



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE

#### MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Título:**

---

**Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como  
proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi.**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Gestión  
Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible

**Autor:**

Chanchicocha Carrillo Bayron Homero

**Tutor:**

Daza Guerra Oscar René Mg.

**LATACUNGA –ECUADOR**

**2023**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi.” presentado por Chanchicocha Carrillo Bayron Homero, para optar por el título magíster en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, mayo 10 del 2023.

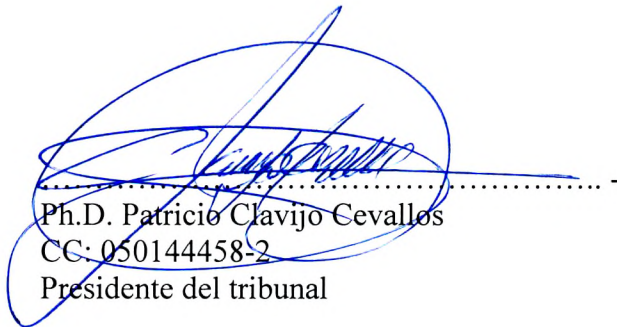


.....  
Mg. Oscar René Daza Guerra  
CC: 0400689790

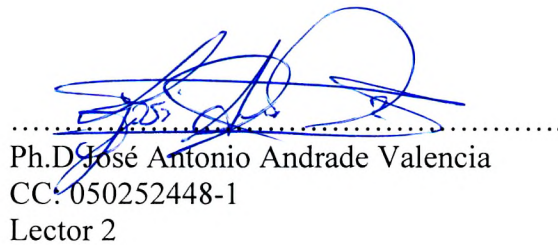
## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi.” Ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

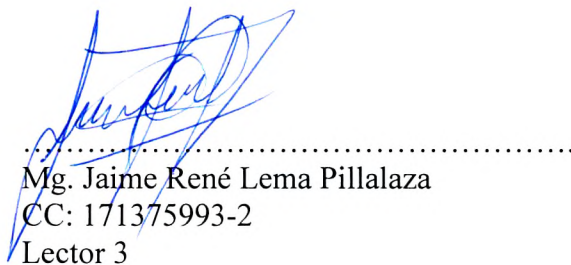
Latacunga, mayo 10 del 2023



.....  
Ph.D. Patricio Clavijo Cevallos  
CC: 050144458-2  
Presidente del tribunal



.....  
Ph.D. José Antonio Andrade Valencia  
CC: 050252448-1  
Lector 2



.....  
Mg. Jaime René Lema Pillalaza  
CC: 171375993-2  
Lector 3

## **DEDICATORIA**

Con todo mi cariño y mi amor a mis padres que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme aliento de superación, a ustedes un Dios le pague por siempre, los llevo en mi corazón y en especial a mi esposa Alexandra y mi hijo Sebastián porque han sido uno de los pilares fundamentales en mi vida para alcanzar este título.

Chanchicocha Carrillo Bayron Homero

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar este trabajo de investigación quiero extender un agradecimiento a Dios todo poderoso por haberme permitido vivir y cumplir un sueño que creía no alcanzable, te agradezco de todo corazón porque tu estas a mi lado siempre y no me has abandonado.

Debo agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Dirección de Posgrados, a los docentes de la Maestría en Gestión Ambiental con Mención en Desarrollo Sostenible y de manera especial y sincera al Mg. Oscar René Daza Guerra por aceptar ser mi guía y tutor, su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis.

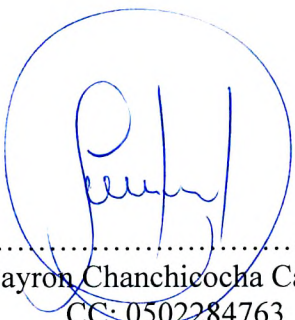
A todos ellos muchas gracias.

Chanchicocha Carrillo Bayron Homero

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, con el tema: “Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi.”

Latacunga, mayo 10 del 2023



.....  
Bayron Chanchicocha Carrillo  
CC: 0502284763

## RENUNCIA DE DERECHOS

Yo: Chanchicocha Carrillo Bayron Homero con cédula de identidad 0502284763. Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi con el tema: “Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi”.

Latacunga, mayo 10 del 2023

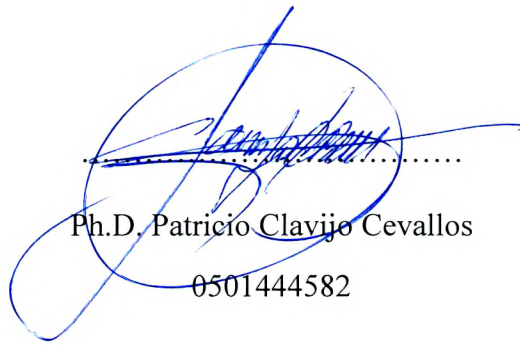


.....  
Bayron Homero Chanchicocha Carrillo  
CC: 0502284763

## AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi” contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal en la predefensa.

Latacunga, mayo 10 del 2023



Ph.D. Patricio Clavijo Cevallos  
0501444582



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN**  
**DESARROLLO SOSTENIBLE**

**Título:** “Gestión Sostenible de las Actividades en la Recicladora Grúmeri, como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi.”.

**Autor:** Chanchicocha Carrillo Bayron

**Tutor:** Mg. Daza Guerra Oscar René

**RESUMEN**

Las actividades humanas hoy en día producen gran cantidad de desechos sólidos que contaminan el medio ambiente, es por ello que las recicladoras ayudan a mitigar la acumulación de los desechos en las calles y los botaderos de basura. En este sentido la presente investigación tiene por objetivo la implementación de un plan de manejo sostenible en las recicladoras de Cotopaxi, mediante una adecuada tecnificación y sistematización de los procesos en la recicladora Grúmeri, la misma que ha estado realizando su actividad en forma inadecuada, por lo que con este trabajo se ha conseguido que los procesos de reciclaje sean tecnificados y sistematizados alcanzando de esta aumentar la cantidad de reciclaje en una tonelada en cada uno de los materiales sólidos reciclados y por consiguiente el aumento de la parte económica en un 30% mensual. El estudio se desarrolló con una metodología mixta, con características del método cualitativo y cuantitativo, el diagnóstico se lo efectuó mediante la aplicación de instrumentos como: encuestas y entrevistas, que permitió obtener los resultados y con ellos se elaboró la propuesta de implementación de las estrategias para la aplicación de la gestión sostenible de los residuos. En la parte final del proyecto de investigación se ha llegado a la conclusión de que, se puede implementar planes de manejo sostenible en las recicladoras de Cotopaxi, para lo cual se requiere de una adecuada tecnificación y sistematización de los procesos en las recicladoras, lo que permite mejorar los procesos de conservación ambiental y la economía de los propietarios de las recicladoras y de sus trabajadores, cumpliendo de esta manera con los objetivos propuestos en la investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Contaminación ambiental, gestión sostenible, reciclaje, residuos sólidos

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN**  
**DESARROLLO SOSTENIBLE**

**Title:** "Sustainable Management of Activities at the Grúmeri Recycling Plant, as a pilot management project for the Cotopaxi Recycling Plants."

