paso de 602% en septiembre 2020 a 4.9% a septiembre 2021 Es un indicador de la clara recuperación de la economía ecuatoriana. Un incremento de los casos de COVID-19 o la aparición de nuevas variantes podría tomar un papel fundamente en el crecimiento económico del país. Nuevos confinamientos o la reducción de actividades productivas debido a la pandemia serán un impedimento en la recuperación de la economía.

Factores Sociales

El país con unos de los salarios básicos más alto de US\$425 (segundo más alto de Sudamérica), aún enfrenta fuertes desigualdades sociales, la tasa de empleo se encuentra en 4.4% en escala nacional, siendo el de la ciudad mayor 5.8%. El gobierno ha planteado una reforma laboral que pretende entre 500.000 a 600.000 plaza de trabajo según viceministro Jorge Benavides.

Ante los diversos problemas sociales y culturales que vive la sociedad ecuatoriana, el gobierno nacional dentro su plan de Creación de oportunidades en eje social se ha planteado tres objetivos:

- Proteger a la familia ecuatoriana y erradicar la pobreza
- Promover un sistema educativo inclusivo y de calidad en todos los niveles
- Generar nuevas oportunidades y bienestar.

Afrontar los desafíos en una profunda crisis social es fundamental tomar decisiones en base a la estadísticas y evidencia, mejorar la gestión de recurso públicos y garantizar el acceso a mejores servicios en mejora de la calidad de vida.

Factores Tecnológicos

El país ha tenido una creciente inversión en tecnología de la información y comunicación (TIC), Para el año 2015, el 66.7 % de las empresas han invertido en algún tipo de tecnología, donde el mayor sector con inversión es el de comercio con un 73.7% de las empresas de este sector.

La aparición de virus del COVID-19 obligo al país a decretar cuarentenas domiciliarias y cierres temporales, lo que trajo cambios importantes en la dinámica de las empresas y las personas. Por lo que el incremento en servicios digitales, por ende, una mayor inversión en TIC. En el año 2019 el comercio electrónico movió unos USD 1.600 millones. (Buenaño, Zuñiga, Tenesaca, & Marques, 2021).

El panorama de la inversión de TIC es dinámico con aumento en el uso de tecnología, aunque el comportamiento dentro de las empresas está cambiando de un aspecto presencial a manera remota. Por parte del gobierno central existe una tarea pendiente en referente a la accesibilidad al internet en los sectores más necesitados, según datos de INEC solo el 45.5% de los hogares ecuatorianos tienen acceso al internet.

Factores Legales

En el Ecuador existe normativa sobre la gestión integral de residuos y desechos. Aunque la Constitución en el art. 264, establece que la recolección de los desechos sólidos es una competencia municipal solo el 38% de municipios cumplen con rellenos sanitarios, existe preocupación de las formas técnicas en las cuales se realiza la disposición final de estos desechos (Soliz, Durango, Solano, & Yopez, 2020)

Existen algunas regulaciones que están relacionadas con la gestión de desechos peligrosos, tales como, Acuerdo Ministerial No. 161 “Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales” y Acuerdo Ministerial No.190 “política Nacional Post Consumo de Equipos eléctricos y electrónicos en desuso”. En los cuales establecen lineamientos con base en la legislación nacional, donde los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son tratados como desechos peligrosos para su gestión, pero no da pautas específicas.

Factores Ambientales

Cerca de 50 millones de toneladas métricas de desechos electrónicos se generan en el año 2020 según el informe del Global E-Waste monitor. El Ecuador en ese año produjo 99 toneladas métricas de estos desechos. En este mismo año se importaron 1'267.616 celulares de los cuales se recuperaron únicamente 8.454. (Tobar & Martinez, 2021).

La preocupación está que, a diferencia del vidrio, madera, metal, los residuos electrónicos son considerados peligrosos pues dentro su composición cuenta metales nocivos tanto para el medio ambiente como para la salud. Se calcula que para el año 2040, las emisiones de carbono provenientes de la producción y uso de elementos electrónico representara el 14% de las emisiones totales. (Quiñones, 2019).

3.3. ANÁLISIS PORTER EN RELACIÓN CON EL RECICLAJE DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS

Esta sección se basará en el análisis externo de una empresa según las 5 Fuerzas Competitivas de Michael Porter. Se podrá establecer la posición en la que se encuentra la empresa así tomar decisiones estratégicas e implementarlas.

Amenaza de Entrada de Nuevos Competidores

Existen barreras de entrada que impiden que nuevos participantes ingresen dentro del sector del reciclaje. Requisitos de capital, la necesidad de requerir grandes recursos financieros para adquirir equipamiento adecuado, un lugar estratégico para operaciones y permisos necesarios para funcionamiento.

Economías de escala por lado de la oferta, empresas ya posicionadas dentro del sector del reciclaje tienen convenios con empresas y gremios que permiten diluir sus costos fijos a media que capturan más cuota del mercado.

El crecimiento del sector es lento, de tal manera que nuevos competidores tienen que ganar volumen de producción. Para lo cual es probable se requiera conocimientos del modelo de negocio, red de distribución y convenios con empresas públicas y privadas.

Poder de los Proveedores

Tanto el gremio como las empresas al notar un crecimiento dentro del sector pueden ejercer una presión de aumentar o imponer precios de las materias primas o pueden tratar de fomentar la compra de otras materias primas innecesarias para el proceso tales como cartón, vidrio metal. Tal puede ser esta presión que pueden lograr mermar la rentabilidad del sector hasta que ya no sea posible trasladar tales incrementos de costes a los precios de venta de productos reciclados.

Poder de los Clientes

Los materiales recuperados del desmantelamiento de los equipos electrónicos serán usados como materias primas secundarias. Elementos como vidrio, plástico, metales serán vendidos a industrial nacional y tarjetas electrónicas o elementos con características especiales serán exportados o vendidos a empresas especializadas en recuperación.

Los clientes al detectar un nuevo competidor dentro sector pueden obligar a bajar los precios u obtener algún servicio diferenciador que terminaría aumentando los costos y enfrentado a los competidores para obtener mejores beneficios.

Amenaza de productos Sustitutos

El sector del reciclaje no existe productos sustitos debido a que estos son únicamente recuperados de los residuos aparatos electrónicos. Además, la tendencia es que estas materias primas secundarias sean de menor costo que las materias primas vírgenes así mantener la rentabilidad en los clientes.

El sector se puede enfrentar que los clientes empiecen a importar estas materias primas de países donde la mano de obra sea un factor diferenciado y así abaratar costos de producción. Esto puede ocurrir si el sector entra en una rivalidad entre competidores.

Rivalidad entre Competidores Existentes

El crecimiento del sector ha sido lento, los competidores están distribuidos en las principales ciudades del país y aun en esa distribución no logran gestionar en su totalidad la basura electrónica generada. Es esencial notar que el servicio carece de diferenciación un competidor que crea un modesto cambio de precios atraerá nuevos compradores.

Algunos competidores se han integrado verticalmente hacia atrás con la finalidad de garantizar su cadena de suministros. Por lo tanto, si un nuevo competidor desea gozar de los mismos beneficios deberá tener un factor diferenciador que anime a los proveedores a cambiar a nuevo entrante.

4. ANÁLISIS EXPLORATORIO DEL SECTOR

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO OBJETIVO

En la fase inicial del proyecto, el mercado objetivo para ofrecer el servicio de gestión de los residuos electrónicos estará integrado por: los clientes que serían las empresas privadas que tengan su residencia en la ciudad de Guayaquil, que de acuerdo con su tamaño estas se clasifican en grandes, medianas, pequeñas y microempresas según clasificación de la super de compañías (SUPERCIAS, 2022).

En el ranking empresarial 2022 de acuerdo con los datos proporcionados por la Super de Compañías se tienen 28.561 empresas privadas y activas en la ciudad de Guayaquil, de las cuales por su tamaño se clasifican en 996 grandes empresas, 2,114 medianas empresas, 6,969 pequeñas empresas y 18,482 microempresas.

A nivel nacional existen seis compañías calificadas para receptar equipos en desuso y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Cuatro se ubican en Quito, una en Guayaquil y una en Francisco de Orellana. 3 de ellas pueden realizar desensamble de equipos y exportar elementos que pueden ser posteriormente utilizados como las tarjetas electrónicas. (Expreso, 2019)

Ecuador tiene una fuerte cultura orientada hacia la reparación, es por ello que existen talleres de reparación en el país, especialmente de aparatos domésticos. Los aparatos electrónicos usados desechados y aún aptos para su reutilización se venden principalmente como aparatos de segunda mano. (Regional E-Waste Monitor for Latin-America, 2022)

Como se indicó, la fase inicial del proyecto inicia con el objetivo de ofrecer un servicio de gestión de los residuos electrónicos a las empresas privadas que tengan su residencia en la ciudad de Guayaquil debido al mayor conocimiento del mercado, relaciones con actores que contribuirían al proyecto y recursos disponibles. Sin embargo, en fases posteriores, el proyecto se podría evaluar la expansión a otros sectores.

4.2. GRUPOS DE INTERÉS

Los actores involucrados en el sector de los residuos en el Ecuador y sus funciones se describen a continuación:

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

Sitio web: www.ambiente.gob.ec

La autoridad ambiental del Ecuador, que ejerce efectiva y eficientemente el papel rector de la gestión ambiental para asegurar un ambiente sano y equilibrado desde el punto de vista ecológico, como una manera de hacer del país una nación que conserva y utiliza de manera sostenible su biodiversidad, manteniendo y mejorando su calidad ambiental.

Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE).

Sitio web www.aduana.gob.ec

El Servicio Nacional de Aduana se centra en servir a los usuarios con integridad y compromiso en la gestión pública a fin de fomentar la competencia y mantener al mismo tiempo un equilibrio entre el control efectivo y la facilitación del comercio.

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca

Sitio web www.produccion.gob.ec/

Ministerio centrado en fomentar el desarrollo productivo, mejorar la competencia y desarrollar las inversiones.

Comité de Comercio Exterior (COMEX)

Sitio web www.produccion.gob.ec/comex/

El Comité de Comercio Exterior (COMEX) es el órgano que aprueba las políticas públicas nacionales en materia de política comercial. Es un órgano colegiado público intersectorial encargado de regular todas las cuestiones y procesos relacionados con la política comercial.

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)

Sitio web www.normalizacion.gob.ec/

El instituto se centró en el aumento de la infraestructura de calidad en la normalización, la reglamentación técnica y la evaluación de la conformidad orientada al desarrollo de los sectores productivos y de servicios.

Cámaras de Comercio del Ecuador

Sitio web www.ccq.ec

Las Cámaras de Comercio dirigen la comunidad empresarial y promueven un entorno empresarial eficiente para el desarrollo del país.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Sitio web www.ecuadorencifras.gob.ec

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador coordina, regula y evalúa la producción de información estadística oficial del sistema estadístico nacional mediante la planificación, ejecución, y análisis de operaciones estadísticas oportunas y fiables, así como la generación de estudios especializados que contribuyan a la toma de decisiones públicas y privadas y a la planificación nacional.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil (GAD Guayaquil)

Sitio web www.guayaquil.gob.ec

Procurar el bien común local y dentro de éste en forma primordial la atención a las necesidades básicas del cantón, del área urbana y de sus parroquias rurales; mediante la determinación de políticas para el cumplimiento de los fines de cada rama de su administración.

Recicladores

El reciclaje informal de desechos electrónicos y eléctricos de manera descontrolada es la principal preocupación dado que se lleva en un entorno no regulado.

Por otra parte, el sector formal se encarga de la clasificación, desmantelamiento y tratamiento de los desechos electrónicos y eléctricos en un entorno controlado.

Usuarios Consumidores (Empresas)

Son los principales generadores de desechos electrónicos y eléctricos, entre los principales consumidores tenemos los establecimientos del sector privado, público, instituciones educativas, hogares, corporaciones, etc.

Proveedores de residuos

Las recicladoras, normalmente adquieren los desechos de centros de acopio; quienes son sus proveedores directos y es partir de ahí donde el negocio del reciclaje se vuelve legal, ya que la compra que realizan las empresas recicladoras es por medio de facturas.

Competidores

La evolución constante de la tecnología ha originado el aumento de los desechos eléctricos y electrónicos convirtiendo el negocio de e-waste en un negocio rentable y competitivo.

Medios de comunicación

Este grupo es el encargado de informar y difundir los principales acontecimientos de la industria del reciclaje, dependiendo de lo que se informe originara un impacto positivo o negativo a los demás grupos de interés.

Comunidad

Se refiere al ciudadano que tiene una expectativa de la empresa, ya que está en el área de influencia directa o indirecta, los cuales pueden ser: líderes barriales, líderes ambientalistas, centros educativos, centros de atención ciudadana y organismos protectores de derechos humanos.

Clientes

Se refiere al grupo de personas o empresas con las que las recicladoras trabajan para la distribución, exportación de materia prima a las empresas que elaboran un nuevo producto.

Empleados

Este grupo es uno de los más importantes de la cadena de valor de la empresa de reciclaje, puesto que la aplicación de sus conocimientos es vital para la operación de la empresa. La industria del reciclaje es muy propensa a trabajar con desechos peligrosos, los empleados que tienen contacto directo con estos materiales deberán estar capacitados para poder identificarlos y gestionar su disposición final de forma correcta.

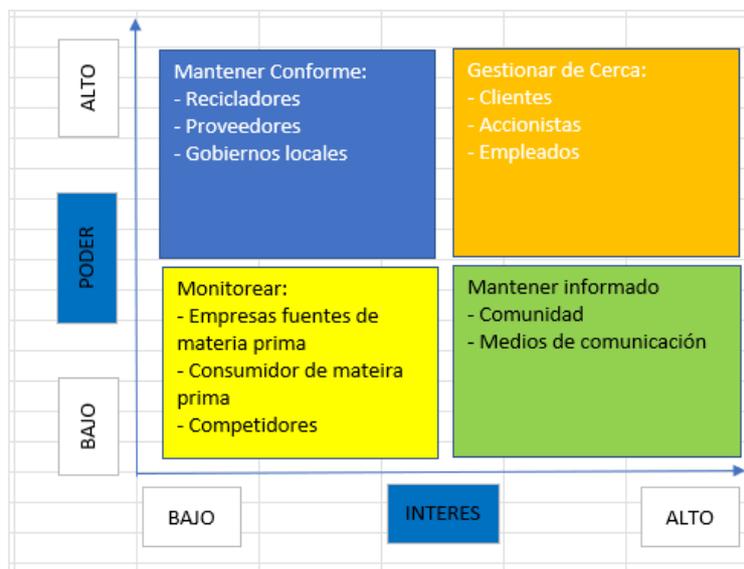
Accionistas

La función principal de toda la empresa es la generación de utilidades, el cumplimiento de las metas financieras es uno de los objetivos principales de las empresas recicladoras. Los accionistas permanecerán en la empresa siempre y cuando se alcancen o superen las metas propuestas.

Matriz de Poder e Interés

De acuerdo con lo detallado anteriormente se procede a realizar la matriz de poder e interés de los grupos de interés.

Figura 14 Matriz de Poder e Interés (Recicladoras E-WASTE)



Elaboración: Autores

En la figura 14 se puede apreciar que la comunidad y medios de comunicación tienen mucho interés en las operaciones de la empresa. Por su parte los consumidores, competidores y empresas fuentes de materia prima presentan un menor interés y poder, a este grupo se los monitorea para poder visualizar los posibles cambios que puedan realizar y que afecten al modelo de negocio.

Por otra parte, los clientes, accionistas y empleados son altamente poderosos e interesados en las estrategias de la corporación por lo que se les deberá tomar en cuenta en la evaluación de las nuevas estrategias. Mientras que, a los recicladores, proveedores, y gobiernos locales hay que tenerlos informados de forma constante ya que cualquier cambio de la estrategia empresarial podría crear rápidamente un nivel de interés alto.

4.3.PROBLEMA DE DECISIÓN GERENCIAL

Se ha definido como problema de decisión gerencial y planteada como pregunta la siguiente: ¿Se debe ofrecer los servicios de gestión de los residuos electrónicos a las empresas privadas que tengan su residencia en la ciudad de Guayaquil? adicional se ha planteado como problema de investigación de mercado a la determinación de los servicios de gestión de residuos-e que deben darse acorde a las preferencias y necesidades del mercado objetivo. Para ello el estudio de mercado contribuirá a despejar las dudas y permitirá validar los servicios requeridos que necesita el mercado objetivo.

4.3.1. Objetivo General

Medir la aceptación de los servicios de gestión de los residuos electrónicos a las empresas privadas que tengan su residencia en la ciudad de Guayaquil y ofrecer alternativas de buena gestión en el manejo de los residuos-e una vez alcanzada su vida útil, como en la elaboración de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), diseño, renovación de materiales y procesos de reciclaje, lo cual se enmarca en el concepto de economía circular.

4.3.2. Objetivos Específicos

- Definir el perfil e interés de los potenciales clientes (empresas privadas) y gremios recicladores.
- Definir el perfil e interés de los potenciales usuarios (recicladoras)
- Determinar la percepción de los clientes sobre los servicios de gestión de residuos electrónicos.

- Estimar la demanda y aceptación de precios de los servicios de gestión de residuos electrónicos.

4.4.MATRIZ PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

La matriz para el proceso de investigación permitirá estructurar y alinear el problema de decisión gerencial, el problema de investigación de mercado, los objetivos generales y específicos, y adicional ayudará a determinar el tipo de diseño de investigación de mercado y la manera de obtención de datos.

Tabla 2 Matriz 123 para el Proceso de Investigación de Mercado

Paso 1 del Proceso de IM		Paso 2 del Proceso de IM			Paso 3 del Proceso de IM		
Proceso de Decisión Gencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes (Objetivos Generales)	Preguntas de Investigación (Objetivos Específicos)	Hipotesis	Diseño(s) de investigación	Diseño Exploratorio: Procedimiento / Técnica	Diseño Concluyente: Procedimiento / Técnica
¿Se debe ofrecer los servicios de gestión de los residuos electrónicos a las empresas privadas que tengan su residencia en la ciudad de Guayaquil?	Establecer los servicios de gestión de los residuos que deberán ofrecerse acorde a las preferencias y necesidades del mercado objetivo	Definir el perfil de los potenciales clientes	1. ¿Dispone en la plantilla de un técnico especializado para el seguimiento ambiental, concretamente para la gestión de residuos electrónicos?	ND	Concluyente		Encuesta
			2. ¿Qué tipo de basura electrónica produce?	ND	Concluyente		Encuesta
			3. ¿Cuántas toneladas de residuos produce mensualmente?	ND	Exploratorio / Concluyente	Datos secundarios / entrevistas	Encuesta
			4. Ha tenido algún problema para gestionar correctamente sus residuos electrónicos debido a:	ND	Exploratorio / Concluyente	Datos secundarios / entrevistas	Encuesta
			5. ¿Con qué tipo de gestor de residuos electrónicos trabaja usted habitualmente?	ND	Concluyente		Encuesta
		Definir el perfil de los potenciales usuarios	1. ¿Es Ud. Un/una reciclador/a independiente?	ND	Exploratorio / Concluyente	Datos secundarios / entrevistas	Encuesta
			2. ¿Cuál es el nombre de la empresa de reciclaje?	ND	Exploratorio / Concluyente	Datos secundarios / entrevistas	Encuesta
			3. ¿Sabe Ud. que son los Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos?	ND	Exploratorio / Concluyente		Encuesta
			4. ¿Cuáles son las actividades que Ud. realiza? Recolecta, desmantela, etc.	ND	Exploratorio / Concluyente	Datos secundarios / entrevistas	Encuesta
		Determinar la percepción de los clientes sobre los servicios de gestión de residuos electrónicos.	1. ¿Los gestores de residuos le ofrecen en sus ofertas o en sus servicios, la prestación de servicios adicionales como reducciones de precio por gestión de varios residuos, control de registro de residuos, asesoría técnica, u otros?	ND	Exploratorio / Concluyente	Datos secundarios / entrevistas	Encuesta
			2. ¿Le comunican sus gestores el destino final de sus residuos indicando la instalación de destino y el tratamiento?	ND	Exploratorio / Concluyente	Entrevista a profundidad	Encuesta
			3. ¿Le proporcionan certificado de destrucción de residuos electrónicos?	ND	Exploratorio / Concluyente	Entrevista a profundidad	Encuesta
			4. ¿Tiene alguna sugerencia para un mejor manejo de este tipo de residuos?	ND	Exploratorio / Concluyente	Entrevista a profundidad	Encuesta
		Estimar la demanda y aceptación de precios de los servicios de gestión de residuos electrónicos.	1. El costo por la gestión de residuos electrónicos se hace según:	ND	Exploratorio / Concluyente	Entrevista a profundidad	Encuesta
			2. ¿Cuáles son los principales problemas relativos al costo de la gestión de residuos electrónicos en su empresa?	ND	Exploratorio / Concluyente	Entrevista a profundidad	Encuesta
			3. ¿Los gestores con los que trabaja habitualmente, tienen sede social, oficina o instalaciones en Guayaquil?	ND	Concluyente	Entrevista a profundidad	Encuesta
			4. ¿Qué tipo de equipos Ud. recicla? Celular, computadora, televisor, etc.	ND	Concluyente		Encuesta
			5. ¿Qué hace con los equipos que recolecta? Regala, vende, arregla, etc.	ND	Concluyente		Encuesta

Elaborado: Autores

4.5.PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

4.5.1. Entrevistas: Empresas Privadas de Guayaquil

- ¿En su experiencia que entiende por desecho electrónico?
- ¿Cuántas personas trabajan en su empresa?
- ¿Con que tipo de equipos eléctricos y/o electrónicos trabaja el personal administrativo?
- ¿Cuántos equipos eléctricos y/o electrónicos tiene a su cargo el personal?
- ¿Cuál es el número aproximado de equipos de cómputo, impresoras y/o equipos electrónicos en su organización?
- ¿Cuál es la frecuencia con la que se renuevan los equipos electrónicos en su organización?
- ¿Existe algún responsable de administrar los desechos electrónicos en su organización?
- ¿Cómo tratan de gestionar los residuos electrónicos?
- ¿Puede mencionar cuáles considera usted que son peligros o efectos negativos por no manejar adecuadamente los residuos electrónicos?
- ¿Cuál es la cantidad en kilos que su organización desecha mensualmente de basura electrónica?
- ¿En su organización, cuenta con algún mecanismo para clasificar la basura electrónica?
- ¿Con que empresas mantiene algún convenio para la entrega de la basura electrónica?
- ¿En su organización pagan por deshacerse de los residuos electrónicos?
- ¿Reciben beneficios económicos a cambio de los residuos electrónicos?
- ¿Conoce usted el acuerdo ministerial 190 del ministerio del medio ambiente sobre la disposición final de los equipos eléctricos y electrónicos en desuso?

- ¿Tiene alguna sugerencia para un mejor manejo de este tipo de residuos?

4.5.2. Entrevistas: Chamberos - Recicladoras de Guayaquil

- ¿Es Ud. Un/una reciclador/a independiente?
- ¿Hace cuánto tiempo se dedica a reciclar?
- ¿Cuánto tiempo ocupa diariamente para la recolección de desechos electrónicos?
- ¿A dónde lleva todo lo reciclado?
- ¿Cuánto le pagan el kilo por lo reciclado?
- ¿A quién le vende lo reciclado?
- ¿Le pagan en efectivo por lo reciclado?
- ¿Cuáles son las actividades que Ud. realiza? Recolecta, desmantela, etc.
- ¿Qué tipo de equipos Ud. recicla? Celular, computadora, televisor, etc.
- ¿De los equipos electrónicos que Ud. recolecta, ¿cuáles cree Ud. que se generan en mayor cantidad o son arrojados en mayor cantidad?
- ¿Qué hace con los equipos que recolecta? Regala, vende, arregla, etc.
- ¿Sabe Ud. sí en la ciudad de Guayaquil existe algún tipo de tratamiento de los residuos eléctricos?
- ¿Conoce Ud. algún tipo de programa emprendido en la ciudad sobre el reciclaje de los residuos eléctricos y electrónicos?
- ¿De quién cree usted que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?

5. DESCRIPCIÓN PRELIMINAR Y MODELO DE NEGOCIO

5.1. PRUEBA ÁCIDA DEL MODELO DE NEGOCIO

Tabla 3 Prueba Ácida del Modelo de Negocio

Producto	1	¿Que producto o servicio proporciona la organizacion?	Servicio de Gestion correcta de los residuos electronicos generados
Mercado	2	¿A quien (mercado objetivo) potencialmente sirve la organizacion ?	Empresas privadas y gremio de recicladores de la ciudad de guayaquil
Valor	3	¿Como se diferencia el producto o servicio?	Gestion inmediata del desecho electronico. Servicio especializado en el Tratamiento del Desecho. Emision de certificado de correcta disposicion avalado por ministerio y ente internacional.
Recurso	4	¿En quienes (RRHH o redes sociales) en que recursos (financieros, infraestructura, organizacional) reside la diferencia del producto o servicio?	Profesionales especializados y competentes. Infraestructura tratamiento de desechos. Alianzas estrategicas con gremios.
Procesos	5	¿Como es el proceso (implementacion y operacion) que proporciona a la diferencia del producto o servicio?	Atencion integral y diferenciada a traves de la correcta gestion de residuos electronicos. Promover a lianzas estrategicas con otras empresas cuando se requiera gestionamiento de otro tipo de desecho. Nivel de Servicio, evaluacion de satisfacion.
Redes Organizacionales	6	¿Qué organizaciones son los grupos de intereses (y sus intereses) relacionados a la diferencia?	Empresas privadas con responsabilidad ambiental. Gremios recicladores interesados en la recoleccio de residuos electronicos. Ministerio del ambiente. Municipio de Guayaquil.
Redes Individuales	7	¿Qué individuos (y sus intereses) forman la red social del sector que soporta este modelo?	Profesionales preocupados por el impacto ambiente de los desechos electronicos. Contacto de gerentes en empresas de con gran uso de tecnologia. Redes de contacto de compañeros interesados en el reciclaje.
Posicionamiento	8	¿Cuáles son los mensajes que comunican la diferencia y la posiciona ante cada grupo de interes (pregunta6) y su red (pregunta 7)?	El modelo asegura un crecimiento sostenible debido al incremento de tecnologia en las empresa y la rapida obsolescencia de los equipos por los avances rapidos de la tecnologia. Las alianzas tanto con empresas como gremios de recicladores permitiran aumentara la cantidad de residuos a ser electronicos a ser gestionados. Las gestion correcta de desechos electronicos permitra disminuir el impacto ambiental en la ciudad de Guayaquil.
Logica de Riqueza y/o Bienestar	9	¿Cómo genera riqueza y/o bienestar la organización?	La gestion adecuada de los desechos permite dismantalar los diferentes compones y generar materias primas secundarias que pueden ser vendidas a diferentes industrias.
Sustentabilidad	10	¿Cómo protege y sustenta la organizacion la diferencia en el largo plazo?	Estrategias eficientes para generar alianzas con empresas con responsabilidad social. Capacitacion constante de los profesionales aliados. Busqueda contante de nuevas oportunidades de acuerdo a las gestion de desechos. Busqueda activa de nuevos clientes.

Elaborado: Autores

5.2.PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO

Misión

Brindar el servicio de recolección y destrucción total de desechos eléctricos y electrónicos a través del uso de la mejor tecnología disponible y la preparación continua del recurso humano a empresas privadas de la ciudad de Guayaquil, y a su vez disminuir el impacto sobre el medio ambiente, en beneficio de la comunidad, cliente y empresa.

Visión

Ser líderes en el reciclaje y destrucción de los desechos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Guayaquil siguiendo estándares de calidad y reciclaje promoviendo actividades que minimicen la cantidad de residuos eléctricos y electrónicos destinados a su disposición final y que afecte al medio ambiente.

5.3.MODELO CANVAS PARA EL PROYECTO

Asociaciones Clave

Se buscará alianzas estratégicas con gremios de recicladores de la ciudad con el objetivo de llegar de realizar negociaciones que permitan aumentar el volumen de residuos electrónicos recolectados. También es primordial contratar un servicio de transporte para poder dar un servicio de recolección tanto a empresas públicas como privadas.

Actividades y Recursos Claves

Se buscará generar confianza entre las empresas y servicio brindado, una de las principales estrategias es contratar profesionales con las competencias requeridas para correcta gestión de los residuos electrónicos. Como actividad clave se requiere certificar a la empresa en ISO 14001 – Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) y en Prácticas de reciclaje responsable R2, adicionalmente también se debe gestionar que la empresa adquiera certificación internacional sobre el correcto tratamiento de residuos electrónicos,

dicha certificación permitirá emitir certificados avalados por entidades gubernamentales como internacionales a los clientes.

Dentro de los recursos claves es importante mencionar:

- Infraestructura física para almacenamiento y procesamiento de residuos
- Maquinaria y herramientas
- Equipos de oficina
- Logística
- Transporte
- Recurso Humano

Relaciones con Clientes

Se presentará los servicios a empresas privadas realizando visitas a sus instalaciones, dándoles un servicio personalizado y ajustado de acuerdo con las necesidades. La comunicación será directa enfocado en la captación de clientes.

Segmentos de Mercado

El servicio estará enfocado principalmente en empresas privadas de alto consumo de tecnología y en constante renovación de equipos inicialmente ubicadas en la ciudad de Guayaquil. El gremio de recicladores locales permitirá llegar a una instancia masiva dentro de la ciudad.

Canales

Se elaborará una estrategia de marketing digital a través de página web, correo electrónicos uso de redes sociales para hacer conocer los servicios y la marca. En las universidades y con la ayuda de cámara empresas se realizarán conferencias virtuales o presenciales enfocándonos en el impacto ambiental de los desechos electrónicos. Realizar

alianza con el municipio de Guayaquil para que promueva el reciclaje con esto apalancar que las distintas empresas conozcan sobre los servicios.

Estructura de Costos

La estructura de costos está basada:

- Compra de activos fijos (maquinaria, equipos)
- Alquiler de activos (Terrenos, Oficinas)
- Gastos de operacionales
- Costos Fijos (Sueldo de personal)

Fuentes de Ingreso

De la separación, desmontaje, clasificación y separación de los diferentes elementos que componen los equipos electrónicos, estos serán vendidos parte a la industria nacional y otra parte se importará al exterior. Los productos ofrecidos a la venta serán triturados (Excepción tarjetas electrónicas) y comercializados por peso a partir de 300 kg, los cuales estarán libre de agente extraños.

De acuerdo una investigación exploratoria los precios de compra de los productos a ser obtenidos de los residuos electrónicos son los siguientes:

- Chatarra \$0.41/kg
- Cobre: \$ 4.00/kg
- Aluminio: \$0.90/kg
- Vidrio: \$0.40/kg
- Tarjetas electrónicas:

Por otra parte, la emisión de certificados de certificados de correcto gestionamiento a las empresas privadas que tendrán un costo que estará unido a la recolección de los residuos electrónicos.

Propuesta de Valor

Servicio de gestión adecuada de Residuos eléctricos y electrónicos para empresas privadas de la ciudad de Guayaquil bajo estándares dictados por normas internacionales y ministerio del ambiente. Adicional, en caso de que la empresa requiera se emitirá un certificado avalado por las respectivas entidades gubernamentales y organismos internacionales como una empresa con responsabilidad social.

De esta manera las empresas evitan futuras sanciones por el incorrecto manejo de estos desechos y a su vez se evita que los desechos electrónicos lleguen a los basurero municipal o vertederos que impactan negativamente al medio ambiente.

El servicio está comprendido en la recolección, tratamiento de los desechos y recuperación de los diferentes elementos que lo componen (Plástico, metales ferrosos y no ferrosos, entre otros) para ser vendidos como materias primas secundarias a la industria nacional algunos tales como tarjetas electrónicas exportados al exterior para su correcto tratamiento.

6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

6.1. DESPLIEGUE DE ENTREVISTAS

La propuesta de valor con la que inició el análisis del proyecto consiste en gestionar de manera adecuada los residuos eléctricos y electrónicos de la ciudad de Guayaquil.

El resultado obtenido de un sondeo inicial brindó un panorama para saber el costo de venta y preferencias de los recicladores independientes y en el caso de los clientes el comportamiento y preferencias de las empresas en la manera que gestionan los desechos eléctricos y electrónicos. (Ver anexo 15.8 y 15.9).

Para validar el análisis de la propuesta se realizaron entrevistas a 20 recicladores independientes (chamberos). Las entrevistas contaron con 14 preguntas abiertas para analizar el costo de venta y preferencias de los recicladores independientes en cuanto a la basura eléctrica y electrónica.

También se realizaron entrevistas a 20 empresas, las cuales contaron con 16 preguntas para analizar el comportamiento y preferencias de las empresas en cuanto a la gestión de la basura eléctrica y electrónica.

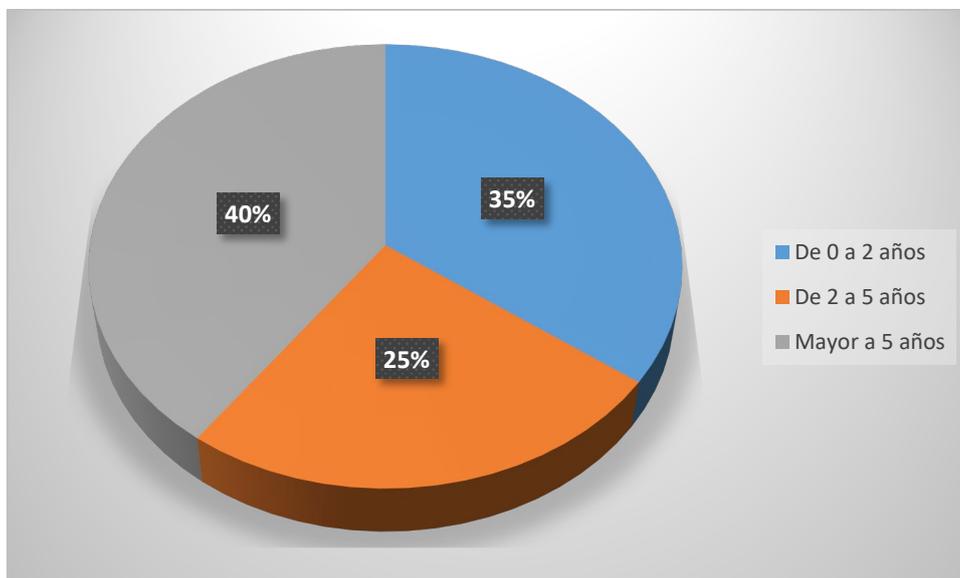
El 80% de las empresas entrevistadas manifestó no contar con algún mecanismo para clasificar el desecho electrónico y eléctrico, por otra parte 100% de las entrevistas a empresas dio como resultado que tampoco cuentan con algún convenio para entregar los desechos electrónicos y eléctricos.

Por su parte las entrevistas a recicladores independientes (chamberos) arrojó como resultado que el 100% desconoce de algún programa de reciclaje E-Waste emprendido por la ciudad y el 50% de los entrevistados manifestó que las recicladoras son las responsables del manejo de los residuos electrónicos y eléctricos.

6.2. PERFIL GENERALIZADO DE LAS EMPRESAS

De acuerdo con la muestra obtenida del grupo objetivo de E-Waste Solutions CM, la cual es de 20 empresas para la investigación de mercado, se procederá a mostrar los resultados empezando por la siguiente pregunta ¿Cuál es la frecuencia con la que se renuevan los equipos electrónicos en su organización?, en la que se puede evidenciar que el 35% de los entrevistados renuevan los equipos de 0 a 2 años, el 25% renueva los equipos de 2 a 5 años y el 40% de los entrevistados mayor a 5 años.