**Author: Chanchicocha Carrillo Bayron**

**Tutor: Mg. Daza Guerra Oscar**

**ABSTRACT**

Human activities today produce a large amount of solid waste that pollutes the environment, which is why recyclers help mitigate the accumulation of waste in the streets and garbage dumps. In this sense, the objective of this research is to implement a sustainable management plan in the Cotopaxi recyclers, through adequate technification and systematization of the processes in the Grúmeri recycler, the same one that has been carrying out its activity inadequately, due to what with this work has been achieved that the recycling processes are technician and systematized, reaching from this to increase the amount of recycling by one ton in each of the recycled solid materials and consequently the increase of the economic part by 30% per month . The study was developed with a mixed methodology, with characteristics of the qualitative and quantitative method, the diagnosis was made through the application of instruments such as: surveys and interviews, which allowed obtaining the results and with them the proposal for the implementation of the strategies was elaborated. for the application of sustainable waste management. In the final part of the research project, it has been concluded that sustainable management plans can be implemented in the Cotopaxi recyclers, for which an adequate technification and systematization of the processes in the recycler is required, which It allows to improve the processes of environmental conservation and the economy of the owners of the recyclers and their workers, thus fulfilling the objectives proposed in the investigation.

**KEY WORDS:** Environmental pollution, sustainable management, recycling, solid waste

**KEY WORDS:** Enviromental pollution, solid waste, Sustainable management, recycling ANA LUCIA OLMOS CAISAGUANO con cédula de identidad número: 050267202-5 Licenciado/a en: CIENCIAS DE LA EDUCACION ESPECIALIDAD INGLES con número de registro de la SENESCYT: 1010-04-480427; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi de: Bayron Homero Chanchicocha Carrillo, aspirante a magister en GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE.

Latacunga, mayo, 10, 2023

  
.....  
Ana Lucía Olmos Caisaguano  
050267202-5

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
Justificación.....	4
Planteamiento del problema .....	8
Árbol de Problemas .....	10
Formulación del problema.....	11
Delimitación del objeto y campo de investigación.....	11
Preguntas de investigación .....	11
Objetivos de la Investigación .....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos .....	12
CAPÍTULO I.....	14
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	14
1. Antecedentes .....	14
1.1. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	16
1.2. BASES TEÓRICAS.....	17
1.2.1. Gestión.....	17
1.2.2. Gestión de Residuos sólidos .....	17
1.2.3. Gestión integral de residuos sólidos (GIRS).....	18
1.2.3.1. Jerarquía de la Gestión de Residuos Sólidos.....	18
1.2.4. La Sostenibilidad. ....	19
1.2.4.1. Tipos de sostenibilidad: .....	19
1.2.4.2. Concepto de desarrollo sostenible.....	20
1.3. Residuos sólidos .....	21
1.3.1. Clasificación de los residuos sólidos. ....	21
1.4. Contaminación Ambiental .....	23
CAPÍTULO II. ....	26
MATERIALES Y MÉTODOS .....	26
2.1. Paradigma y enfoque de la investigación .....	26
2.4.1. Población .....	28
2.4.2. Muestra .....	28
2.5. Contextualización.....	29
2.6. Proceso de recolección de los datos .....	30

2.7. Métodos de investigación.....	33
2.7.1. Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	33
Encuesta.....	33
Cuestionario.....	34
2.8. Validez de los Instrumentos .....	34
2.9. Confiabilidad del instrumento.....	35
3.1. Resultados del diagnóstico de la situación actual.....	37
3.1.1. Análisis de la encuesta receptada a los dueños de las recicladoras del cantón Latacunga.....	37
1. ¿Ha escuchado hablar sobre la Gestión Integral de los desechos sólidos?..	37
3.1.2. Análisis general de la encuesta receptada a los dueños de las recicladoras del cantón Latacunga.....	46
3.2. Discusión de resultados.....	46
3.2.2. Discusión de estrategias de mejora .....	47
3.3. Discusión de las preguntas directrices de la investigación.....	48
3.4. Resultados de la estrategia en la aplicación del Plan de Gestión integral ...	49
3.7. PROPUESTA.....	53
3.7.1. Título de la propuesta .....	53
3.7.2. Objetivos de la propuesta .....	53
3.7.4 Justificación.....	54
3.7.5. Sistematización de procesos de reciclaje .....	54
3.7.6. Modelo de experiencias a aplicar en la Sistematización.....	56
3.7.6.1. Etapa 1: planificación del proceso.....	57
3.7.6.2. ETAPA 2: Recuperación, análisis e interpretación de la experiencia.....	60
3.7.6.3. Etapa 3: Comunicación de los aprendizajes.....	64
3.8. Tecnificaciones recicladoras.....	65
3.9. Plan de Gestión integral para el manejo de los residuos sólidos en la recicladora Grúmeri.....	70
3.9.1. Introducción.....	70
3.9.2. Levantamiento de datos.....	71
3.10. Pasos para el reciclaje eficaz en Grúmeri .....	71
3.10.1. Recepción de la materia prima .....	71
3.10.3. Microproceso de clasificación de materiales .....	73
3.10.4. Direccionamiento a la zona de despacho.....	74

3.10.6. Transporte de materia prima.....	75
3.11.3 Matrices de Estrategias según objetivos .....	79
3.12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
3.12.1. Conclusiones .....	85
3.3.2. Recomendaciones.....	87
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
5.- ANEXOS .....	94
ANEXO 2. Encuesta a los Propietarios de las Recicladoras del cantón Latacunga. ....	94
ANEXO 3. <i>Validación de instrumentos</i> .....	96
Anexo 12. Estructura del informe técnico de sistematización .....	103
Anexo 15. Matriz de recepción de materia prima en Grúmeri.....	105
.....	105
Anexo 16. Matriz de ventas de materia prima Grúmeri.....	106
.....	106
ANEXO 17. Imágenes de la recicladora Grúmeri .....	107