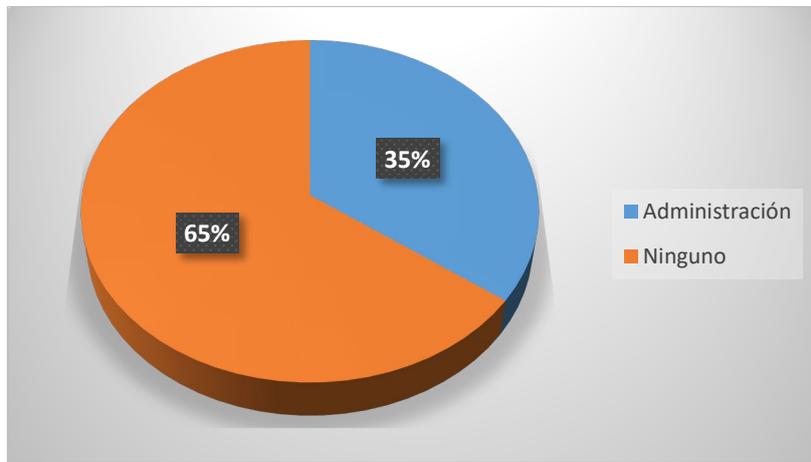
Figura 15 Frecuencia de Renovación de Equipos



Elaborado: Autores

El 65% de las organizaciones no cuenta con algún responsable para la administración de los desechos electrónicos, mientras que en el 35% de las organizaciones esa función está a cargo del personal administrativo.

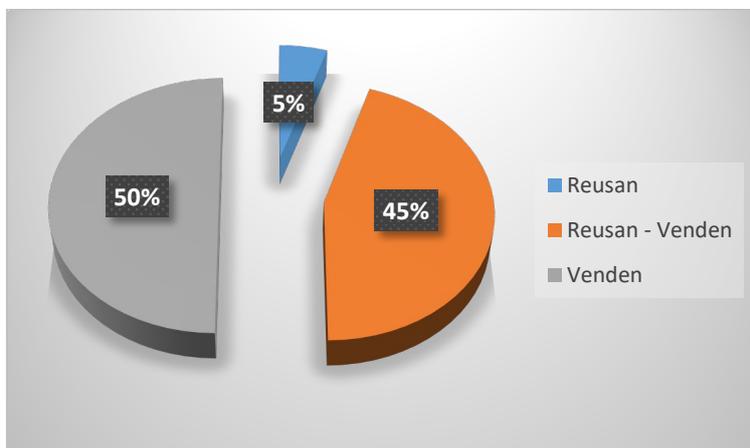
Figura 16 Responsable de Administrar los Desechos Electrónicos



Elaborado: Autores

El 5% de las organizaciones le dan como tratamiento a los residuos electrónicos el reúso de los equipos, en cambio el 45% reúsan y venden los residuos electrónicos y el 50% el tratamiento que les dan es venderlos.

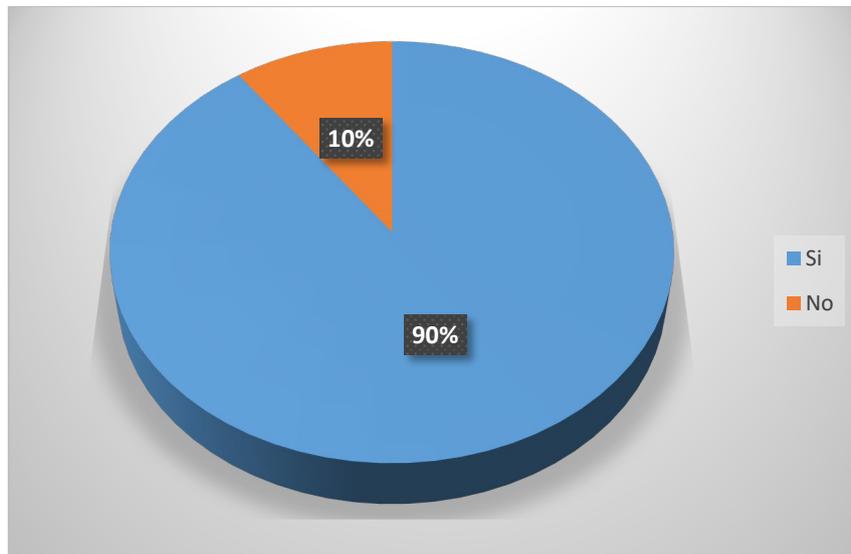
Figura 17 Tratamiento de los Residuos Electrónicos



Elaborado: Autores

El 10% de las organizaciones entrevistadas indica contar con algún mecanismo para clasificar la basura electrónica, mientras que el 90% no cuenta con ningún mecanismo para la clasificación de los desechos eléctricos y electrónicos.

Figura 18 Mecanismo para Clasificar la E-Waste

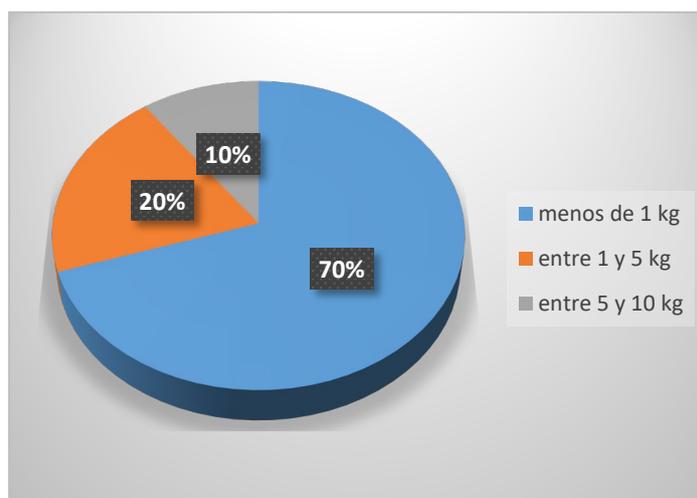


Elaborado: Autores

6.3.HÁBITOS DE LAS EMPRESAS

El 70% de las empresas entrevistadas indican que desechan menos de 1kg mensualmente de desechos eléctricos y electrónicos, por su parte el 20% desechan entre 1kg y 5kg, finalmente el 10% de la muestra desecha entre 5kg y 10 kg.

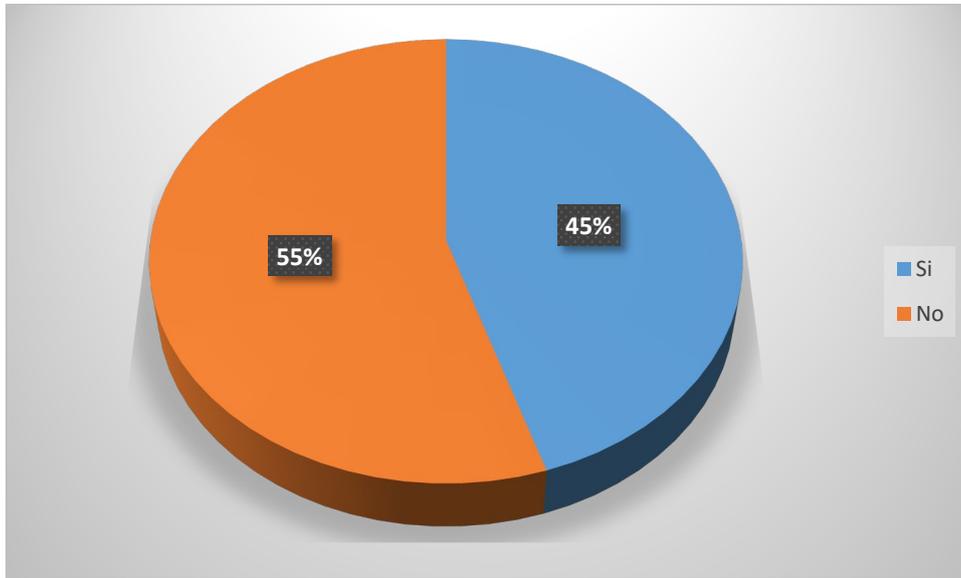
Figura 19 Cantidad de Kg que se Desechan Mensualmente



Elaborado: Autores

El 45% de los entrevistados indican que, si pagan para deshacerse de los residuos eléctricos y electrónicos, frente al 55% que indica que no paga para esta gestión.

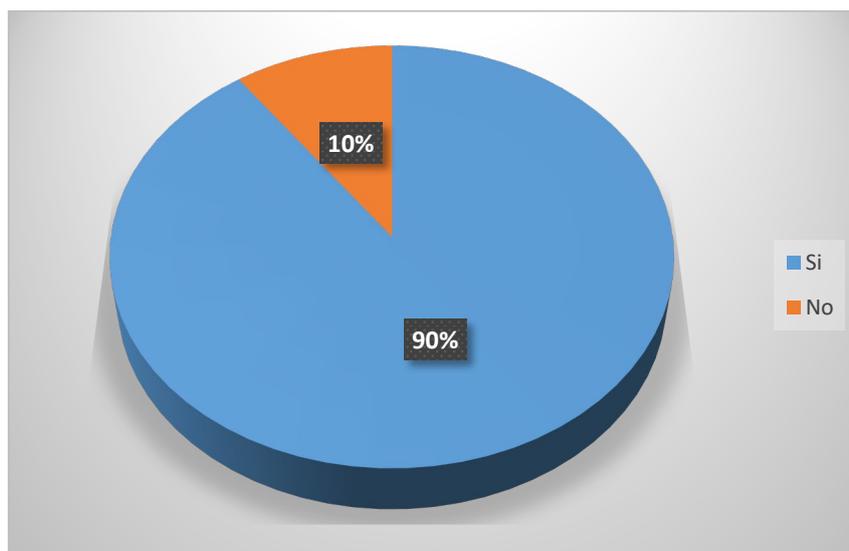
Figura 20 ¿Pagan para Deshacerse de los Residuos E-Waste?



Elaborado: Autores

El 90% de los entrevistados indica recibir algún beneficio económico a cambio de los residuos electrónicos en comparación al 10% que no recibe ningún beneficio.

Figura 21 ¿Recibe Beneficios por los Residuos E-Waste?



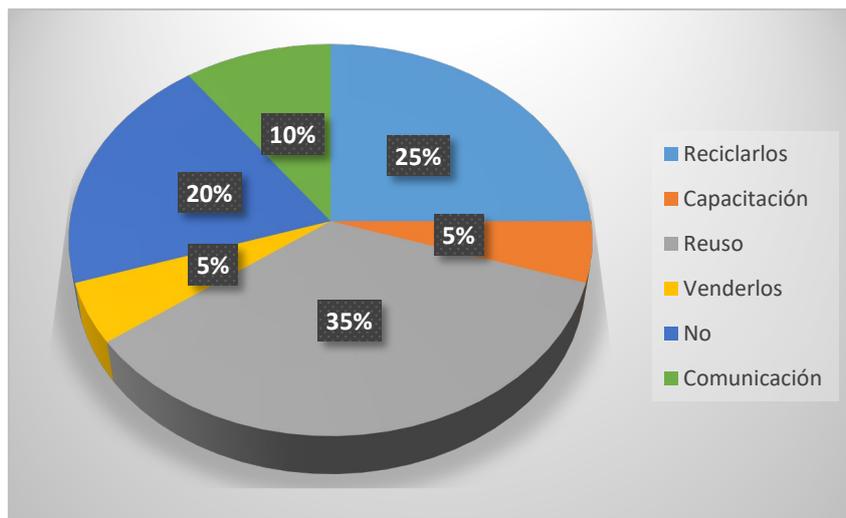
Elaborado: Autores

6.4. PERCEPCIÓN DE LOS ENTREVISTADOS

Luego de evaluar el nivel de interés de las empresas en gestionar los residuos electrónicos, la percepción de los entrevistados es que el 5% sugiere capacitación para la buena gestión de los residuos e-waste, el otro 5% prefiere venderlos, el 10% sugiere que se comunique como deben manipularse los residuos eléctricos y electrónicos.

Mientras que el 20% no tiene alguna sugerencia, el 25% sugiere reciclarlos y el 35% sugiere reusarlos.

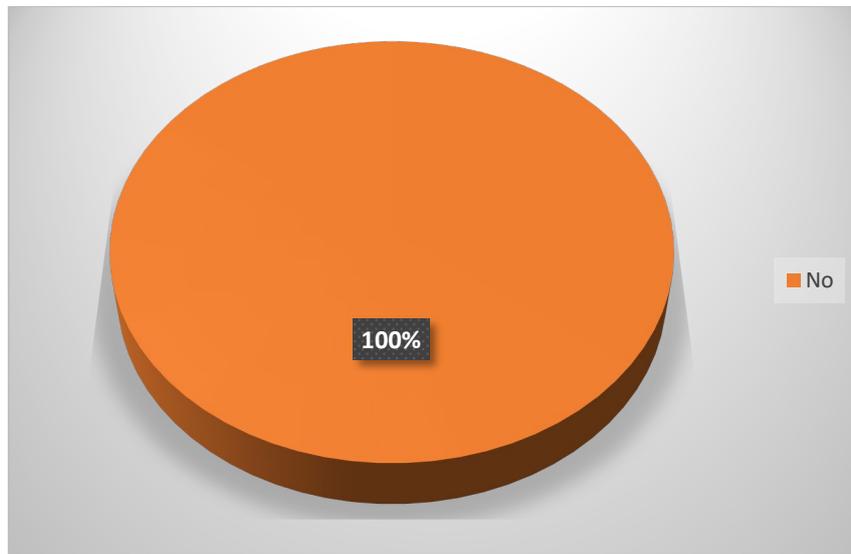
Figura 22 Sugerencia para el Manejo de E-Waste



Elaborado: Autores

El 100% de los entrevistados manifestó que no conoce el acuerdo ministerial 190 del ministerio del medio ambiente sobre la disposición final de los equipos eléctricos y electrónicos en desuso.

Figura 23 ¿Conoce el acuerdo ministerial 190?



Elaboración: Autores

6.5. PERCEPCIÓN DE LOS CHAMBEROS

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los expertos se ha podido comprobar que la industria del reciclaje no está arraizada en el Ecuador. Existen pocas empresas que se dedican a esta industria y el 100% de entrevistados no conocen programas emprendidos por la ciudad sobre el reciclaje de los residuos electrónicos y eléctricos. (Ver anexo 15.8).

Los expertos en reciclaje (chamberos) poseen en promedio tres años y medio aproximadamente de experiencia en esta actividad y comentan que el costo por kg de los componentes que se pueden extraer de la basura eléctrica y electrónica oscilan entre los US\$ 2 y US\$4.

Según los expertos le dedican un tiempo promedio de 12 horas a esta actividad, y el 80% de los expertos solo se dedica a recolectar, mientras que el 20% de los entrevistados se dedican a recolectar y desmantelar.

El 100% de los expertos indican que venden los equipos que recolectan y el pago que reciben por los mismos es en efectivo. Llevando todo lo recolectado a las recicladoras.

A primera impresión el proyecto recibirá buena acogida dado que los expertos opinan en un 50% que la responsabilidad de manejo de los residuos eléctricos y electrónicos es de las recicladoras, mientras que el 20% indica que es la sociedad la que debería hacerse responsable.

Un 15% opina que la responsabilidad es del estado, un 10% de los electromecánicos y un 5% de los radios técnicos.

7. PLAN DE MARKETING

7.1.OBJETIVO ESTRATÉGICO

Dentro de los primeros cinco años se planteará objetivos que permitan a la empresa captar los clientes y obtener beneficios económicos. A continuación, se detallan dichos objetivos:

- Captación de clientes e identificación de posibles acuerdos participando activamente a favorecer la diversificación.
- Acuerdos comerciales con ambos mercados tanto captación de residuos como la venta de las materias primas secundarias que permita la rentabilidad de la empresa.
- Posicionamiento en el mercado mediante una fidelización de los clientes a través de servicio otorgado con calidad, rapidez tanto en pre y post – venta.

7.2.CLIENTES POTENCIALES

Los clientes, potenciales serán divididos en dos grupos. El primero será empresas a las cuales se les puede ofrecer el servicio de correcta gestión de residuos electrónicos. Segundo grupo empresas que están dentro del sector que se encargan de transformar las materias primas secundarias tal como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 4 Clientes Potenciales Venta Materia Prima

Empresa	Materiales Compra	Ciudad	Direccion
Adelca	Hierro	Milagro	Km. 6 vía San Miguel junto a la hacienda San Germán
Plasticos del Litoral	Plastico	Guayaquil	Km. 11½ s/n Vía a Daule
Cridesa	Vidrio	Guayaquil	Norte Km 22 1/2, vía Perimetral.
Fibras Nacionales	Hierro, Cobre Plastico	Guayaquil	Km 7.5 vía a Daule, Lotización Santa Beatriz Mz. 3 Sl. 4
Fisa	Aluminio	Guayaquil	Km 10.5 Vía Daule, Los Vergeles, Calle 23A No.

Elaborado: Autores

7.3.CÁLCULO DE LA DEMANDA INICIAL

El país genera 99 kilos toneladas anualmente de basura electrónica, basándonos en los datos de global E-Waste Monitor, cada habitante del país genera 5.7 kilos de basura electrónica anualmente, por lo tanto, Guayaquil con una población de 2.7 millones de habitantes podría llegar a generar hasta 15.5 kilos toneladas de basura electrónica.

Tomando en cuenta que solo el 15% de estos desechos electrónicos son gestionados correctamente, quedando 13.95 Kilo toneladas aun sin gestionar. Conforme a esto se estima el primer año gestionar el 15% de Los residuos electrónicos generados por la ciudad, existiendo la posibilidad que los futuros clientes adquieran productos similares de otros proveedores.

En la tabla a continuación, se expresa la demanda inicial respecto a los clientes en toneladas según el tipo de producto.

Tabla 5 Demanda inicial de Materia Prima

Clientes	Material	Ventas (kg/año)
Adelca	Hierro	1,053,405.00
Plasticos del Litoral	Plastico	495,720.00
Cridesa	Vidrio	123,930.00
Fibras Nacionales	Cobre	82,620.00
Fisa	Aluminio	61,965.00
Varias Empresas	Otros	247,860.00
Total		2,065,500.00

Elaborado: Autores

7.4.POTENCIAL DE VENTAS

Tomando datos del capítulo anterior en la tabla a continuación se observa que la gestión del 10% de todos los residuos generados, nos puede generar ventas el primer año hasta de \$ 728,469.00 dólares americanos.

Tabla 6 Potencial de Ventas Año 1

Cientes	Material	Ventas (kg/año)	Precio Venta (\$/kg)	Venta (\$/año)
Adelca	Hierro	1,053,405.00	0.4	\$ 421,362.00
Plasticos del Litoral	Plastico	495,720.00	0.55	\$ 272,646.00
Cridesa	Vidrio	123,930.00	0.3	\$ 37,179.00
Fibras Nacionales	Cobre	82,620.00	3.2	\$ 264,384.00
Fisa	Aluminio	61,965.00	0.88	\$ 54,529.20
Varias Empresas	Otros	247,860.00	0.2	\$ 49,572.00
Total		2,065,500.00		\$ 1,099,672.20

Elaborado: Autores

7.5.ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO

Dentro del cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados el posicionamiento de la empresa estará basada en una estrategia, en la cual se resalte los beneficios del servicio brindado, siendo el principal, la gestión adecuada de los residuos electrónicos generados. Buscando así la satisfacción de los clientes en factores como: ahorro de costo y tiempo, evitar problemas gubernamentales por responsabilidad extendida del equipo y aumento de prestigio dentro del mercado como empresa con responsabilidad social.

Debido a que esta empresa está enfocada a la gestión de residuos electrónicos es importante que dentro del posicionamiento dentro del mercado las empresas del sector de diferentes sectores la identifiquen plenamente como tal. Para esto, es primordial de un logo institucional, el cual, da una perspectiva clara del servicio de la empresa.

Figura 24 Logo de la Empresa



Elaborado: Autores

7.5.1. Estrategia de Precios

Para determinar los precios del servicio que ofrecerá E-Waste Solutions CM, se usó la información recopilada de la investigación de mercado en donde tanto las empresas privadas y tanto como lo gremios recicladores esperan algún tipo de compensación por los residuos.

En las empresas privadas solicitan el servicio de gestión de más 100 tn de residuos electrónicos anuales se dará el certificado de buen gestiona miento de los residuos sin costo. En cambio, para los gremios recicladores será un precio pactado no mayor a \$0.10/kg,

Para la venta de los productos generados del procesamiento de los residuos electrónicos el gobierno ha puesto precios de venta referenciales tal como se puede observar en la Tabla 6.

7.5.2. Estrategia de Venta

Para poder posicionar el servicio de gestión de residuos electrónicos a las empresas privadas es necesario establecer ciertas estrategias para generar el impacto deseado y adquieran la necesidad de adquirir los servicios:

Charlas Informativas

Un representante de la empresa en conjunto con un especialista realizará visitas a las principales empresas dando a conocer el servicio y los aspectos legales que incurriera la empresa por no gestionar correctamente sus residuos.

De la misma manera también visitaran a los posibles compradores de nuestros productos finales, para comunicar que la empresa estaría en condiciones de suministrar la cantidad requerida de materia prima en su totalidad o parcialmente.

Canales Digitales

Se utilizarán herramientas digitales principalmente las redes sociales. Donde se explicará la importancia de gestionar correctamente estos desechos y la responsabilidad extendida que tiene cada una de las empresas generadoras.

Adicionalmente se mostrará como la correcta gestión de estos desechos pueden ser usados como materias primas secundarias para otras empresas, impulsando una economía circular.

Alianzas

Se genera alianzas con empresas gubernamentales con el fin de poder participar en los diferentes eventos. Además, se buscarán alianzas con instituciones del sector y gremios como instituciones educativas, cámaras de comercio, entre otros. Los cuales ofrecerán descuentos especiales a las empresas que nos contacte por recomendaciones.

De acuerdo con todas estas estrategias se esperan captar los primeros clientes, los cuales serán como medios de difusión de este servicio y serán los indicados a comentar el nivel profesionalismo brindado.

7.5.3. Estrategia Promocional

El desarrollo del emprendimiento E-Waste Solutions CM pretende promocionar los beneficios del servicio a las empresas pertenecientes al segmento de mercado objetivo. Para este cometido se deberán realizar charlas informativas, manejo de canales digitales y generar alianzas con empresas.

Se adquirirán los servicios de una empresa especializada en publicidad la cual tendrá el objetivo de publicar avisos en redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter y LinkedIn). El costo de cada publicación contará con un presupuesto de US\$25, el cual nos permitirá llegar al grupo objetivo seleccionado: empresas privadas y recicladoras de la ciudad de Guayaquil.

El esquema de publicación será de publicar el contenido en las redes 3 veces por semana, se considerará enviar consejos sobre el reciclaje y buena gestión ambiental. Para el posicionamiento en buscadores se contará con un presupuesto mensual de US\$250 en Google AdWords con la finalidad de poder generar metadatos en los buscadores de internet.

7.5.4. Estrategia de Cobertura

Los asesores de ventas tendrán una planificación de visitas a las empresas privadas de Guayaquil, que cuenten con el perfil para formar parte del emprendimiento el cual se está analizando. Estas visitas servirán para brindar charlas de reciclaje y generar alianzas, de esta forma se establecerá un crecimiento controlado en los sectores de la ciudad.

En cuanto a la estrategia de cobertura se pondrá especial detalle en las empresas del sector de las TIC, el asesor comisionará sobre el total de las ventas generadas por la cantidad de residuos electrónicos que consiga adquirir.

7.5.5. Política de Servicios

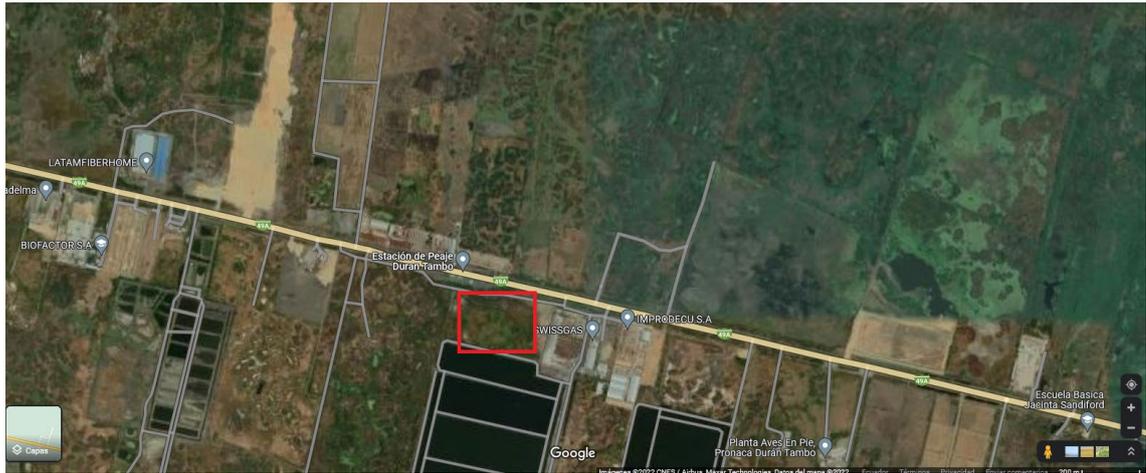
Se proporcionará charlas informativas y actividades de reciclaje de acuerdo con una planificación de eventos estratégicos para que se pueda captar nuevos clientes de una manera ordenada y paulatina.

El poder tener un acercamiento físico de la marca hacia los clientes potenciales podrá permitir otorgar información de los beneficios que ofrece los servicios de E-Waste Solutions CM y de esta manera poder también obtener sugerencias y recomendaciones de la experiencia de los clientes.

7.5.6. Ubicación

La ubicación de las oficinas y planta será en la vía Duran Tambo, Km 7, terreno industrial el cual cuenta con calles rellenadas, compactas y con acceso a energía eléctrica con una dimensión de 40 metros de frente por 100 metros de fondo.

Figura 25 Ubicación de la Planta y Oficina



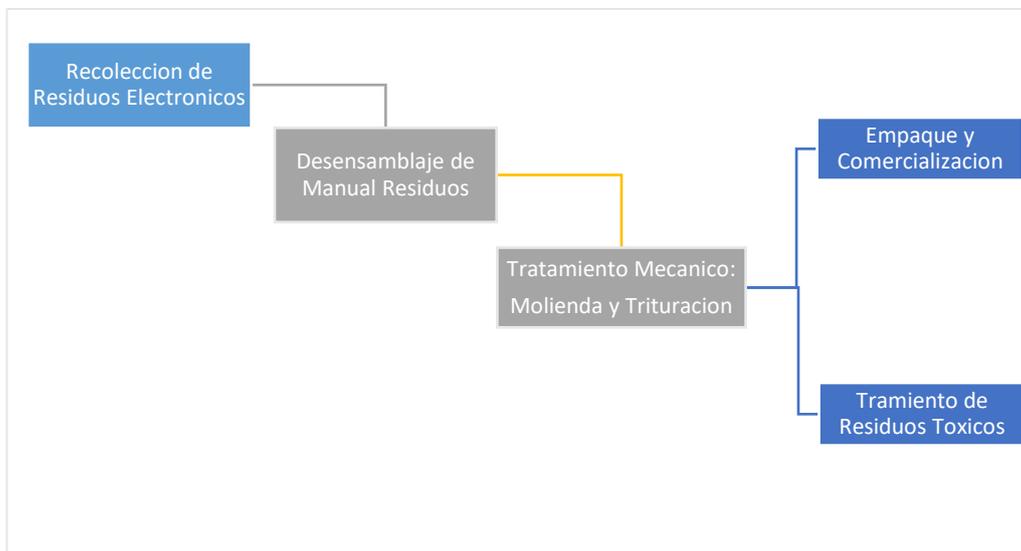
Elaborado: Autores

8. ANÁLISIS TÉCNICO

8.1.GESTIÓN DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS

El servicio a ofrecer será la gestión integral de los residuos electrónicos generados por empresas privadas de la ciudad desde la recolección hasta su correcta disposición final. En la figura a continuación se mostrará el diagrama macroproceso, que también serán descritos para tener un mejor entendimiento del proceso.

Figura 26 Diagrama de Macroproceso



Elaborado: Autores

El área de logística realizará la recolección de residuos de las diferentes empresas, en la cuales tendrán un adaptado un sensor de nivel para determinar cuando esté totalmente copado de residuos.

Todos estos residuos deberán ser pesados para determinar la cantidad a ser gestionada durante el proceso.

Des ensablaje Manual de RAEE

Los residuos serán descargados en las instalaciones de la empresa. Primero serán clasificados de acuerdo con su tamaño, después almacenados en bodega ordenadamente. Posteriormente los residuos serán separados con la ayuda de diferentes equipos separando los elementos no tóxicos y tóxicos.

Figura 27 Montacargas



Fuente: Jungheinrich Ecuador

Todos los componentes no tóxicos serán separados, metales, plásticos y vidrio los cuales serán triturados. Los metales con la ayuda de diversos equipos serán separados entre ferrosos, no ferrosos y no metálicos.

Figura 28 Separador de Metales



Fuente: Shredding-Systems ST-300

Empaque y Comercialización

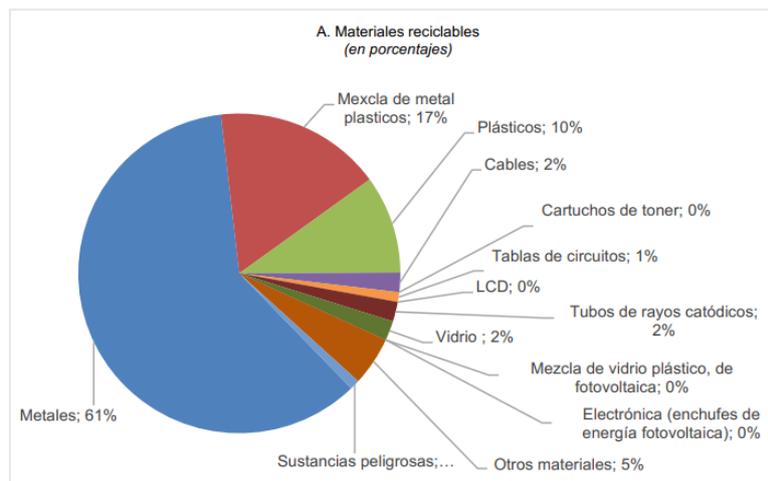
Los diferentes elementos recuperados serán almacenados en contenedores en respectivos. Que posteriormente serán enviados a los respectivos clientes locales.

En el caso de las tarjetas electrónicas recuperadas, serán almacenadas en una bodega con características especiales, debido que tienen ciertos elementos tóxicos. Posteriormente estas serán enviadas al exterior para un mejor tratamiento.

Certificado y Destrucción de Datos

Una vez que el residuo electrónico es recibido, se entregara un certificado donde indica cantidad de residuos gestionados y que los datos de la empresa fueron borrados de forma permanente.

Figura 29 Composición Porcentual de RAEE

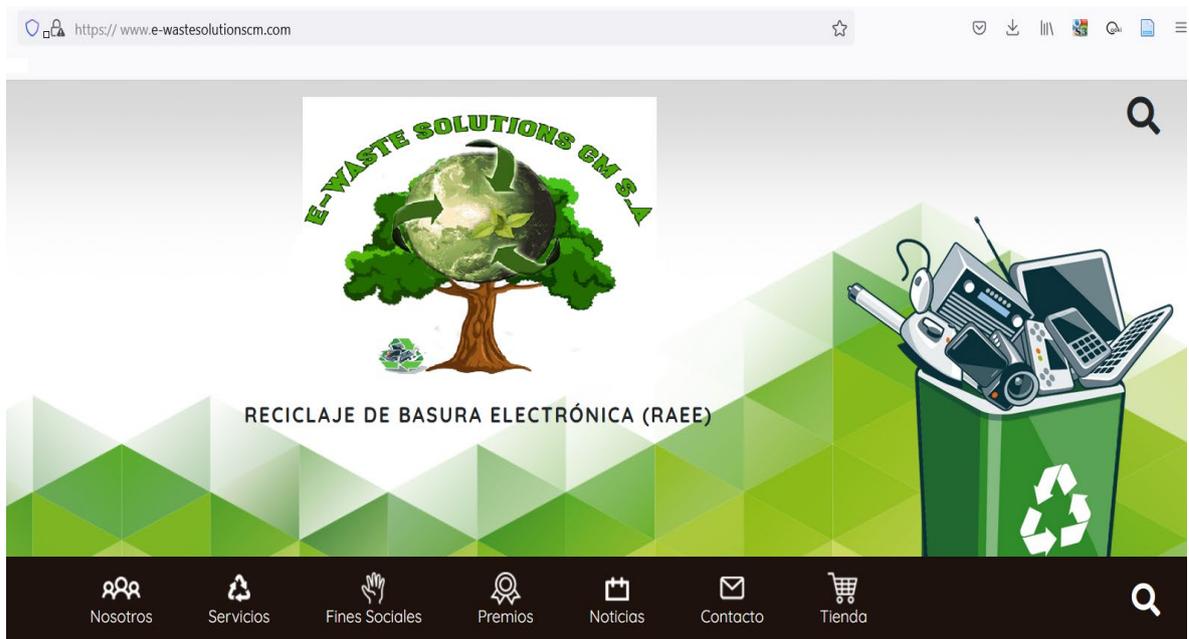


Fuente: RAEE

8.2.PORTAL WEB

La empresa tendrá un sitio web para que las empresas privadas y público en general comprendan sobre el modelo de negocio. Se mostrará claramente el proceso de gestión de los residuos electrónicos y la disposición adecuada de estas tal como se muestra en la figura a continuación.

Figura 30 Portal Web



Elaborado: Autores

9. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

9.1. ORGANIZACIÓN

El tipo de estructura de la organización E-Waste Solutions CM al inicio de sus operaciones será de estructura simple de acuerdo con el esquema organizacional Henry Mintzberg (Osorio, 2022) en donde la supervisión directa estará al mando de la alta dirección.

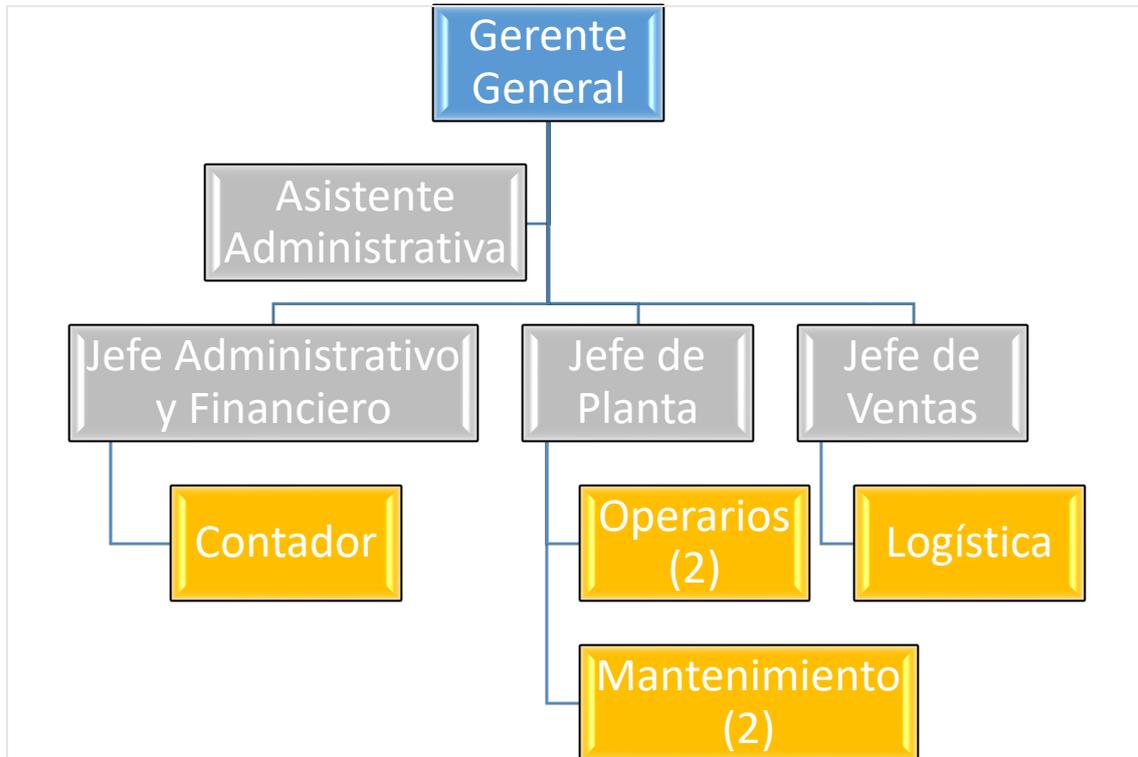
Figura 31 Estructura Simple



Fuente: <https://cursoestructuraorganizacional.weebly.com/estructura-simple.html>

La organización tendrá a su disposición 14 colaboradores, quienes tendrán roles específicos para cada departamento. Los servicios como, limpieza y asesoría legal se los podrá tercerizar a ya sea con personas naturales o empresas externas que puedan ejecutarlos de una manera eficiente.