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1.</b> MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE OBJETIVOS .....	13
<b>TABLA 2.</b> MATRIZ DE VARIABLE DEPENDIENTE. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	30
<b>TABLA 3.</b> .....	32
<b>TABLA 4.</b> INDICADORES ALTERNATIVA DE RESPUESTA .....	36
<b>TABLA 5.</b> COEFICIENTES Y DATOS PARA LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO ....	36
<b>TABLA 6.</b> COEFICIENTES Y DATOS PARA LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO ....	37
<b>TABLA 7.</b> INFORMACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. ....	38
<b>TABLA 8.</b> CUMPLIMIENTO DE LAS 3R POR LA CIUDADANÍA. ....	39
<b>TABLA 9.</b> RECICLADORA UN NEGOCIO SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE .....	39
<b>TABLA 10.</b> PREOCUPACIÓN EN LOS DIFERENTES CAMPOS DE LA SUSTENTABILIDAD	40
<b>TABLA 11.</b> ESPACIOS ADECUADOS PARA LOS RESIDUOS DE DIFERENTE TIPO.....	41
<b>TABLA 12.</b> VALOR MONETARIO DE LOS TIPOS DE RESIDUOS.....	42
<b>TABLA 13.</b> RESIDUOS SÓLIDOS RECIBIDOS PARA TRATARLOS CON INCINERADORES. ....	42
<b>TABLA 14.</b> PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	43
<b>TABLA 15.</b> RESIDUOS SÓLIDOS MAL GESTIONADOS CAUSAN CONTAMINACIÓN. ....	44
<b>TABLA 16.</b> DESECHOS SÓLIDOS CONTAMINAN EL SUELO DE LA RECICLADORA ....	44
<b>TABLA 17.</b> PERMISOS SANITARIOS Y AMBIENTALES PARA EL FUNCIONAMIENTO ....	45
<b>TABLA 18.</b> MATRIZ DE DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL Y SUSTENTABLE.....	79
<b>TABLA 19.</b> MATRIZ DE LINEAMIENTOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE LA GESTIÓN INTEGRAL .....	80
<b>TABLA 20.</b> PASOS LA SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	80
<b>TABLA 21.</b> MATRIZ DE TECNIFICACIÓN DE PROCESOS DE RECICLAJE .....	81
<b>TABLA 22.</b> MATRIZ DE PROCESOS PARA UN RECICLAJE LIBRE DE CONTAMINACIÓN AL MEDIO AMBIENTE .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> ÁRBOL DE PROBLEMAS DE LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL RECICLAJE .....	10
<b>FIGURA 2.</b> CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	16
<b>FIGURA 3.</b> GEORREFERENCIACIÓN DE LA RECICLADORA GRÚMERI.....	29
<b>FIGURA 4.</b> PROCESO DE SISTEMATIZACIÓN .....	55
<b>FIGURA 5.</b> PASOS DE LA METODOLOGÍA EXPERIENCIAL. ....	57
<b>FIGURA 6.</b> CINTA TRASPORTADORA.....	66
<b>FIGURA 7.</b> PRENSA ENFARDADORA.....	67
<b>FIGURA 8.</b> AGRUMADORA DE PLÁSTICO.....	68
<b>FIGURA 9.</b> TRITURADORA DE VIDRIO .....	69
<b>FIGURA 10.</b> AUTOELEVADOR.....	70
<b>FIGURA 11.</b> DIAGRAMA DE PROCESOS RECICLADORA GRÚMERI.....	76
<b>FIGURA 12.</b> DEMARCACIÓN DE LAS ZONAS POR COLORES.....	77
<b>FIGURA 13.</b> GIGANTOGRAFÍA CON ANUNCIO DE MATERIALES A RECIBIR .....	78

**Título del Proyecto:** Gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi.

**Línea de investigación:** Energías alternativas y renovables eficiencia energética y protección ambiental.

## **INTRODUCCIÓN**

Para los países desarrollados, los problemas de la gestión de los residuos sólidos se han convertido en uno de los principales desafíos, entre los que se pueden mencionar la forma inadecuada disposición, clasificación y posterior reutilización de la gran diversidad de desechos que se generan a diario en las urbes del planeta.

La gran cantidad de desechos sólidos urbanos en el mundo según los expertos son de billones de toneladas por año y estas van incrementando cada vez más; esto se convierte en una alerta que el planeta nos está llamando, por la gran cantidad de contaminantes en el medio ambiente que genera el cambio climático, por lo cual se deben planear y diseñar estrategias adecuadas para enfrentar a esta problemática, y disminuir el impacto ambiental y social que causaría en las futuras generaciones

En este sentido, se pone de manifiesto la importancia de emprender los procesos de gestión apropiada de los desechos y residuos que la humanidad genera en la vida diaria con el propósito de transformarlos en nuevos recursos que tengan un impacto en el ahorro de materias primas a través de prácticas de reutilización y el reciclaje; así, también es indispensable que se entienda que la conservación de los recursos naturales es el camino para mejorar y disminuir el impacto ambiental que provoca la generación de residuos y promover el desarrollo sostenible.

El reciclaje de los desechos sólidos urbanos es un proceso que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de lo que la humanidad lo va desechando de una manera irracional e inadecuada. Es así que, este proceso hoy en día en una forma de crear fuentes de trabajo a personas y familias enteras que se dedican a esta actividad, mejorando la economía familiar y de las industrias que se benefician de esta materia prima para ser reutilizada. Por lo que, se puede manifestar que el reciclaje se ha convertido en la actualidad una alternativa de solución a la contaminación ambiental y a los requerimientos de



nuevas fuentes de trabajo que brindan la oportunidad de obtener recursos para el sostenimiento de la familia y la sociedad como modo para mejorar las condiciones de vida la población que se dedica a esta actividad.

En el Ecuador, y por la inacción de los gobiernos autónomos descentralizados municipales, los desechos, han sido tratados de manera indiscriminada, ocasionando con este comportamiento grandes pérdidas económicas en estas entidades, las mismas que han tenido que invertir grandes recursos para la remediación ambiental. En dichas ciudades, gran parte de estos desechos se los deposita en los botaderos de basura a cielo abierto, lo que representa la mayor parte de los recursos económicos que anualmente se destinan para el saneamiento y disposición de estos desechos, que en muchos de los casos, se los realiza en forma antitécnica por parte de los departamentos que tiene dicha función en los GADM, sin comprender que se pueden convertir en recursos extras por el reciclaje y la reutilización; de igual manera y por ende de una importancia fundamental, dichos botaderos de desechos sólidos causan un impacto negativo en el ambiente y deterioran la salud de las personas que habitan en sus alrededores y de las personas dedicadas a las tareas de reciclaje, los denominados chamberos, quienes presentan afecciones permanentes en su salud.

Asimismo, es importante conocer las diversas acciones de gestión de los residuos que realizan los ayuntamientos, éste es un trabajo que demanda del esfuerzo y coordinación entre los distintos actores implicados en todo el proceso. Además debemos reconocer que ninguna práctica es mejor que las demás, por lo que, es necesario promover una gestión sostenible de éstos que incorpore el manejo integral incluyendo las diversas corrientes de residuos a manejar y evaluando las posibles estrategias como un menú de opciones del cual los gestores y tomadores de decisión pueden elegir basándose en las condiciones ambientales, sociales y económicas específicas, así como en las capacidades tecnológicas y de ingeniería que poseen, sin restarle importancia al compromiso de los gobiernos de cada localidad y país.

Las prácticas de gestión en el ámbito de los residuos han evolucionado en las últimas décadas, pero todavía queda mucho por hacer, principalmente en la

percepción pública, porque los ciudadanos aun no alcanzan a visualizar los riesgos ambientales que están asociados al manejo de los residuos.

En la provincia de Cotopaxi específicamente en el cantón Latacunga, las nuevas tendencias organizacionales de los emprendimientos han tomado un rumbo hacia el reciclaje mediante la creación microempresas y empresas dedicadas a esta actividad productiva, las mismas que al mismo tiempo están enmarcadas en la importancia de transformar procesos de reciclaje para responder en forma oportuna y adecuadamente a ayudar a la conservación del medio ambiente y los cambios en la economía de este sector, los que hoy por hoy se presentan en un entorno cada vez más competitivo; cabe resaltar que estas microempresas se desenvolvían en sistemas cerrados, en donde sus integrantes como: los clientes, trabajadores, proveedores, medio ambiente, entre otros, no tomaban en cuenta el alcance de las metas y objetivos propuestos por las recicladoras, resaltando que más importaban eran los fines de lucro dejando a un lado algo importante como es el aspecto ambiental ni los medios para alcanzarlos.