Figura 32 Organigrama de la Empresa



Elaborado: Autores

9.2.SOCIOS FUNDADORES

La empresa emprenderá sus funciones con la participación de los socios que tendrán cada uno el 50% de las acciones. Carlos Julio Marín, Máster en Ingeniería de Software. actualmente labora como Jefe del centro de datos de Telconet S.A, con una trayectoria de 19 años en el área de telecomunicaciones, quien participara en el proyecto.

Anthony Steven Córdova, Ingeniero Mecánico, actualmente labora como Jefe de Proyectos en una empresa local, con una trayectoria de 7 años en el desarrollo de proyectos de su concepción hasta su ejecución.

La experiencia de ambos socios apalancados en el perfil de ambos generara los resultados que se esperan por la organización.

9.3.COLABORADORES

Cada uno de los colaboradores dentro de la organización cumplirá funciones y actividades específicas que permitirán conseguir los resultados tanto en el corto como largo plazo.

Gerente General

Persona responsable de todas las actividades dentro de la empresa desde el proceso aprovisionamiento de material prima hasta la obtención del producto final. Trabaja a la mano con cada uno de los jefes departamentales.

Jefe Administrativo y Financiero

Persona responsable de elaborar informes de estado financieros de empresa, revisar libros contables. También realiza funciones de administrativas de recursos humanos para contratación de personal o liquidación de estos.

Jefe de Planta

Persona responsable de planificar la producción, controlar el proceso de recuperación de los distintos componentes. Dirigir a los operarios que cumplan con las metas establecidas. También cumplirá funciones de mantener los equipos en correcto estado para su funcionamiento.

Contador

Persona encargada de elaborar los libros contables, revisar los ingresos y egresos de la empresa. Documentar toda la parte legal requerida para el funcionamiento de la empresa.

Jefe de Ventas

Persona encargada de contactar a las empresas para el aprovisionamiento de materia, ofrecer los servicios de la empresa y vender el producto final. También será el encargado de controlar el correcto funcionamiento de la logística.

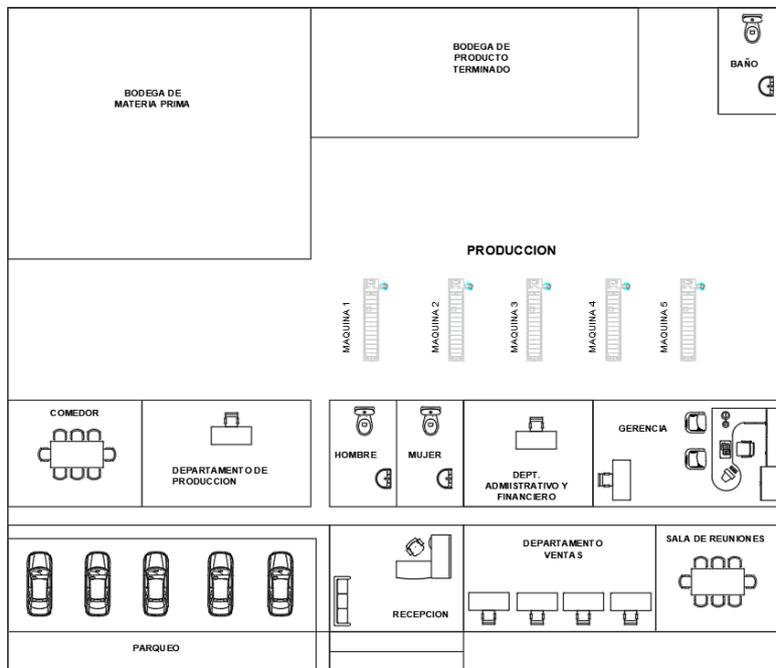
Operarios

Persona encargada de ejecutar los trabajos dentro de planta, operara los equipos de manera adecuada.

9.4.ESQUEMA DE UBICACIÓN DE PUESTOS ADMINISTRATIVOS

La distribución de los puestos administrativos dentro de las instalaciones está representada en la figura a continuación.

Figura 33 Distribución Física de Puestos



Elaborado: Autores

9.5.SERVICIOS PRESTADOS

En consecuencia, a los costos que traería en nómina agregar servicios complementarios como son la limpieza de oficinas, trámites legales y marketing, estos servicios serán tercerizados. Y el costo de estos serán imputados a los gastos relacionados directamente con el giro del negocio.

10. ANÁLISIS ECONÓMICO

10.1. ACTIVOS FIJOS

En la tabla a continuación, se mostrará los activos fijos los que debe contar la empresa para iniciar su operación y cuál es su tiempo de vida útil. Así poder determinar cuánto se depreciarán anualmente,

Tabla 7 Activos Fijos Depreciables

INVERSIONES DEPRECIABLES	Valor Unit.	Cant.	Vida Útil	Dep. Anual	Valor Total
Adecuación de Oficina y Terreno	\$ 40,000	1	7	\$ 5,714	\$ 40,000
TOTAL Inversiones Depreciables - Edificios				\$ 5,714	\$ 40,000
Equipo Triturador	\$ 10,000	1	8	\$ 1,250	\$ 10,000
Equipo Triturador 2	\$ 5,000	1	8	\$ 625	\$ 5,000
Equipos Recuperador de Gases	\$ 2,000	1	5	\$ 400	\$ 2,000
Bascula de Pesaje	\$ 7,000	1	10	\$ 700	\$ 7,000
Separador 1	\$ 20,000	1	10	\$ 2,000	\$ 20,000
Separador 2	\$ 6,000	1	10	\$ 600	\$ 6,000
Banda Mangetica	\$ 8,000	1	10	\$ 800	\$ 8,000
Balanza Digital	\$ 200	3	4	\$ 150	\$ 600
Montacarga 3 tn	\$ 10,000	1	10	\$ 1,000	\$ 10,000
Cintas Transportadoras	\$ 3,000	8	6	\$ 4,000	\$ 24,000
Contenedores	\$ 300	10	5	\$ 600	\$ 3,000
Tanque para Gases Recuperador	\$ 6,000	2	6	\$ 2,000	\$ 12,000
Herramientas Varias de Mano	\$ 1,000	3	3	\$ 1,000	\$ 3,000
Bomba Contra Incendio	\$ 15,000	1	10	\$ 1,500	\$ 15,000
Generador	\$ 15,000	1	10	\$ 1,500	\$ 15,000
TOTAL Inversiones Depreciables - Equipos de Planta				\$ 18,125	\$ 140,600
Central Telefónica 16 puertos	\$ 450	1	5	\$ 90	\$ 450
Dispensador De Agua Con Botellón	\$ 130	1	5	\$ 26	\$ 130
Teléfono IP	\$ 140	2	5	\$ 56	\$ 280
Teléfono Sencillo	\$ 17	6	5	\$ 20	\$ 102
Lector Biométrico de Huellas Digitales	\$ 134	1	5	\$ 27	\$ 134
Reguladores De Voltaje	\$ 8	12	5	\$ 19	\$ 96
Televisor para Sala de Reuniones	\$ 766	1	5	\$ 153	\$ 766
Kit de Cámaras para Monitoreo	\$ 300	1	5	\$ 60	\$ 300
Laptop	\$ 1,029	3	5	\$ 617	\$ 3,086
PC Escritorio Sencillo (CPU, Monitor, Acc.)	\$ 600	4	5	\$ 480	\$ 2,400
Impresora	\$ 300	2	5	\$ 120	\$ 600
Equipo Contra Incendio	\$ 560	4	5	\$ 448	\$ 2,240
Sistemas Y Software	\$ 700	1	5	\$ 140	\$ 700
TOTAL Inversiones Depreciables - Equipos Computación y Comunicación				\$ 2,257	\$ 11,284
TOTAL DE ACTIVOS DEPRECIABLES					\$ 191,884

Elaborado: Autores

10.2. CAPITAL DE TRABAJO

El valor monetario que se requiere para el desarrollo del proyecto E-Waste Solutions CM, requiere un capital de trabajo inicial de US\$126.613 con un periodo de implementación de 180 días.

Tabla 8 Capital de Trabajo Inicial

CAPITAL DE TRABAJO						
AÑO 2022	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 14,720	\$ 14,720	\$ 14,720	\$ 14,720	\$ 15,020	\$ 15,020
Arriendo	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000
Sueldos Administrativos	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400
Póliza de Seguro	\$ 320	\$ 320	\$ 320	\$ 320	\$ 320	\$ 320
Suministros de Oficina	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300	\$ 300
GASTOS OPERATIVOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12,247	\$ 12,247
Gases consumibles de Corte	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 241	\$ 241
Gestion de Residuos Peligrosos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,000	\$ 1,000
Transporte de Residuos Electronicos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8,606	\$ 8,606
Mano de obra (personal operativo)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,400	\$ 2,400
GASTOS DE VENTA Y PUBLICIDAD	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200
Agencia para Manejo de Redes Sociales	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
Eventos Publicitarios	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
TOTAL COSTOS	\$ 16,920	\$ 16,920	\$ 16,920	\$ 16,920	\$ 29,467	\$ 29,467
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO REQUERIDO	\$ 126,613					

Elaborado: Autores

10.3. PRESUPUESTO DE INGRESOS

Tabla 9 Presupuesto de Ingreso del Año 1 al Año 5

CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS Y GESTIONADOS		AÑO 1 (kg)	AÑO 2 (kg)	AÑO 3 (Kg)	AÑO 4 (kg)	AÑO 5 (kg)
Total de desechos Electronicos Generados por Ciudad Guayaquil en Kilos		13,770,000	14,310,000	15,120,000	15,930,000	16,470,000
Total de desechos Gestionados por Ciudad de Guayaquil	15%	2,065,500	2,146,500	2,268,000	2,389,500	2,470,500
DETALLE DE RESIDUOS GESTIONADOS POR TIPO	PESO %	AÑO 1 (kg)	AÑO 2 (kg)	AÑO 3 (Kg)	AÑO 4 (kg)	AÑO 5 (kg)
Hierro Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	51	1,053,405	1,094,715	1,156,680	1,218,645	1,259,955
Plastico Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	24	495,720	515,160	544,320	573,480	592,920
Vidrio Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	6	123,930	128,790	136,080	143,370	148,230
Cobre Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	4	82,620	85,860	90,720	95,580	98,820
Aluminio Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	3	61,965	64,395	68,040	71,685	74,115
Otros Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	12	247,860	257,580	272,160	286,740	296,460
Total Gestionado		2,065,500	2,146,500	2,268,000	2,389,500	2,470,500
OPORTUNIDAD DE INGRESOS POR VENTA DE RESIDUOS	PRECIO (\$/kg)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Hierro (51%) Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	0.4	\$ 421,362	\$ 437,886	\$ 462,672	\$ 487,458	\$ 503,982
Plastico (24%) Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	0.55	\$ 272,646	\$ 283,338	\$ 299,376	\$ 315,414	\$ 326,106
Vidrio (6%) Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	0.3	\$ 37,179	\$ 38,637	\$ 40,824	\$ 43,011	\$ 44,469
Cobre (4%) Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	3.2	\$ 264,384	\$ 274,752	\$ 290,304	\$ 305,856	\$ 316,224
Aluminio (3%) Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	0.88	\$ 54,529	\$ 56,668	\$ 59,875	\$ 63,083	\$ 65,221
Otros (12%) Fuente:Economia Circular y Valorizacion de Metales (CEPAL)	0.2	\$ 49,572	\$ 51,516	\$ 54,432	\$ 57,348	\$ 59,292
TOTAL DE OPORTUNIDAD DE INGRESOS POR VENTA DE RESIDUOS		\$ 1,099,672	\$ 1,142,797	\$ 1,207,483	\$ 1,272,170	\$ 1,315,294
% de Cobertura de la Demanda		42%	44%	46%	48%	50%
Incremento de % de cobertura de la Demanda			2%	2%	2%	2%
TOTAL DE VENTAS ANUALES		\$ 461,862	\$ 502,831	\$ 555,442	\$ 610,642	\$ 657,647
TOTAL DE TRATAMIENTOS MENSUALES		\$ 38,489	\$ 41,903	\$ 46,287	\$ 50,887	\$ 54,804
TOTAL INGRESOS		\$ 461,862	\$ 502,831	\$ 555,442	\$ 610,642	\$ 657,647

Elaborado: Autores

10.4. PRESUPUESTO DE COSTOS

Este presupuesto de costos se ha tenido en cuenta los respectivos recursos de flujo de efectivo para verificar la viabilidad del plan y los cuales serán cubiertos por los próximos cinco años. Siendo lo más significativo dentro los rubros la contratación de de transporte de residuos electrónicos.

Tabla 10 Presupuesto de Costos Operativos

COSTOS	Unidad	Cant	Costo Unit.	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS ADMINISTRATIVOS				\$ 226,075.36	\$ 226,335.01	\$ 226,594.94	\$ 226,855.18	\$ 227,115.72
Arriendo		12	\$ 8,000	\$ 96,000.00	\$ 96,110.25	\$ 96,220.63	\$ 96,331.14	\$ 96,441.77
Sueldos Administrativos				\$ 76,800.00	\$ 76,888.20	\$ 76,976.51	\$ 77,064.91	\$ 77,153.42
Gastos de servicios outsourcing contable		12	\$ 1,000	\$ 12,000.00	\$ 12,013.78	\$ 12,027.58	\$ 12,041.39	\$ 12,055.22
Mantenimiento preventivo de equipos		12	\$ 1,500	\$ 18,000.00	\$ 18,020.67	\$ 18,041.37	\$ 18,062.09	\$ 18,082.83
Póliza Seguro para Activos Fijos		1	\$ 7,675	\$ 7,675.36	\$ 7,684.18	\$ 7,693.00	\$ 7,701.84	\$ 7,710.68
Gastos de limpieza y mantenimiento		12	\$ 1,000	\$ 12,000.00	\$ 12,013.78	\$ 12,027.58	\$ 12,041.39	\$ 12,055.22
Papelería y Suministros de Oficina		12	\$ 300	\$ 3,600.00	\$ 3,604.13	\$ 3,608.27	\$ 3,612.42	\$ 3,616.57
COSTOS VARIABLES				\$146,966.70	\$151,143.88	\$157,402.78	\$163,661.69	\$167,838.92
Gases consumibles de Corte			\$ 140.00	\$2,891.70	\$3,005.10	\$3,175.20	\$3,345.30	\$3,458.70
Gestion de Residuos Peligrosos		12	\$ 1,000.00	\$12,000.00	\$12,013.78	\$12,027.58	\$12,041.39	\$12,055.22
Transporte de Residuos Electronicos			\$ 0.05	\$103,275.00	\$107,325.00	\$113,400.00	\$119,475.00	\$123,525.00
Mano de obra (personal operativo)			-	\$28,800.00	\$28,800.00	\$28,800.00	\$28,800.00	\$28,800.00
GASTOS DE PUBLICIDAD				\$ 26,400.00	\$ 26,430.32	\$ 26,460.67	\$ 26,491.06	\$ 26,521.49
Agencia para Manejo de Redes Sociales	1	12	\$ 1,100	\$ 13,200.00	\$ 13,215.16	\$ 13,230.34	\$ 13,245.53	\$ 13,260.74
Mantenimiento de Pagina Web	1	12	\$ 1,100	\$ 13,200.00	\$ 13,215.16	\$ 13,230.34	\$ 13,245.53	\$ 13,260.74
TOTAL COSTOS FIJOS				\$ 399,442	\$ 403,909	\$ 410,458	\$ 417,008	\$ 421,476

Elaborado: Autores

10.5. PRESUPUESTO DE PERSONAL

En el cálculo de Presupuesto de Personal se tomaron en cuenta los sueldos que se ofrecen en el mercado para los distintos puestos. En la siguiente tabla se puede observar el detalle del gasto de personal anual.