El GAD Municipal de Latacunga es responsable de la gestión de residuos, lo hace a través de la Empresa Pública de Gestión Ambiental EPAGAL, lleva una década de creación desde el 2010, se encarga de la gestión de los desechos sólidos, cabe señalar que en la actualidad empresas de carácter privado se encargan de la recolección y chatarrización de una gran parte de estos desechos y es una de las actividades de lucro que generan empleo y recursos para sus propietarios, contribuyendo a mejorar en parte el medio ambiente del cantón y la provincia de Cotopaxi.

Se debe resaltar que esta investigación es relevante y pertinente debido a la importancia que se debe dar a la gestión integral de residuos sólidos, involucrando a los diferentes actores del proceso de reciclaje y disposición de los desechos sólidos para adaptar modelos teóricos y contrastarlos con los datos obtenidos de la situación actual en la ciudad de Latacunga por parte de EPAGAL y específicamente en la empresa Grúmeri como proyecto piloto de manejo para recicladoras de Cotopaxi, para en lo posterior establecer conclusiones con el propósito de identificar logros significativos, así como también mejorar las condiciones

laborales de las mujeres y hombres que se dedican a las actividades de reciclaje; de igual manera lo que se pretende es fortalecer la participación activa y la corresponsabilidad de la población, estudiantes, instituciones públicas y privadas mediante la implementación de campañas de educación y concientización para disminuir, clasificar y reutilizar los residuos que influyan directamente en remediación y mejoramiento de los impactos ambiental que en los actuales momentos aquejan a la ciudad, el país y el planeta en general.

### **Justificación.**

Debido al vertiginoso crecimiento tecnológico y el acelerado aumento de la población mundial, se ha visto reflejado en la alteración del medio ambiente los cuales se manifiestan en el desequilibrio del ecosistema de nuestro planeta. Cabe resaltar que los avances en la tecnología, el crecimiento de la población, el avance de la civilización, se los debe vincular con el mantenimiento del equilibrio ecológico, para lo se hace indispensable concientizar en la humanidad para que se viva en una convivencia armónica entre el hombre y la naturaleza para tener un lugar sano para vivir. Estos factores socio ambientales que afectan al planeta son de vital importancia abordarlos en esta investigación, debido a que si no son abordados para su análisis y la implementación de alternativas de solución en un poco tiempo no vamos a tener un lugar donde habitar; para ello es necesario que se emprenda en tareas de protección de los recursos naturales y la toma de conciencia sobre el saneamiento del ambiente es prioritario para supervivencia de la humanidad y tengamos un planeta sano para ofrecer a nuestras futuras generaciones.

El problema se constituye en un tema relevante y de actualidad el mismo que se enfoca en la contaminación ambiental que es uno de los aspectos más importantes que afectan en forma directa e indirecta a nuestro planeta y se produce por el desequilibrio medio ambiental entre el hombre y la contaminación que este produce, como resultado de la mala disposición de los desechos sólidos que se los arroja de manera indiscriminada al ambiente, trayendo consecuencias efectos adversos en el hombre, en los animales y la naturaleza en general, los mismos que se ven expuestos a niveles muy altos de contaminación que sobrepasen los niveles aceptables por las normativas de contaminación e higiene vigentes en el mundo;

razón lo la cual esta investigación se centra en la mala disposición tratamiento que se da los residuos sólidos que se producen en las diferentes ciudades, es por ello que se la escogió para en primera instancia conocer los tipos de residuos sólidos que contaminan el ambiente, cómo se los puede reutilizar y darle un uso adecuado, para ello en este trabajo se pretende dar alternativas para una buena disposición de los desechos sólidos mediante un plan de reciclaje que se lo ejecuta en la recicladora Grúmeri.

A nivel mundial, se trabaja en la búsqueda de soluciones para lograr un manejo adecuado de residuos sólidos con un bajo impacto negativo al ambiente, donde es importante incluir variables económicas, sociales, culturales y ambientales. Dentro de este contexto surge la visión del llamado manejo integral de los residuos sólidos, de todos los residuos provenientes de actividades cotidianas, conocidos como residuos sólidos urbanos, el manejo de éstos desde su generación hasta su disposición final, con la finalidad de no causar impactos negativos al ambiente y su entorno social. Para ello se capacitará a los empleados y propietarios de las 50 recicladoras existentes en Latacunga, por lo que el trabajo es factible realizarlo, ya que se cuenta con el asesoramiento de expertos en contaminación ambiental, el apoyo de los propietarios y trabajadores de las microempresas recicladoras del cantón Latacunga y lo que es más la participación de la ciudadanía de este cantón quienes realizarán el reciclaje de una manera correcta.

Los beneficiarios directos, serán los habitantes de la ciudad de Latacunga, los beneficiarios indirectos serán los dueños y obreros de las 50 recicladoras que existen en este cantón y que verán también la mejora en sus ingresos económicos, ya que con la gestión y buena disposición de los residuos sólidos aumentarán la cantidad de materiales reciclados y el aumento de los ingresos por la comercialización de estos.

Dentro de los beneficios que se producen por la gestión integral de los desechos sólidos mediante el reciclaje se pueden mencionar el beneficio social, ya que la sociedad del cantón Latacunga se verá libre de la contaminación de sus calles, mercados, parques y hogares, entre otros, y lo que es más se tendrá un ambiente en limpio en donde todos puedan disfrutar sin el peligro de estar en un lugar

contaminado por los residuos producidos por el hombre. También se puede mencionar el beneficio económico ya que las personas que se dedican a la actividad del reciclaje se verán beneficiados en la economía para el sustento diario de su familia, así también este reciclaje genera también plazas de trabajo para centenares de personas que desde los ecotachos de basura van recolectando los materiales de desechos sólidos que luego son comercializados en las recriadoras. También se puede mencionar el beneficio en el sector turístico, debido a que todos los lugares turísticos que tiene la ciudad de Latacunga, se verán libres de desechos sólidos arrojados por personas que no tienen una conciencia ambiental y de preservación de los espacios verdes y lugares turísticos que son visitados por miles de personas, es decir la población en general será beneficiados por la presencia de turistas nacionales y extranjeros que nos visiten y puedan apreciar los maravillosos lugares que se tienen y de esta manera también seamos admirados en el Ecuador y el mundo, no solo por el lugar turístico sino también por la limpieza, orden y espacio libre de contaminación y como es lógico mejorando la economía de los administradores de estos espacios destinados al turismo.

Cabe señalar también que el beneficio ambiental es sumamente grande, ya que los impactos ambientales están acabando día a día nuestros recursos naturales, es así que, cada vez que se reutiliza un producto, se ahorra la misma cantidad de material que se necesita para fabricar uno nuevo, en este sentido, se estima que las emisiones de producir un nuevo producto a partir de materiales reciclados es un 20% menor que si provienen de nuevos materiales, los mismos que en su mayoría de casos son obtenidos de la naturaleza, es decir en esta forma estamos contribuyendo a que los recursos naturales no renovables se agoten muy temprana y rápidamente.

Cabe resaltar que la normativa del marco legal a nivel nacional es un pilar fundamental, el mismo que se encuentra promulgado en la Constitución de la República del Ecuador (2008), El Buen Vivir, Ley de Gestión Ambiental, COOTAD y otros que definen las competencias y las responsabilidades en materia de residuos sólidos vigentes en el Ecuador.

Para ello el Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y

control de toda actividad que genere impactos ambientales, los mismos que deben ser observados y aplicados por toda la población del Ecuador.

Esta investigación que está enfocada directamente con el tema de la contaminación ambiental por los desechos sólidos y la alternativa de solución mediante el reciclaje y manejo integral de estos residuos, para que sean reutilizados y se conviertan en un sustento económico para las personas que se dedican a esta actividad, para de esta forma contribuir al cuidado de nuestro entorno y el planeta, para ello se analizará las conclusiones de estudios similares, sobre como la producción y acumulación de basura causan problemas ambientales que afectan el suelo, aire, agua, y en base de estos estudios plantear la propuesta de solución a la contaminación mediante la gestión integral y sustentable de los desechos que son manejados en las recicladoras.

Al caracterizar las microempresas recicladoras y su incidencia en el ámbito socioeconómico del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, se resalta la importancia que representa las recicladoras en el Ecuador, pues constituye un 8,54% de la economía del país. Según los datos estadísticos del MAE, hasta el año 2020, a nivel nacional existen alrededor de 25.000 familias dedicadas a esta actividad, a nivel del cantón Latacunga en este período se registran 50 microempresas recicladoras que generan fuentes de empleo a varias familias y lo más importante dichas recicladoras están contribuyendo a un manejo más adecuado del tratamiento de los residuos sólidos. Las empresas de reciclaje en microescala, medianas y grandes, se favorecen de la venta de productos reciclados: cartón, papel, vidrio, hierro, aluminio, entre otros, por lo que se les debe dar el impulso y la capacitación debida para que ejerzan esta actividad de forma integral cumpliendo con las normativas de cuidado y preservación del medio ambiente.

Por lo expuesto anteriormente y para el cumplimiento del propósito de esta investigación se requiere de un análisis técnico cualitativo y cuantitativo de los desechos sólidos generados por todos los sectores de la población del cantón Latacunga, se plantea para la implementación de una propuesta de manejo de estos residuos que pretendan mejorar significativamente los procesos de disposición, manejo y distribución de las materias contaminantes que hasta el momento se

ejecutan de una manera antitécnica. Para ello se hace referencia que el aspecto técnico, es de vital importancia definir las estrategias concretas y acciones inmediatas para minimizar los impactos socio ambientales, la contaminación del agua, aire y suelo, para cuyo efecto se propone la implantación de planes de manejo ambiental, que garanticen la aplicación de un sistema de gestión integral de residuos sólidos y así mejorar la calidad de vida de los habitantes del cantón Latacunga y la protección de sus recursos naturales, procesos de gestión que sirvan como referente al resto de empresas recicladoras del sector y de todo el país.

### **Planteamiento del problema**

Debido a que en la actualidad existen microempresas que están dedicadas al reciclaje de los desechos sólidos, se ha podido detectar en ellas un inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos, los cuales se constituye en un foco de contaminación, que generan un impacto socio ambiental, lo incide directamente en la afección grave del ambiente y la salud de los habitantes del Cantón Latacunga en la provincia de Cotopaxi.

En esta investigación, específicamente se hace referencia a los problemas que se presenta por la mala disposición y reciclaje de los desechos sólidos, los mismos que están enfocados directamente a la forma de la reutilización y reciclaje por parte de las microempresas que se creado para el aprovechamiento de los residuos sólidos, que tienen como propósito obtener materia prima, la que servirá para incorporarla de forma directa a un proceso de producción o de consumo, los que serán en lo posterior en nuevos productos en una planta recicladora y que con estos procedimientos se llega a reducir en gran manera la contaminación del aire, agua, suelo que facilite la supervivencia en un mundo libre de contaminación (Sanmartín et al., 2016 p.30).

En este sentido, se puede manifestar que los desechos sólidos, producidos por el excesivo consumo de alimentos envasados en recipientes , producción de materias, energía y subproductos para el aseo, vestimenta, entre otros, se convierten agentes que tras su descomposición contaminan de diferente forma el agua, el suelo y el aire, que inevitablemente van a generar debido a su descomposición los lixiviados,

que a su vez estos tienen altos contenidos de metales pesados, dando como consecuencia la proliferación de vectores patógenos como: ratas, moscas, hormigas y demás insectos, capaces de transmitir un sin número de enfermedades y afectar la salud de las personas y al mismo se convierten en un factor preponderante para la formación de gases de efecto invernadero y malos olores, debido a su descomposición, o a la inadecuada disposición en basurales, botaderos a cielo abierto, quebradas, ríos y otros.

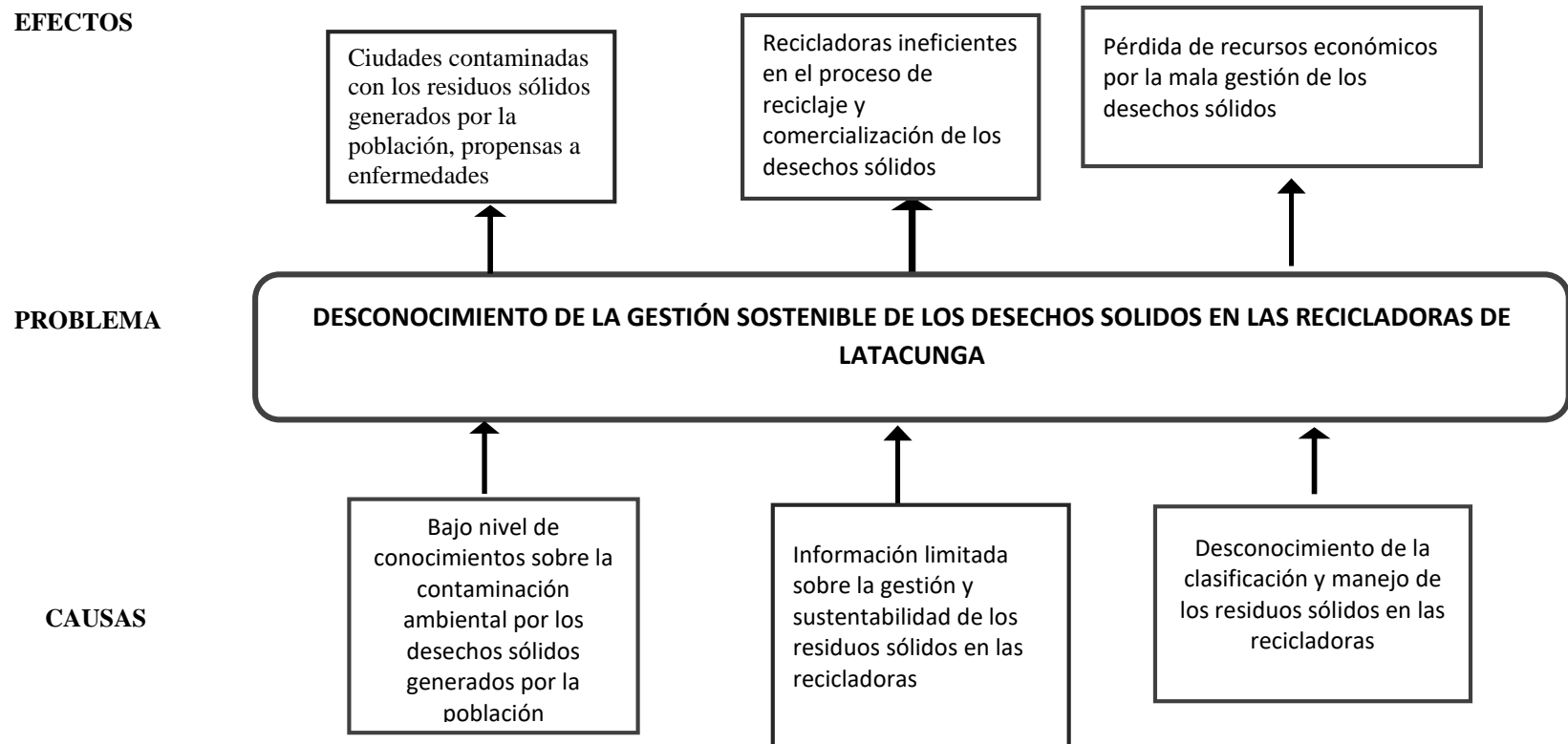
Según la ficha técnica proporcionada por el MAE (2021). “En el cantón Latacunga la generación de residuos sólidos en promedio, entre el sector urbano y rural es de 0,59 kg/habitantes/día lo que da un promedio de 215,25 Toneladas/día”. Dichos desechos en su mayoría son tratados inadecuadamente por parte de las personas dedicadas a la recolección y transporte hacia las recicladoras; la falta de empleo ha hecho que grupos de familias se dediquen a esta actividad de manera empírica. Los centros urbanos de los diferentes cantones de la provincia de Cotopaxi, se han convertido en los lugares donde los recicladores de los desechos sólidos, recogen de los recolectores de basura dispuestos en los barrios y calles de las ciudades para obtener la materia prima para el reciclaje, esta actividad en los últimos años se ha incrementado paulatinamente fomentando empleo para las personas que pertenecen a la economía y empleo informal; dichas microempresas en la actualidad por el desconocimiento de las normativas y la forma antitécnica en que se realiza la actividad ha producido el rechazo de la población circundante a estas recicladoras por la contaminación visual y paisajística que han creado estos procesos, sin embargo, esta actividad, a nivel general ha contribuido significativamente en la reducción y mitigación de la contaminación ambiental.