Tabla 11 Presupuesto de Personal

PERSONAL	ÁREA	# COLABORADORES	PRESUPUESTO PERSONAL				
			INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Gerente General	Administrativa	1	\$24,774.60	\$26,505.01	\$26,536.97	\$26,570.57	\$26,605.89
Jefe Adm. Y Fin.	Administrativa	1	\$16,844.80	\$18,065.52	\$18,087.31	\$18,110.21	\$18,134.29
Jefe Planta	Operativo	1	\$16,844.80	\$18,065.52	\$18,087.31	\$18,110.21	\$18,134.29
Jefe Ventas	Administrativa	1	\$19,585.60	\$21,009.70	\$21,035.04	\$21,061.67	\$21,089.67
Contador	Administrativa	1	\$12,733.60	\$13,649.26	\$13,665.72	\$13,683.02	\$13,701.21
Asis. Adm	Administrativa	1	\$8,622.40	\$9,232.99	\$9,244.13	\$9,255.83	\$9,268.14
Operarios	Operativo	5	\$36,260.00	\$38,804.51	\$38,851.31	\$38,900.50	\$38,952.22
Mantenimiento	Operativo	2	\$17,244.80	\$18,465.98	\$18,488.25	\$18,511.66	\$18,536.27
Logística	Operativo	1	\$9,992.80	\$10,705.08	\$10,717.99	\$10,731.56	\$10,745.83
TOTAL		14	\$162,903.40	\$174,503.58	\$174,714.02	\$174,935.24	\$175,167.81

Elaborado: Autores

11. ANÁLISIS FINANCIERO

11.1. FLUJO DE CAJA

Con la finalidad de determinar si el proyecto es viable financieramente y realizar su implementación, se tiene que evaluar los flujos esperados de acuerdo a una tasa de acuerdo con el giro de negocio. En la tabla a continuación se muestra la tasa con la que se analizará la viabilidad del proyecto donde el proyecto será financiado el 35% de capital propio.

Tabla 12 Valoración de CAPM

VALORACIÓN DE ACTIVOS FINANCIEROS	
% de la Deuda Capital Propio (E)	35.00%
Rf (Tasa de libre riesgo) Bono del Tesoro a 5 años	1.27%
Rm (Retorno Esperado del Mercado) Dow Jones	8.07%
Prima de Riesgo (Rm - Rf)	9.89%
BETA (Índice de la Industria)	1.53
Riesgo País	9.35%
CAPM (Ke)	25.76%

Elaborado: Autores

Para el determinar si el proyecto es viable se utilizará los índices de VAN y TIR. Para los cuales se evaluaron los flujos esperados del proyecto dentro de los próximos 5 años. En la tabla a continuación se observa que el VAN es de \$338,048 y el TIR es 61% con un tiempo de recuperación de la inversión de 2.41 años. Lo que demuestra que el proyecto es ampliamente Viable.

Tabla 13 Flujo de Caja del Accionista

FLUJO DE CAJA ACCIONISTAS						
AÑO	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UAI	-\$126,613.29	\$36,324.15	\$72,825.19	\$118,887.77	\$168,537.46	\$211,224.87
Gastos financieros	\$0.00	-\$23,058.88	-\$18,896.97	-\$14,262.17	-\$9,100.77	-\$3,352.94
UAI	-\$126,613.29	\$13,265.27	\$53,928.23	\$104,625.60	\$159,436.69	\$207,871.93
15% trabajadores	\$0.00	-\$1,989.79	-\$8,089.23	-\$15,693.84	-\$23,915.50	-\$31,180.79
Utilidad despues de Rep Util Trabajadores	-\$126,613.29	\$11,275.48	\$45,838.99	\$88,931.76	\$135,521.18	\$176,691.14
(-) Impuestos	\$0.00	-\$2,818.87	-\$11,459.75	-\$22,232.94	-\$33,880.30	-\$44,172.78
UTILIDAD NETA	-\$126,613.29	\$8,456.61	\$34,379.24	\$66,698.82	\$101,640.89	\$132,518.35
Amortización deuda Act Fijo		\$36,630.13	\$40,792.04	\$45,426.83	\$50,588.23	\$56,336.07
(+) Depreciaciones		\$26,096.11	\$26,096.11	\$26,096.11	\$25,096.11	\$24,946.11
Flujo de caja	-\$126,613.29	\$71,182.84	\$101,267.39	\$138,221.76	\$177,325.23	\$213,800.53
Valor residual						\$751,351.36
Flujo de caja neto	-\$229,773.30	\$71,182.84	\$101,267.39	\$138,221.76	\$177,325.23	\$965,151.89
Flujo acumulado		-\$158,590.46	-\$57,323.07	\$80,898.69	\$258,223.91	\$1,223,375.81
VAN	\$338,048					
TIR	61%					
Tasa de dcto CAPM (Ke)	25.76%					
Periodo de Recuperación			2.41			

Elaborado: Autores

En la tabla a continuación se observa que el VAN es de \$557,321 y el TIR es 43% con un tiempo de recuperación de la inversión de 3.81 años. Lo que demuestra que el proyecto es ampliamente Viable sin financiamiento.

Tabla 14 Flujo de Caja del Financiamiento

FLUJO DE CAJA FINANCIAMIENTO						
AÑO	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UAI	\$ -	\$ 36,324	\$ 72,825	\$ 118,888	\$ 168,537	\$ 211,225
15% trabajadores	\$ -	\$ 1,990	\$ 8,089	\$ 15,694	\$ 23,916	\$ 31,181
(=) Utilidad después de Part.trabajadores	\$ -	\$ 34,334	\$ 64,736	\$ 103,194	\$ 144,622	\$ 180,044
(-) Impuestos	\$ -	\$ 2,819	\$ 11,460	\$ 22,233	\$ 33,880	\$ 44,173
(=) Utilidad neta	\$ -	\$ 31,515	\$ 53,276	\$ 80,961	\$ 110,742	\$ 135,871
(+) Depreciaciones		\$ 26,096	\$ 26,096	\$ 26,096	\$ 25,096	\$ 24,946
Inversion inicial	\$ (353,497)					
Flujo de caja	\$ (353,497)	\$ 57,612	\$ 79,372	\$ 107,057	\$ 135,838	\$ 160,817
Valor residual						\$ 1,050,734
Flujo de caja neto	\$ (353,497)	\$ 57,612	\$ 79,372	\$ 107,057	\$ 135,838	\$ 1,211,552
Flujo acumulado		\$ (295,886)	\$ (216,513)	\$ (109,456)	\$ 26,381	\$ 1,237,933
VAN	\$ 557,321					
TIR	43%					
Periodo de Recuperación			3.81			

Elaborado: Autores

11.2. ESTADO DE RESULTADOS

En la construcción del estado de resultados se consideró las proyecciones de las ventas anuales, gastos administrativos, operativos, publicidad y depreciación. Es importante mencionar que en el año 1 se tendrá utilidad neta positivo.

Tabla 15 Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS						
CUENTAS	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) Ventas		\$461,862	\$502,831	\$555,442	\$610,642	\$657,647
(-) Gastos Administrativos	\$88,919	\$226,075	\$226,335	\$226,595	\$226,855	\$227,116
(-) Gastos Operativos	\$24,494	\$146,967	\$151,144	\$157,403	\$163,662	\$167,839
(-) Gastos de Publicidad	\$13,200	\$26,400	\$26,430	\$26,461	\$26,491	\$26,521
UTILIDAD OPERACIONAL	-\$126,613	\$62,420	\$98,921	\$144,984	\$193,634	\$236,171
(-) Gastos de Depreciación		\$26,096	\$26,096	\$26,096	\$25,096	\$24,946
EBIT	-\$126,613	\$36,324	\$72,825	\$118,888	\$168,537	\$211,225
(-) Gastos Financieros		\$23,059	\$18,897	\$14,262	\$9,101	\$3,353
UTILIDAD ANTES DE IMP.	-\$126,613	\$13,265	\$53,928	\$104,626	\$159,437	\$207,872
(-) 15% trabajadores		\$1,990	\$8,089	\$15,694	\$23,916	\$31,181
UTILIDAD GRAVABLE	-\$126,613	\$11,275	\$45,839	\$88,932	\$135,521	\$176,691
(-) Impuestos 25%		\$2,819	\$11,460	\$22,233	\$33,880	\$44,173
UTILIDAD NETA	-\$126,613	\$8,457	\$34,379	\$66,699	\$101,641	\$132,518
Reserva Legal		\$846	\$3,438	\$6,670	\$10,164	\$13,252
UTILIDAD/PERDIDA DEL EJERCICIO	-\$126,613	\$7,611	\$30,941	\$60,029	\$91,477	\$119,267
% de Rentabilidad Neta		2%	7%	12%	17%	20%

Elaborado: Autores

11.3. BALANCE GENERAL

En el balance general se refleja la proyección de la situación financiera de la empresa anualmente hasta el año 5

Tabla 16 Balance General

BALANCE GENERAL						
CUENTAS	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS						
ACTIVOS CORRIENTES						
Caja y bancos	\$ 35,000	\$ 37,731	\$ 72,155	\$ 137,901	\$ 233,919	\$ 352,605
Cuentas por cobrar		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inventarios		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 35,000	\$ 37,731	\$ 72,155	\$ 137,901	\$ 233,919	\$ 352,605
ACTIVOS FIJOS						
Activos depreciables	\$ 191,884	\$ 191,884	\$ 191,884	\$ 191,884	\$ 191,884	\$ 191,884
Depreciación acumulada		\$ 26,096	\$ 52,192	\$ 78,288	\$ 103,384	\$ 128,331
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 191,884	\$ 165,788	\$ 139,692	\$ 113,596	\$ 88,500	\$ 63,554
TOTAL ACTIVOS	\$ 226,884	\$ 203,519	\$ 211,847	\$ 251,497	\$ 322,418	\$ 416,158
PASIVOS						
PASIVO CORRIENTE						
Cuentas por pagar proveedores		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
15% de repartición a utilidades		\$ 1,990	\$ 8,089	\$ 15,694	\$ 23,916	\$ 31,181
25% de Impuesto a la Renta		\$ 2,819	\$ 11,460	\$ 22,233	\$ 33,880	\$ 44,173
Obligaciones financieras	\$ 229,773	\$ 193,143	\$ 152,351	\$ 106,924	\$ 56,336	\$ -
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 229,773	\$ 197,952	\$ 171,900	\$ 144,851	\$ 114,132	\$ 75,354
PATRIMONIO						
Capital	\$ 123,724	\$ 123,724	\$ 123,724	\$ 123,724	\$ 123,724	\$ 123,724
Resultados de ejercicios anteriores		\$ (126,613)	\$ (119,002)	\$ (88,061)	\$ (28,032)	\$ 63,445
Utilidades o pérdidas del ejercicio	\$ (126,613)	\$ 7,611	\$ 30,941	\$ 60,029	\$ 91,477	\$ 119,267
Reservas de años anteriores			\$ 846	\$ 4,284	\$ 10,953	\$ 21,118
Reserva legal		\$ 846	\$ 3,438	\$ 6,670	\$ 10,164	\$ 13,252
TOTAL PATRIMONIO	\$ (2,889)	\$ 5,567	\$ 39,947	\$ 106,645	\$ 208,286	\$ 340,805
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 226,884	\$ 203,519	\$ 211,847	\$ 251,497	\$ 322,418	\$ 416,158

Elaborado: Autores

11.4. PUNTO DE EQUILIBRIO

Una vez conocido los posibles egresos totales de cada periodo del negocio, es importante conocer cuál es la cantidad mínima de residuos electrónicos que se deben gestionar para no obtener ni utilidad ni pérdida.

Tabla 17 Análisis del Punto de Equilibrio

GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos Administrativos	\$ 226,075	\$ 226,335	\$ 226,595	\$ 226,855	\$ 227,116
Gastos Operativos	\$ 146,967	\$ 151,144	\$ 157,403	\$ 163,662	\$ 167,839
Gastos de Publicidad	\$ 26,400	\$ 26,430	\$ 26,461	\$ 26,491	\$ 26,521
COSTO TOTAL	\$ 399,442	\$ 403,909	\$ 410,458	\$ 417,008	\$ 421,476
TOTAL DE OPORTUNIDAD DE INGRESOS POR VENTA DE RESIDUOS	\$ 461,862.32	\$ 502,830.50	\$ 555,442.27	\$ 610,641.50	\$ 657,647.10
TOTAL DE VENTAS MENSUALES	\$ 38,488.53	\$ 41,902.54	\$ 46,286.86	\$ 50,886.79	\$ 54,803.93
TOTAL INGRESOS	\$ 461,862.32	\$ 502,830.50	\$ 555,442.27	\$ 610,641.50	\$ 657,647.10
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS KILOS ANUALES HIERRO	472,144.68	460,779.82	450,234.67	441,288.97	434,200.21
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS KILOS ANUALES PLASTICO	161,589.62	157,700.04	154,091.01	151,029.38	148,603.28
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS KILOS ANUALES VIDRIO	74,061.91	72,279.19	70,625.05	69,221.80	68,109.84
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS KILOS ANUALES COBRE	4,628.87	4,517.45	4,414.07	4,326.36	4,256.86
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS KILOS ANUALES ALUMINIO	12,624.19	12,320.32	12,038.36	11,799.17	11,609.63
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS KILOS ANUALES OTROS	222,185.73	216,837.56	211,875.14	207,665.40	252,885.68
PUNTO EQUILIBRIO: KILO	947,235.01	924,434.37	903,278.29	885,331.07	919,665.49
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS (\$) MENSUALES HIERRO	\$ 188,857.87	\$ 184,311.93	\$ 180,093.87	\$ 176,515.59	\$ 173,680.08
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS (\$) MENSUALES PLASTICO	\$ 88,874.29	\$ 86,735.02	\$ 84,750.06	\$ 83,066.16	\$ 81,731.80
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS (\$) MENSUALES VIDRIO	\$ 22,218.57	\$ 21,683.76	\$ 21,187.51	\$ 20,766.54	\$ 20,432.95
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS (\$) MENSUALES COBRE	\$ 14,812.38	\$ 14,455.84	\$ 14,125.01	\$ 13,844.36	\$ 13,621.97
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS (\$) MENSUALES ALUMINIO	\$ 11,109.29	\$ 10,841.88	\$ 10,593.76	\$ 10,383.27	\$ 10,216.48
PUNTO EQUILIBRIO: TRATAMIENTOS (\$) MENSUALES OTROS	\$ 44,437.15	\$ 43,367.51	\$ 42,375.03	\$ 41,533.08	\$ 40,865.90
PUNTO EQUILIBRIO: DÓLARES	\$ 370,310	\$ 361,396	\$ 353,125	\$ 346,109	\$ 340,549

Elaborado: Autores

11.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Dentro de la figura a continuación podemos entender que se obtiene un VAN positivo y un TIR mayor a la tasa de descuento con una cobertura del 42% de los residuos electrónicos gestionados. En este escenario los accionistas estarán recuperando su inversión en el segundo año

Por otra parte, si la cobertura disminuye al 40% VAN y TIR disminuye con la novedad que el tiempo de recuperación de inversión financiera es mayor a 4 años y para los accionistas es cerca de los 3 años.

En el caso de porcentaje de participación, si los accionistas aportan con 35% y el 65% se financia, se obtiene un VAN positivo y TIR mayor a la tasa de descuento, notándose así la viabilidad del proyecto.

A medida que los porcentajes de participación varían el VAN y TIR continúan estando aceptables con valores positivos con tiempos de recuperación interesantes tanto para los accionistas como para los el financiamiento bancario.

Tabla 18 Análisis de Sensibilidad

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD							
% Cobertura	Ventas	VAN Acc.	TIR Acc.	Recup. Acc.	VAN Fin.	TIR Fin.	Recup. Fin.
42%	\$ 461,862	\$ 338,048	61%	2.41	\$ 557,321	43%	3.81
70%	\$ 769,770.54	\$ 1,193,813	140%	0.00	\$ 2,261,702	102%	1.35
60%	\$ 659,803.32	\$ 888,183	112%	1.14	\$ 1,652,995	83%	1.81
50%	\$ 549,836.10	\$ 582,552	84%	1.64	\$ 1,044,287	62%	2.61
40%	\$ 439,868.88	\$ 274,406	55%	2.73	\$ 432,792	37%	0.00
30%	\$ 329,901.66	\$ (89,332)	16%	0.00	\$ (244,440)	-5%	0.00

% Capital	% Deuda	VAN Acc.	TIR Acc.	Recup. Acc.	VAN Fin.	TIR Fin.	Recup. Fin.
35%	65%	\$ 338,048	61%	2.41	\$ 557,321	43%	3.81
45%	60%	\$ 431,330	69%	2.22	\$ 507,538	41.65%	3.83
40%	55%	\$ 388,293	65%	2.32	\$ 531,858	42.18%	3.82
30%	70%	\$ 279,081	58%	2.50	\$ 584,011	43.28%	3.79
25%	75%	\$ 209,478	54%	2.59	\$ 612,021	43.85%	3.78
20%	80%	\$ 126,849	50%	2.67	\$ 641,452	44.43%	3.77

Elaborado: Autores

12. ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES

12.1. RIESGOS DE MERCADO

Hoy en día las barreras de entrada para otro competidor en esta industria son mínimas lo que podría originarse en más emprendimientos de este tipo con beneficios similares a los de E-Waste Solutions CM.

Existen empresas que ya ofrecen el servicio de reciclaje, por lo que será imprescindible establecer elementos diferenciadores como por ejemplo los certificados del buen desecho E-Waste y un blog donde se podrá compartir experiencias o ideas de reciclaje por medio de la plataforma. Desde el proceso de recolección es imprescindible mantener un alto estándar de marketing para el posicionamiento de la marca en la mente del mercado objetivo, dado que el factor de éxito del proyecto será que las empresas conozcan el servicio y estén al tanto de los beneficios que podrán obtener.

12.2. RIESGOS TÉCNICOS

Uno de los principales riesgos técnicos será superar el desafío del manejo de maquinaria especializada para la separación de los componentes a reciclarse. Una buena base de conocimiento obtenida del apoyo de los expertos ayudara a la superación de esta dificultad durante la implementación, periodo de prueba y producción.

No llevar un buen control del cronograma de los mantenimientos predictivos y preventivos de la maquinaria se considera un riesgo alto que puede ocasionar la perdida de disponibilidad del proceso de separación de los componentes a reciclar, lo cual traería retrasos en las ventas ocasionado pérdidas económicas.

El ingreso de nuevos emprendimientos en esta industria es una probabilidad de riesgo que debe ser analizada para poder generar estrategias, las cuales permitirán fidelización de los clientes.