La problemática planteada en líneas anteriores se la puede sintetizar en el árbol de problemas (Causas y efectos) con los factores que inciden en la contaminación, disposición y la gestión sostenible de las actividades en la recicladora Grúmeri, los mismos que se presenta en el siguiente gráfico.



## Árbol de Problemas

**Figura 1.** *Árbol de problemas de la gestión sostenible del reciclaje*



**Elaborado por:** *Chachicocha, B. (2023)*

Mirando esta problemática me invita a analizar, exponer y proponer alternativas técnicas para un manejo adecuado y sostenible mediante una implementación de un proyecto piloto que a posterior servirá como réplica para las demás recicladoras del cantón Latacunga.

### **Formulación del problema**

Determinación del impacto de la implementación de un plan de gestión Sostenible de las actividades de reciclaje y clasificación en la empresa Grúmeri como proyecto piloto de manejo para las recicladoras de Cotopaxi.

### **Delimitación del objeto y campo de investigación**

**Objeto:** Implementación de propuesta de gestión sustentable de residuos.

**Campo:** Conservación medio ambiente en la ciudad de Latacunga

### **Preguntas de investigación**

- Mediante el conocimiento de los procesos de reciclaje que se realizan en las recicladoras de Cotopaxi ¿Se puede implementar un plan de manejo sustentable y sostenible de los desechos sólidos en la recicladora Grúmeri que sirva como piloto para las demás recicladoras del cantón Latacunga?
- ¿Se puede alcanzar la sistematización y tecnificación de los procesos de reciclaje en la microempresa Grúmeri para que esta se convierta en una planta piloto en el proceso de reciclaje de las recicladoras del cantón, la provincia y del país?
- Mediante la socialización del proyecto sostenible y sustentable a los representantes de las recicladoras de Cotopaxi para su adecuación y/o implementación, ¿se consigue que las recicladoras tengan una conciencia ambiental que no contamine los lugares donde realizan las tareas de reciclaje?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Implementar un plan de manejo sostenible en las recicladoras de Cotopaxi, mediante la adecuada tecnificación y sistematización de los procesos en la recicladora Grúmeri ubicada en el sector Inchapo del cantón Latacunga como planta piloto en el proceso de reciclaje.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar los procesos de reciclaje de los desechos sólidos que más contaminan la ciudad de Latacunga, mediante un análisis descriptivo de las actividades de reciclaje en la recicladora Grúmeri.
- Organizar los procesos de reciclaje en la empresa Grúmeri como planta piloto para las recicladoras del cantón Latacunga.
- Diseñar un sistema de gestión de residuos en los procesos de manejo de residuos en la empresa Grúmeri.

**Tabla 1***Matriz de operacionalización de objetivos*

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
Determinar los procesos de reciclaje de los desechos sólidos que más contaminan la ciudad de Latacunga, mediante un análisis descriptivo de las actividades de reciclaje en la recicladora Grúmeri.	O.1. Determinar los procesos de reciclaje de los desechos sólidos que más contaminan la ciudad de Latacunga, mediante un análisis descriptivo de las actividades de reciclaje en la recicladora Grúmeri.	Procesos de reciclaje de los desechos sólidos	80% de desechos sólidos que contaminan la ciudad de Latacunga identificados	Determinación de los desechos sólidos para evitar la contaminación de la ciudad de Latacunga.
	O.2. Organizar los procesos de reciclaje en la empresa Grúmeri como planta piloto para las recicladoras del cantón Latacunga.	Procesos de reciclaje en la empresa Grúmeri Plan piloto para las recicladoras	- 100% de procesos organizados en la recicladora Grúmeri alcanzados -70% de recicladoras que se suman al plan piloto	- Procesos de reciclaje organizados en Grúmeri - Recicladoras sumadas al plan piloto
	O.3. Diseñar un sistema de gestión de residuos en los procesos de manejo de residuos en la empresa.	Sistema de gestión de residuos sólidos	100% de gestión de residuos sólidos alcanzados en Grúmeri	Diseño del sistema de gestión de residuos en los procesos de manejo de residuos en la empresa, conseguido