E-Waste Solutions CM destinara parte de sus ingresos a mejorar la calidad del servicio, mejorar sus procesos, mejorar en tecnología permitiendo generar ventajas competitivas sobre los posibles nuevos actores en esta industria.

12.3. RIESGOS SOCIALES Y LABORALES

Hoy en día existe una alta probabilidad que la cultura de la sociedad no esté preparada para asumir un nuevo modelo de reciclaje responsable, debido a factores como el desinterés, la poca educación en ámbitos ambientales en donde lidera el beneficio del grupo de personas y los demás factores como el ambiental se vuelven de una importancia baja.

En cuanto al ámbito laboral existe en el mercado poca mano de obra especializada en el desmontaje responsable de las partes de los equipos eléctricos y electrónicos.

En E-Waste Solutions CM, todos los colaboradores estarán bajo contrato de un año desde el primer día de su vinculación, el cual se renovará automáticamente luego del primer año de sus servicios y contarán con todos los servicios sociales y beneficios que les otorga el IESS.

12.4. RIESGOS ECONÓMICOS

El gobierno de la república del Ecuador de acuerdo con el Banco Central creció un 3.8% durante el primer trimestre del 2022 en comparación con el mismo periodo en el 2021, reflejando una recuperación de las actividades económicas y productivas. En términos interanuales, el incremento de 3,8% fue impulsado por la variación positiva de los componentes del Producto Interno Bruto (PIB) como: Gasto de Consumo Final de los Hogares de 6,7%; el Gasto de Consumo Final del Gobierno de 6,5%; y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de 4,0%.

El comportamiento del consumo de los hogares en el primer trimestre de 2022 respondió al incremento de remesas, importaciones y créditos de consumo. Este trimestre alcanzó un nivel superior con respecto a los años anteriores, superando niveles prepandemia. Cabe destacar que la recuperación sostenida del consumo de los hogares ha

sido un elemento fundamental en el desempeño de la economía, ya que representa más del 60% del PIB.

El comportamiento del consumo de los hogares en el primer trimestre de 2022 respondió al incremento de remesas, importaciones y créditos de consumo. Este trimestre alcanzó un nivel superior con respecto a los años anteriores, superando niveles prepandemia. Cabe destacar que la recuperación sostenida del Adicionalmente, el crecimiento del Gasto de Consumo Final del Gobierno se basó en el aumento de las remuneraciones del sector público y en la compra de bienes y servicios. Por otro lado, el componente de la FBKF se vio impulsado por los aumentos en la adquisición de maquinaria, equipos de transporte, muebles y productos metálicos.

Finalmente, es importante señalar que los resultados del primer trimestre de 2022 consideran los efectos del conflicto geopolítico entre Rusia y Ucrania, reflejando la reducción de ciertas exportaciones no petroleras.

12.5. RIESGOS FINANCIEROS

El ambiente de inestabilidad política y económica que se vive en el país es una variable que trae una gran preocupación para las empresas del sector, debido a que puede incurrir en una afectación positiva o negativa para ciertos negocios o industrias.

Para el emprendimiento que se está analizando existe la posibilidad de no poder contar con financiamiento bancario, lo que conllevaría a la búsqueda de otras fuentes de inversión con diferentes tasas de comisión.

En el caso de requerir una línea de crédito con alguna entidad financiera, se concederá el valor tope requerido, el cual será concedido de acuerdo con la necesidad del cliente, no obstante, si hubiera alguna modificación en los factores de liquidez y efectivo circulante dentro del país, no se podría asegurar la disponibilidad de la línea de crédito pre aprobada. El proceso de solicitud de crédito puede tardar semanas, demorando los desembolsos de efectivo para el desarrollo del emprendimiento por lo que se deberá gestionar el trámite de crédito bancario con suficiente tiempo.

13. CONCLUSIONES

Una vez que se realizó la investigación de este proyecto se pudo determinar que a nivel mundial existe una gran preocupación por el aumento de los residuos eléctricos y electrónicos por lo que las instituciones gubernamentales están implementando leyes para la buena gestión de este tipo de desechos.

En el estudio de mercado realizado a través de las entrevistas en la ciudad de Guayaquil se pudo determinar que existe preocupación para que se gestione este tipo de desechos tanto por los generadores de estos residuos como por quienes los recolecta para su posterior reciclaje, por que estarían interesados que existe una empresa como E-Waste Solutions CM para poderle dar una correcta gestión a los desechos eléctricos y electrónicos.

De acuerdo con el informe de la super de compañías en la ciudad de Guayaquil existe un mercado objetivo de 28.561 empresas privadas y activas las cuales podrían ser posibles clientes potenciales. Sin embargo, con tan solo el 14% que equivale a 4000 empresas las cuales generarían 1kg mensual de residuos eléctricos y electrónicos, lo que equivaldría a un total de 4 toneladas de residuos mensuales y se comercializaría a \$2 por kg pudiendo obtener las ganancias deseadas según el estudio de mercado realizado.

La falta de estrategias para fomentar planes de desarrollo cultural que permitan a la sociedad sensibilizarse en las consecuencias dañinas de los residuos eléctricos y electrónicos es un obstáculo para garantizar la gestión adecuada de este tipo de residuos.

La creación de una empresa como E-Waste Solutions CM, la cual se dedicará al reciclaje de componentes de los residuos eléctricos y electrónicos es posible y constituye una alternativa de la cual se obtendrán recursos sustentables.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcon, I. (31 de Enero de 2019). El presupuesto para la protección ambiental cayó 34%. *El Comercio*.
- Angela, M. (3 de Enero de 2002). *Los cinco retos económicos de Ecuador en 2022*. Obtenido de Bloomberg Linea.
- Banco Central del Ecuador*. (2021). Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>
- Bermeo, J., Rea, V., Lopez, R., & M., P. (2018). EL RECICLAJE LA INDUSTRIA DEL FUTURO EN ECUADOR. *Universidad, Ciencia y Tecnologia Vol.22*, 29-36.
- Buenaño, Zuñiga, Tenesaca, & Marques. (2021). Inversion de la empresas ecuatorianas en las TICS durante el siglo XXI y ante la pandemia. *Polo del Conocimiento*, 203-223.
- Desempleo en Ecuador: 6,2 % en septiembre del 2020; 4,9 % en septiembre del 2021. (25 de Octubre de 2021). *El Universo*.
- Diario El Comercio*. (2019). Obtenido de <https://www.elcomercio.com/tendencias/presupuesto-proteccion-ambiental-reduccion-porcentaje.html>
- EL NUEVO SIGLO. (18 de Octubre de 2021). *EL NUEVO SIGLO*. Obtenido de <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/10-18-2021-21-aumentaron-desechos-electronicos-nivel-mundial-en-5-anos>
- Expreso, D. (14 de Mayo de 2019). *Expreso*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/buenavida/basura-electronica-peligrosa-251.html>
- INEC. (2015). *Empresas y TIC*. Obtenido de Ecuador en Cifras: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Tecnologia_Inform_Comun_Empresas-tics/2015/2015_TICEMPRESAS_PRESENTACION.pdf

- Monitor, G. E.-w. (2020). *Global E-waste Monitor 2020*. Obtenido de Global E-waste Monitor 2020: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Pages/Spotlight/Global-Ewaste-Monitor-2020.aspx>
- Osorio, J. I. (2022). *GUÍA PARA SER UN CEO EXITOSO*. INALDE Business School.
- Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS)*. (2010). Quito: Ministerio del Ambiente.
- Quiñones, L. (17 de Abril de 2019). *Los desechos electronicos, una oportunidad de oro para el trabajo decente*. Obtenido de Noticias ONU: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1455621>
- Regional E-Waste Monitor for Latin-America*. (2022). Obtenido de <https://ewastemonitor.info/regional-e-waste-monitor-for-latin-america-2021/>
- Se podrían crear entre 500.000 y 600.000 puestos en 2022, contando con aprobación de ley laboral. (10 de Enero de 2022). *El Universo*.
- Soliz, Durango, Solano, & Yopez. (2020). *Cartografía de los residuos solidos en Ecuador*. Quito: Universidad Andina Simon Bolivar, Sede Ecuador.
- SUPERCIAS. (2022). *Super de Compañías*. Obtenido de SUPER CIAS: <https://appscvs.supercias.gob.ec/rankingCias/>
- Tobar, E., & Martinez, S. (28 de Diciembre de 2021). *Cada ecuatoriano prdouce 8 kilos de basura electronica*. Obtenido deCodigo Vidrio: <https://www.codigovidrio.com/code/cada-ecuatoriano-produce-8-kilos-de-basura-electronica/>
- Vanessa Forti, C. P. (2020). *Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020*. Obtenido de <https://ewastemonitor.info/>

15. ANEXOS

15.1. METODOLOGÍA

La descripción matemática de “RAEE generados” es una función de la vida útil y los AEE POM de los años anteriores. En particular:

- RAEE generados (n) es la cantidad de residuos electrónicos generados en el año de evaluación n
- POM (t) son las ventas de productos (puestos en el mercado) en cualquier año histórico t anterior al año n
- t₀ es el primer año de venta del producto
- L(p) (t, n)) es el perfil de vida útil basado en los desechos para el lote de productos vendidos en el año histórico t

$$RAEE \text{ generados } (n) = \sum_{t=t_0}^n POM(t) * L^{(p)}(t,n)$$

Fuente: Monitoreo regional de los residuos electrónicos 2022

Elaborado: M. Wagner, C.P. Baldé, V. Luda, I. C. Nnorom, R. Kuehr, G.

La vida útil, L(p) (t, n), es el perfil de vida útil de un AEE vendido durante el año t, lo que indica su tasa de obsolescencia probable en el año de evaluación n. El perfil de vida útil basado en los desechos de un producto puede modelizarse utilizando diversas funciones de probabilidad. La función de distribución de Weibull se considera la más adecuada para describir el patrón de desecho de un AEE y se ha aplicado en la Unión Europea y en la literatura científica.

La evolución técnica y social hace que la vida útil de un producto pueda depender del tiempo. Por ejemplo, los monitores con tubos de rayos catódicos quedaron

rápida-mente obsoletos a causa de la evolución tecnológica de los monitores de pantalla plana. Así, lo ideal sería modelizar las distribuciones de vida útil para cada año de venta. La función de Weibull se define por un parámetro de forma variable en el tiempo $\alpha(t)$ y un parámetro de escala, $\beta(t)$, como se muestra en la siguiente ecuación.

$$L^{(p)}(t, n) = \frac{\alpha(t)}{\beta(t)^{\alpha(t)}} (n-t)^{\alpha(t)-1} e^{-[(n-t)/\beta(t)]^{\alpha(t)}}$$

Fuente: Monitoreo regional de los residuos electrónicos 2022

Elaborado: M. Wagner, C.P. Baldé, V. Luda, I. C. Nnorom, R. Kuehr, G.

El comportamiento real de otros productos más estables se describe con suficiente precisión con la vida útil independiente del tiempo. En tales casos, las variaciones de los parámetros de forma y de escala a lo largo del tiempo son menores y pueden ignorarse. Por tanto, la distribución de la vida útil de un producto puede simplificarse como sigue:

$$L^{(p)}(t, n) = \frac{\alpha}{\beta^{\alpha}} (n-t)^{\alpha-1} e^{-[(n-t)/\beta]^{\alpha}}$$

Fuente: Monitoreo regional de los residuos electrónicos 2022

Elaborado: M. Wagner, C.P. Baldé, V. Luda, I. C. Nnorom, R. Kuehr, G.

15.2. ESTADÍSTICAS DE RESIDUOS-E POR PAÍSES

País	Año	AEE POM		RAEE generados		RAEE recogidos para un tratamiento ambientalmente		Tasa de recogida
		kg/hab.	t	kg/hab.	t	kg/hab.	t	%
Argentina	2019	7,0	313.370	7,3	327.676	0,3	13.150	4,0
Bolivia (Estado plurinacional de)	2019	7,5	85.965	4,7	53.293	0,2	2.132	4,0
Chile	2019	13,4	251.116	7,9	148.832	0,4	6.840	5,0
Costa Rica	2015	15,5	78.238	13,2	66.948	1,0	5.100	8,0
Ecuador	2019	7,5	129.902	5,1	87.575	0,2	3.000	4,0
El Salvador	2019	7,5	50.437	5,0	33.350	0,1	435	1,0
Guatemala	2019	4,7	83.314	2,9	51.406	No disponible	No disponible	No disponible
Honduras	2019	2,9	27.714	2,6	24.823	0,01	120	1,0
Nicaragua	2019	3,2	20.180	2,5	15.655	0,01	60	0,4
Panamá	2019	15,2	64.086	8,6	36.191	0,02	84	0,2
Perú	2019	7,5	244.347	6,0	195.108	0,1	3.017	1,5
Uruguay	2019	14,8	48.709	12,0	39.272	0,4	1.210	3,0
Venezuela (República Bolivariana de)	2019	9,9	276.968	9,5	267.024	0,04	1.000	0,4
Promedio		9,0	128.796	6,7	103.627	0,22 ⁽¹⁷⁶⁾	3.270 ⁽¹⁷⁶⁾	2,7
Total			1.674.345		1.347.154		35.968	

15.3. CLAVES UNU Y SU CORRESPONDENCIA CON LAS CATEGORÍAS DE RESIDUOS-E

UNU-KEY	Nombre completo	Seis categorías
0001	Calefacción central (instalada en la vivienda)	IV
0002	paneles fotovoltaicos	IV
0101	Calefacción y ventilación profesional (excluidos los equipos de refrigeración)	IV
0102	lavaplatos	IV
0103	Aparatos de cocina (por ejemplo, hornos industriales, hornos domésticos, equipos de cocción)	IV
0104	Lavadoras (incluidas las lavadoras-secadoras)	IV
0105	Secadoras (secadoras de ropa, centrifugadoras)	IV
0106	Calefacción y ventilación del hogar (por ejemplo, campanas, ventiladores, calentadores ambientales)	IV
0108	Frigoríficos (incluidos los frigoríficos-congeladores)	I
0109	Congeladores	I
0111	Aparatos de aire acondicionado (instalados en el hogar o portátiles)	I
0112	Otros aparatos de refrigeración (por ejemplo, deshumidificadores, bombas de calor)	I
0113	Aparatos profesionales de refrigeración (por ejemplo, grandes aparatos de aire acondicionado vitrinas refrigeradas)	I
0114	Microondas (incluidos los combinados, excluidos los gratinadores)	V
0201	Otros pequeños aparatos domésticos (por ejemplo, pequeños ventiladores, planchas, relojes alimentadores)	V
0202	Aparatos para preparar alimentos (por ejemplo, tostadoras, parrillas, robots de cocina, sartenes)	V
0203	Pequeños aparatos domésticos para hervir agua (por ejemplo, cafeteras, teteras, hervidores)	V
0204	Aspiradoras (excluidas las profesionales)	V
0205	Equipos de higiene personal (por ejemplo, cepillos de dientes, secadores de pelo, afeitadoras)	V
0301	Pequeños aparatos informáticos (por ejemplo, enrutadores, ratones, discos externos y accesorios)	VI
0302	Computadoras de mesa personales (excepto monitores y accesorios)	VI
0303	Computadoras portátiles (incluidas las tabletas electrónicas)	II
0304	Impresoras (por ejemplo, escáneres, multifuncionales, facsímiles)	VI

Gestión Sostenible de Residuos Electrónicos en Guayaquil

UNU-KEY	Nombre completo	Seis categorías
0305	Aparatos de telecomunicación (por ejemplo, teléfonos [inalámbricos], contestadores automáticos)	VI
0306	Teléfonos celulares (incluidos los teléfonos inteligentes y los buscapersonas)	VI
0307	Equipos informáticos profesionales (por ejemplo, servidores, enrutadores, equipos de almacenamiento de datos, fotocopiadoras)	IV
0308	Monitores de tubo de rayos catódicos	II
0309	Monitores de pantalla plana (LCD, LED)	II
0401	Pequeños aparatos electrónicos de consumo (por ejemplo, auriculares, mandos a distancia)	V
0402	Equipos de audio y video portátil (por ejemplo, MP3, libros electrónicos, sistemas de navegación del automóvil)	V
0403	Instrumentos musicales, aparatos de radio, alta fidelidad (incluidos los equipos de audio)	V
0404	Aparatos de video (por ejemplo, grabadores de video, DVD, Blu-Ray, cajas de adaptación multimedia) y proyectores	V
0405	Altavoces, altoparlantes o bocinas	V
0406	Cámaras (por ejemplo, videocámaras, cámaras de fotos digitales)	V
0407	Televisores con tubos de rayos catódicos	II
0408	Televisores de pantalla plana (LCD, LED, plasma)	II
0501	Pequeños aparatos de iluminación (se excluyen las lámparas LED y las incandescentes)	V
0502	Lámparas fluorescentes compactas (incluidas con adaptador y sin adaptador)	III
0503	Lámparas fluorescentes de tubo recto	III
0504	Lámparas especiales (por ejemplo, profesionales de mercurio o de sodio de alta o baja presión)	III
0505	Lámparas LED (incluidas las lámparas LED con adaptador)	III
0506	Luminarias domésticas (incluidos los apliques incandescentes y las luminarias LED domésticas)	V
0507	Luminarias profesionales (oficinas, espacios públicos, industrias)	V
0601	Herramientas domésticas (por ejemplo, taladros, sierras, aparatos de limpieza de alta presión, cortacéspedes)	V
0602	Herramientas profesionales (por ejemplo, de soldadura [autógena o no], de fresado)	IV
0701	Juguetes (por ejemplo, pistas de carreras, trenes eléctricos, juguetes musicales, computadoras de ciclismo, drones)	V
0702	Consolas de videojuegos	VI
0703	Equipos de entretenimiento (por ejemplo, equipos deportivos, bicicletas eléctricas, gramolas)	IV
0801	Aparatos médicos domésticos (por ejemplo, termómetros, tensiómetros)	V