## **CAPÍTULO I.**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **1. Antecedentes**

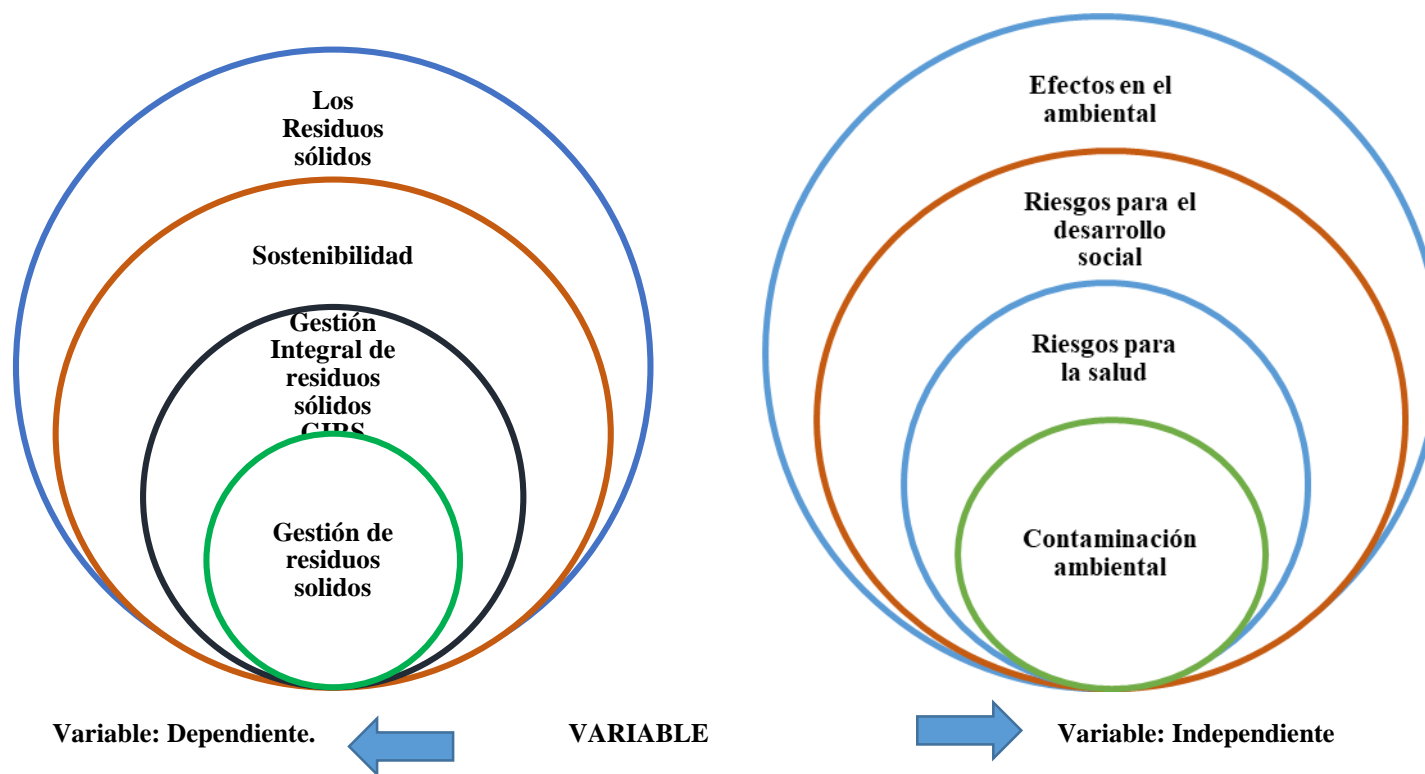
Como referencia se ha tomado el trabajo realizado por Salazar en el año (2017) en la Universidad privada del Norte, de Lima Perú, para optar el título de ingeniero Industrial, con el tema: “Acopio de los residuos sólidos urbanos y su incidencia en la estrategia de recepción de la basura en algún punto crítico de la ciudad de Cajamarca año 2017”. La misma tuvo como objeto de estudio medir la cantidad de generación de residuos sólidos y la manera más frecuente por la cual se produce, teniendo, así como objetivo principal el Evaluar la incidencia en el acopio de los residuos sólidos urbanos con el diseño de la estrategia de recepción de basura en algún punto crítico de la Ciudad de Cajamarca año 2017. La investigación fue de carácter aplicada, gracias a metodologías de obtención de la información mediante entrevistas, encuestas, análisis de documentos en lo concerniente a la Gestión de Residuos en la ciudad de Cajamarca y observación directa en los lugares donde se puede evidenciar el acopio desmesurado de basura, posteriormente estos fueron analizados, procesados y contrastados, teniendo como resultados del diagnóstico, llegando a la conclusión de que la ciudad de Cajamarca no cuenta con la tecnología suficiente para poder cubrir la cantidad de residuos sólidos, la misma que se ve reflejada por la falta un plan de mantenimiento de los buzones instalados actualmente, ni se tiene un plan de concienciación profunda y eficaz a la población sobre los impactos ambientales y la adopción de medidas para evitar la contaminación ambiental.

Se hace referencia al trabajo de Cavallín, A, en el año 2019, de la Universidad Nacional del Sur de Buenos Aires Argentina previo a la obtención del título de Doctor en Ingeniería, con el tema “Análisis de eficiencia y elaboración de propuestas de mejora de la GIRSU en municipios del SO de la provincia. Buenos Aires y de Cataluña a través de modelos integrados por DEA y RNA” investigación que tuvo como objetivo describir los sistemas y analizar la eficiencia en la gestión táctica de los residuos sólidos urbanos y su gestión adecuada. La metodología se basó en la cualitativa – cuantitativa ya que se emplean datos estadísticos y cálculos matemáticos para establecer la cantidad de desechos sólidos recolectados, así como la observación directa y la encuesta a los pobladores de esta provincia de Buenos Aires. Las conclusiones a las que llega el autor son que los desechos sólidos reciclados son una fuente de recursos económicos para la población que se dedica a esta tarea y también contribuyen al mejoramiento del medio ambiente de esta localidad de Buenos Aires Argentina.

De igual manera se tomó como referencia el trabajo de Sacatoro en el año 2020, de la Universidad Técnica de Cotopaxi UTC, para optar el título de magíster en Desarrollo Local con el Tema “Gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Sigchos”. En el que se hace referencia a la gestión de desechos sólidos urbanos que constituye un componente esencial para mantener la estética paisajística y el cuidado ambiental, cuyo propósito es el de promover hábitos saludables en la población para ello se planteó analizar la situación actual del sistema de Gestión Integral de Desecho Sólidos (GIRSU) en la ciudad de Sigchos, para enfocar en la problemática social, cultural, económico y ambiental y plantear estrategias de mejoras en los programas con enfoque de clasificación, reciclaje y reúso (R3), se planteó como objetivo aplicar los programas de (GIRSU) de manera eficiente para optimización de los recursos humanos, técnicos, tecnológicos en la ciudad de Sigchos,. Llegando a la conclusión de que se requiere la aplicación de programas con orientación en reúso, reciclaje y compostaje, y de esta manera mejorar el contexto social, cultural, económico y ambiental del cantón Sigchos.

## 1.1. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Figura 2. Categorías Fundamentales



Nota. Cada círculo determina los temas a tratar en el marco teórico según la variable que le corresponda

Elaborado por: Chanchicocha B (2022)

## **1.2. BASES TEÓRICAS**

### **1.2.1. Gestión**

El término gestión es utilizado para referirse al conjunto de acciones, o diligencias o procesos organizados los cuales están destinados a permitir la realización de cualquier actividad dentro de un entorno laboral. Es decir, la gestión se refiere a todos aquellos trámites que se realizan con la finalidad de resolver una situación o materializar un proyecto o actividad mediante una planificación.

A este respecto, Chiavenato (2014: p.70) citado en Chávez, M., et al (2020), sostiene que: La gestión administrativa consiste en todas las actividades que se emprenden para coordinar el esfuerzo de un grupo, es decir la manera en la cual se tratan de alcanzar las metas u objetivos con ayuda de las personas y las cosas mediante el desempeño de ciertas labores esenciales como son la planeación, organización, dirección y control (p.21).

La definición de gestión, por lo tanto, se extiende hacia el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una compañía o de un negocio.

### **1.2.2. Gestión de Residuos sólidos**

La gestión de los residuos contempla el conjunto de acciones necesarias para realizar su recogida, trasladarlos a los centros de tratamiento y efectuar las operaciones finales para recuperarlos y reintegrarlos como materias primas en los circuitos productivos o eliminarlos.