Gestión Sostenible de Residuos Electrónicos en Guayaquil

0802	Equipos médicos profesionales (por ejemplo, hospitalarios, odontológicos, equipos para realizar diagnósticos)	IV
0901	Aparatos para vigilancia y control del hogar (alarmas, detectores de humos; se excluyen las pantallas)	V
0902	Aparatos profesionales de supervisión y control (por ejemplo, de laboratorio, paneles de control)	IV
1001	Dispensadores no refrigerados (por ejemplo, máquinas expendedoras, de bebidas calientes, de billetes, de dinero)	IV
1002	Dispensadores refrigerados (por ejemplo, para máquinas expendedoras, de bebidas frías)	I

15.4. FORMATO DE ENTREVISTAS A EMPRESAS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

Entrevista dirigida a Empresas de la Ciudad de Guayaquil	
¡Hola! Les saludan Carlos Marín y Anthony Cordova , somos estudiantes de ESPAE Escuela de Negocios de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) . Nos encontramos realizando un levantamiento de información para nuestro proyecto de titulación. Agradecemos mucho su ayuda respondiendo las siguientes preguntas:	
Objetivo de la encuesta: Determinar si existe aceptación del grupo objetivo para desarrollar un servicio que permita obtener beneficios mediante la implementación de medidas de gestión ambientalmente sostenibles de RAEE (Residuos Electrónicos, Sinónimo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) en la ciudad de Guayaquil	
Confidencialidad: La información recolectada en esta encuesta es confidencial y para fines académicos	
Instrucciones: A continuación, se realizaran un conjunto de preguntas relacionadas con el servicio descrito, para lo cual no existen respuestas correctas o incorrectas, si notan solo su punto de vista	
Perfil: Empresas de tamaño grande de la ciudad de Guayaquil	
Nombre de la empresa: _____	
Fecha: _____	
Giro de la Empresa: _____	
1.- ¿En su experiencia que entiende por desecho electrónico?	
2.- ¿Cuántas personas trabajan en su empresa?	
3.- ¿Con que tipo de equipos eléctricos y/o electrónicos trabaja el personal administrativo?	
4.- ¿Cuántos equipos eléctricos y/o electrónicos tiene a su cargo el personal?	
5.- ¿Cuál es el número aproximado de equipos de computo, impresoras y/o equipos electrónicos en su organización?	
6.- ¿Cuál es la frecuencia con la que se renuevan los equipos electrónicos en su organización?	
a) 0 a 2 años	<input type="checkbox"/>
b) De 2 a 5 años	<input type="checkbox"/>
c) Mayor a 5 años	<input type="checkbox"/>
7.- ¿Existe algún responsable de administrar los desechos electrónicos en su organización?	
a) Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
b) El area administrativa	<input type="checkbox"/>
c) El departamento de IT (Tecnología de la Información)	<input type="checkbox"/>
d) No se	<input type="checkbox"/>
e) Otros, especifique _____	<input type="checkbox"/>
8.- ¿Cómo tratan de gestionar los residuos electrónicos?	
a) Vende como chatarra	<input type="checkbox"/>
b) Vende como segunda mano	<input type="checkbox"/>
c) Vende a los empleados	<input type="checkbox"/>
d) Vende a compañías de reciclaje	<input type="checkbox"/>
e) Re-usa	<input type="checkbox"/>
d) Dona a escuelas y/o orgasnzaciones beneficas	<input type="checkbox"/>
e) Otros, especifique _____	<input type="checkbox"/>
9.- ¿Puede mencionar cuáles considera usted que son peligros o efectos negativos por no manejar adecuadamente los residuos electrónicos?	
10.- ¿Cuál es la cantidad en kilos que su organización desecha mensualmente de basura electrónica ?	
a) Menos de 1 KG	<input type="checkbox"/>
b) Entre 1 y 5 KG	<input type="checkbox"/>
c) Entre 5 y 10 KG	<input type="checkbox"/>
d) Más de 10 KG	<input type="checkbox"/>
e) Otra cantidad, indique _____	<input type="checkbox"/>
11.- ¿En su organización, cuenta con algún mecanismo para clasificar la basura electrónica?	
12.- ¿Con que empresas mantiene algún convenio para la entrega de la basura electrónica ?	
13.- ¿En su organización pagan por deshacerse de los residuos electrónicos?	
14.- ¿Reciben beneficios económicos a cambio de los residuos electrónicos?	
15.- ¿Conoce usted el acuerdo ministerial 190 del ministerio del medio ambiente sobre la disposición final de los equipos eléctricos y electrónicos en desuso?	
16.- ¿Tiene alguna sugerencia para un mejor manejo de este tipo de residuos?	
Proyecto: E-WASTE SOLUTIONS CM	
Autores: Carlos Marín / Anthony Cordova	
	

15.5. FORMATO DE ENTREVISTAS A CHAMBEROS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

ENTREVISTA Dirigida a Chamberos de la Ciudad de Guayaquil	
<p>¡Hola! Les saluda Carlos Marín y Anthony Cordova como estudiantes de ESPAE Escuela de Negocios de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Nos encontramos realizando un levantamiento de información para nuestro proyecto de titulación.</p> <p>Agradecemos mucho su ayuda respondiendo las siguientes preguntas:</p>	
<p>Objetivo de la encuesta: Determinar si existe aceptación del grupo objetivo para desarrollar un servicio que permita obtener beneficios mediante la implementación de medidas de gestión ambientalmente sostenibles de RAEE (Residuos Electrónicos, Sinónimo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) en la ciudad de Guayaquil</p>	
<p>Confidencialidad: La información recolectada en esta encuesta es confidencial y para fines académicos</p>	
<p>Instrucciones: A continuación, se realizaran un conjunto de preguntas relacionadas con el servicio descrito, para lo cual no existen respuestas correctas o incorrectas, si notan solo su punto de vista</p>	
<p>Perfil: Chamberos de la ciudad de Guayaquil</p>	
Nombre del reciclador:	
Fecha:	
1. ¿Es Ud. Un/una reciclador/a independiente?	
2. ¿Hace cuanto tiempo se dedica a reciclar?	
3. ¿Cuánto tiempo ocupa diariamente para la recolección de desechos electrónicos?	
4. ¿A dónde lleva todo lo reciclado?	
5. ¿Cuánto le pagan el kilo por lo reciclado?	
6. ¿A quien le vende lo reciclado?	
7. ¿Le pagan en efectivo por lo reciclado?	
8. ¿Cuáles son las actividades que Ud. realiza? Recolecta, desmantela, etc.	
9. ¿Qué tipo de equipos Ud. recicla? Celular, computadora, televisor, etc.	
10. ¿De los equipos electrónicos que Ud. recolecta, ¿cuáles cree Ud. que se generan en mayor cantidad o son arrojados en mayor cantidad?	
11. ¿Qué hace con los equipos que recolecta? Regala, vende, arregla, etc.	
12. ¿Sabe Ud. si en la ciudad de Guayaquil existe algún tipo de tratamiento de los residuos eléctricos?	
13. ¿Conoce Ud. algún tipo de programa emprendido en la ciudad sobre el reciclaje de los residuos eléctricos y electrónicos?	
14. ¿De quién cree usted que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?	
<p>Proyecto: E-WASTE SOLUTIONS CM</p> <p>Autores: Carlos Marín / Anthony Cordova</p>	

15.6. RESULTADO DE ENTREVISTAS A CHAMBEROS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

#	Nombre del Reciclador	DATOS GENERAL DE LOS CHAMBEROS (EXPERTOS)											
		P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.10	P.11	P.13	P.14
		¿Es Ud. Un/una reciclador/a independiente?	¿Hace cuanto tiempo se dedica a reciclar?	¿Cuánto tiempo ocupa diariamente para la recolección de desechos electrónicos?	¿A dónde lleva todo lo reciclado?	¿Cuánto le pagan el kilo por lo reciclado?	¿A quien le vende lo reciclado?	¿Le pagan en efectivo por lo reciclado?	¿Cuáles son las actividades que Ud. realiza?	¿Cuáles e-waste cree Ud. que se generan en mayor cantidad?	¿Qué hace con los equipos que recolecta?	¿Conoce Ud. algún tipo de programa emprendido en la ciudad sobre el reciclaje de los residuos eléctricos y electrónicos?	¿De quién cree usted que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?
1	Angel Alvarez	Si	3 años	24 horas	Recicladoras	\$2	Recicladora / Electromecánico	Si	Recolecta	Teléfonos	Vende	No	Recicladoras
2	Anthony	Si	6 meses	7 horas	Recicladoras	\$3	Recicladora / Electromecánico	Si	Recolecta	Baterías teléfonos	Vende	No	Sociedad
3	Carlos Castro	Si	18 meses	24 horas	Recicladoras	\$2	Electromecánico	Si	Recolecta	Televisores, ventiladores	Vende	No	Sociedad
4	Cristhoper	Si	18 meses	3 horas	Recicladoras	\$2,50	Recicladoras	Si	Recolecta / Desmantela	Teléfonos, Computadoras	Vende	No	Estado
5	Erick	Si	5 meses	24 horas	Recicladoras	\$2,50	Recicladoras	Si	Recolecta / Desmantela	Teléfonos, Cobre	Vende	No	Recicladoras
6	Felipe	Si	9 años	7 horas	Recicladoras	\$0,50	Recicladoras	Si	Recolecta	Ventiladores, teléfonos	Vende	No	Electromecánico
7	Felipe Rujel	Si	2 años	24 horas	Recicladoras	\$2	Recicladoras	Si	Recolecta	Cobre	Vende	No	Recicladoras
8	Francisco Carranza	Si	7 años	6 horas	Recicladoras	\$3	Recicladoras	Si	Recolecta	Teléfonos	Vende	No	Sociedad
9	Miguel Carranza	Si	3 años	6 horas	Recicladoras	\$0,60	Recicladoras	Si	Recolecta	Televisores	Vende	No	Estado
10	Gabriel Torres	Si	5 años	24 horas	Recicladoras	\$0,25	Recicladora / Electromecánico	Si	Recolecta / Desmantela	Televisores, computadoras	Vende	No	Recicladoras
11	Gabriel	Si	2 años	12 horas	Recicladoras	\$5	Recicladora / Electromecánico	Si	Recolecta	Teléfonos, baterías	Vende	No	Estado
12	Genesis	Si	2 años	2 horas	Recicladoras	\$1	Recicladoras	Si	Recolecta	Computadoras	Vende	No	Recicladoras
13	Henry	Si	2 años	6 horas	Recicladoras	\$4	Recicladoras	Si	Recolecta	Teléfonos	Vende	No	Electromecánico
14	José Angulo	Si	3 años	24 horas	Recicladoras	\$2	Recicladoras	Si	Recolecta	Teléfonos	Vende	No	Recicladoras
15	José	Si	3 años	7 horas	Recicladoras	\$3	Recicladoras	Si	Recolecta	Teléfonos	Vende	No	Recicladoras
16	Juan	Si	2 años	24 horas	Recicladoras	\$2,50	Recicladoras	Si	Recolecta	Televisores	Vende	No	Recicladoras
17	Leonardo	Si	7 años	6 horas	Recicladoras	\$4	Recicladoras	Si	Recolecta / Desmantela	Ventiladores y licuadoras	Vende	No	Sociedad
18	María	Si	4 años	2 horas	Recicladoras	\$0,50	Recicladoras	Si	Recolecta	Televisores	Vende	No	Radio Técnicos
19	Miguel	Si	8 años	8 horas	Recicladoras	\$0,50	Recicladoras	Si	Recolecta	Aire Acondicionado	Vende	Si	Recicladoras
20	Nicole	Si	18 meses	4 horas	Recicladoras	\$3	Recicladoras	Si	Recolecta	Ventiladores	Vende	Si	Recicladoras

15.7. RESULTADO DE ENTREVISTAS A EMPRESAS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Empresa	DATOS GENERAL DE LAS EMPRESAS (CLIENTES)									
	P.6	P.7	P.8	P.10	P.11	P.12	P.13	P.14	P.15	P.16
	¿Cuál es la frecuencia con la que se renuevan los equipos electrónicos en su organización?	¿Existe algún responsable de administrar los desechos electrónicos en su organización?	¿Cómo tratan de gestionar los residuos electrónicos?	¿Cuál es la cantidad en kilos que su organización desecha mensualmente de basura electrónica ?	¿En su organización, cuenta con algún mecanismo para clasificar la basura	¿Con que empresas mantiene algún convenio para la entrega de la basura electrónica ?	¿En su organización pagan por deshacerse de los residuos electrónicos?	¿Reciben beneficios económicos a cambio de los residuos electrónicos?	¿Conoce usted el acuerdo ministerial 190 del ministerio del medio ambiente sobre la disposición final de los equipos eléctricos y electrónicos en desuso?	¿Tiene alguna sugerencia para un mejor manejo de este tipo de residuos?
Barbería y Salon de Belleza	De 2 a 5 años	Ninguno	Reusan	menos de 1 kg	Si	Ninguna	Si	Si	No	Comunicación
Constructora	De 0 a 2 años	Ninguno	Reusan - Venden	entre 5 y 10 kg	No	Ninguna	No	No	No	Comunicación
Cyber	De 0 a 2 años	Administración	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	Si	Si	No	No
Cyber World Net	Mayor a 5 años	Ninguno	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	No	No	No	Reuso
Distribuidor	Mayor a 5 años	Administración	Reusan - Venden	entre 1 y 5 kg	No	Ninguna	Si	Si	No	Capacitación
Electromecánica Motos	De 2 a 5 años	Ninguno	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	No	Si	No	No
Frijorífico	De 2 a 5 años	Ninguno	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	No	Si	No	Reciclarlos
Gasolinera	Mayor a 5 años	Administración	Venden	menos de 1 kg	Si	Ninguna	Si	Si	No	Reciclarlos
Heladería	Mayor a 5 años	Ninguno	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	No	Si	No	No
Lavandería	De 2 a 5 años	Ninguno	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	No	Si	No	Reciclarlos
Luces Led	De 2 a 5 años	Administración	Venden	entre 1 y 5 kg	No	Ninguna	No	Si	No	Reuso
Mini Market	De 0 a 2 años	Administración	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	Si	Si	No	No
Moto	Mayor a 5 años	Ninguno	Reusan - Venden	entre 1 y 5 kg	Si	Ninguna	No	Si	No	Reciclarlos
Mueblería	Mayor a 5 años	Administración	Reusan - Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	No	Si	No	Reuso
Mundo Gamer	De 0 a 2 años	Ninguno	Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	Si	Si	No	Reciclarlos
Point Net	De 0 a 2 años	Ninguno	Reusan - Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	Si	Si	No	Reuso
Reciladora	Mayor a 5 años	Administración	Reusan - Venden	entre 5 y 10 kg	Si	Ninguna	Si	Si	No	Reuso
Servicio Técnico Gato	De 0 a 2 años	Ninguno	Reusan - Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	Si	Si	No	Reuso
Servicio Técnico TV	Mayor a 5 años	Ninguno	Reusan - Venden	entre 1 y 5 kg	No	Ninguna	No	Si	No	Venderlos
Técnico de Celulares	De 0 a 2 años	Ninguno	Reusan - Venden	menos de 1 kg	No	Ninguna	No	Si	No	Reuso

15.8. RESULTADO SONDEO EXPLORATORIO A CHAMBEROS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

SONDEO EXPLORATORIO A 20 CHAMBEROS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL		
Propuesta de Valor: La buena gestión de los residuos e-waste		
P1	¿Es Ud. Un/una reciclador/a independiente?	100% Independiente
P4	¿A dónde lleva todo lo reciclado?	100% Recicladoras
P5	¿Costo promedio del kilo de lo reciclado?	USD \$2
P6	¿A quien le vende lo reciclado?	100% Recicladoras
P7	¿Le pagan en efectivo por lo reciclado?	100% Si
P8	¿Cuáles son las actividades que Ud. realiza?	80% Recolecta, 20% Recolecta y Desmantela
P11	¿Qué hace con los equipos que recolecta?	100% Vende
P13	¿Conoce Ud. algún tipo de programa emprendido en la ciudad sobre el reciclaje de los residuos eléctricos y electrónicos?	100% No
P14	¿De quién cree usted que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?	10% Electromecánico, 15% Estado, 5% Radio-Técnicos, 50% Recicladoras, 20% Sociedad

15.9. RESULTADO SONDEO EXPLORATORIO A EMPRESAS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

SONDEO EXPLORATORIO A 20 EMPRESAS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL		
Propuesta de Valor: La buena gestión de los residuos e-waste		
P6	¿Cuál es la frecuencia con la que se renuevan los equipos electrónicos en su organización?	35% de 0 a 2 años, 25% de 2 a 5 años, 40% mayor a 5 años
P7	¿Existe algún responsable de administrar los desechos electrónicos en su organización?	35% Área Administrativa, 65% Ningún responsable
P8	¿Cómo tratan de gestionar los residuos electrónicos?	5% Reusan, 45% Reusan y Venden, 50% Solo Venden
P10	¿Cuál es la cantidad en kilos que su organización desecha mensualmente de basura electrónica ?	70% menos de 1kg, 20% entre 1kg y 5kg, 10% entre 5kg y 10kg
P11	¿En su organización, cuenta con algún mecanismo para clasificar la basura electrónica?	20% Si, 80% No
P12	¿Con que empresas mantiene algún convenio para la entrega de la basura electrónica ?	100% Ninguna
P13	¿En su organización pagan por deshacerse de los residuos electrónicos?	45% Si, 55% No
P14	¿Reciben beneficios económicos a cambio de los residuos electrónicos?	90% Si, 10% No
P15	¿Conoce usted el acuerdo ministerial 190 del ministerio del medio ambiente sobre la disposición final de los equipos eléctricos y electrónicos en desuso?	100% No
P16	¿Tiene alguna sugerencia para un mejor manejo de este tipo de residuos?	5% Capacitación, 10% Comunicación, 25% Reciclarlos, 35% Reuso, 5% Venderlos, 20% No