La Gestión de residuos sólidos, en cada una de las ciudades del Ecuador se encuentra bajo la responsabilidad y supervisión de los Gobiernos autónomos descentralizados municipales GADM, para quienes definen a la gestión de los residuos como “conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos sólidos generados el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental conforme a: origen, calidad, cantidad, volumen, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición municipal final” AME (2019).



### **1.2.3. Gestión integral de residuos sólidos (GIRS)**

Según (Tchobanoglous y Theisen, (1994 citado en (Bonilla & Núñez, (2012), manifiestan que: “La gestión integral de residuos sólidos se define como la selección y aplicación de técnicas apropiadas, tecnológicas y programas de gestión para conseguir objetivos y metas específicos en la gestión de residuos” (p.51).

Para Gómez (2015), es la selección y aplicación de técnicas apropiadas, tecnológicas y programas de gestión para conseguir objetivos y metas específicos en la gestión de residuos abarca la planificación, ordenamiento de los servicios, concientización y participación de la ciudadanía, tomando como eje las 4R: Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar (Gómez, 2015).

#### **1.2.3.1. Jerarquía de la Gestión de Residuos Sólidos**

Según Chamorro, (2016) citado en Pastuña, Y. (2017) manifiesta que: “Se basa en reducir, reutilizar, reciclar y su forma de aplicación. Lo que implica en una disminución de gastos de recursos no renovables y renovables para elaborar nuevos productos y disminuir residuos sólidos” (p.10).

**Reducir.** - Implica disminuir el uso de materiales que causen contaminación optando por productos que tengan envases reutilizables o presentaciones menos contaminantes. Como lo hace notar reducir se bebe al tratado de reducir o simplificar el uso de productos de forma directa, o sea, todo aquello que se compra y se consume. De esta forma dejar de utilizar envases o empaques que son innecesarios a la hora de consumir un producto.

**Reutilizar.** – Según Chamorro, 2016 citado en Pastuña, Y (2017), manifiesta que: “Es volver a usar un objeto para la función que fue creado o para una distinta” (p.10). Desde el punto de vista reutilizar nos estamos refiriendo a poder volver a utilizar cosas de forma que le demos una vida útil a ciertos productos, contribuyendo al medio ambiente reduciendo el volumen de basura.

**Reciclar.** – Para Chamorro, (2016), citado en Pastuña, Y (2017), “Es el proceso en el cual los residuos son clasificados para ser usados como materias primas o para ser transformados en nuevos materiales, esto ayuda a disminuir la cantidad de desechos municipales (p.11).

Teniendo en cuenta que reciclar es volver a usar materiales reciclables, así pues, de esta forma se conviertan en materia prima, contribuyendo de forma significativa a la utilización de materiales resultantes de este reciclaje.

#### **1.2.4. La Sostenibilidad.**

La sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer a las necesidades de las generaciones futuras, al mismo tiempo que se garantiza un equilibrio entre el crecimiento de la economía, el respeto al medioambiente y el bienestar social (Ávila, 2018)

En el diccionario de la Real Academia Española (RAE), define que “sostenible” es aquello que se puede sostener durante el largo del tiempo sin causar daños al medio ambiente o depreciar recursos, y “sustentable” es aquello que se puede defender o refutar con razones. (RAE, 2015)

Es decir, la sustentabilidad nos permite comprender que tenemos que entender que la humanidad se encuentra en un mundo con recursos naturales escasos y necesidades ilimitadas, la población en constante crecimiento, la falta de tecnología actualizada que cada vez más requiere del consumo energías producidas por los combustibles fósiles que contaminan el ambiente. Todos estos factores son la causa del efecto devastador como el cambio climático, el efecto invernadero, los cuales nos han llevado a comprender que existe una capacidad límite de sustentación para el planeta, y que nos estamos acercando rápidamente al colapso del ecosistema.

##### **1.2.4.1. Tipos de sostenibilidad:**

**Sostenibilidad ambiental.** - es la que se centra en la preservación de la biodiversidad sin renunciar al progreso económico y social. Las bases de la sostenibilidad ambiental son: cuidar el agua, ahorrar energía, reducir residuos, utilizar envases reciclables, limitar o eliminar el uso de plásticos, utilizar transporte sostenible, reutilizar el papel y cuidar la flora y la fauna.

**Sostenibilidad económica.** - Cuando se crea una empresa, se genera una estructura en la que hay unos costes y unos ingresos. En el momento en que se alcanza un equilibrio entre ambos factores, la empresa recibe unos beneficios. La sostenibilidad económica hace referencia a la capacidad de la organización de

administrar los recursos que tiene y generar rentabilidad de forma responsable a largo plazo.

**Sostenibilidad social.** - En cualquier comunidad en la que se realice una actividad económica en un entorno determinado podemos encontrar las tres formas de sostenibilidad conectadas: la ambiental, la económica y la social. Sin embargo, la sostenibilidad social, en particular, tiene como objetivo fortalecer la cohesión y la estabilidad de grupos sociales concretos.

#### **1.2.4.2. Concepto de desarrollo sostenible.**

Según, Xercavis, J., et al (2005) manifiestan que: Desarrollo sostenible es un concepto en constante cambio y aún no existe un único significado; según su definición clásica obtenida del Informe Brundtland: “Desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (p.75).

El desarrollo sostenible implica también un enfoque normativo sobre el planeta, en el sentido de que recomienda una serie de objetivos a los que el mundo debería aspirar. Los países se disponen a aprobar los ODS precisamente como guía para el desarrollo futuro de la economía y la sociedad en el planeta. En este aspecto normativo (o ético), el desarrollo sostenible pretende construir un mundo donde el progreso económico esté lo más extendido posible; la pobreza extrema sea eliminada; la confianza social encuentre apoyo en políticas orientadas al refuerzo de las comunidades; y el medio ambiente esté protegido frente a degradaciones inducidas por el hombre. Debe subrayarse que el desarrollo sostenible sugiere un enfoque holístico, en el sentido de que la sociedad debe perseguir simultáneamente objetivos económicos, sociales y ambientales. Estas ideas se resumen habitualmente diciendo que los ODS promueven un crecimiento económico socialmente inclusivo y ambientalmente sostenible (Sachs, 2015)

### **1.3. Residuos sólidos**

Se entiende por residuo sólido todo material destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza.

Según Martínez (2013) quien manifiesta que: Los residuos sólidos son todos los objetos que han dejado de desempeñar la función para la cual fueron creados, con lo cual se consideran inservibles debido a que no cumplen el propósito original; por lo cual son desechados. Sin embargo, éstos pueden ser aprovechados si tienen un manejo adecuado. Son materiales producidos por la actividad humana, en general, para reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente (p.4).

El autor con esta definición aporta en la investigación en vista que los residuos sólidos, son el resto de toda actividad humana que generan cualquier tipo de residuo, así también pueden ser en distintos estados que son generados. Estos desechos pueden ser tratados de diferentes formas incluso dentro del hogar se puede optar por la reutilización en ciertos residuos, pero existen otros que necesitan ser manejados con un tratamiento especial, es necesario que dentro de los hogares se realice una clasificación adecuada para contribuir con el ambiente.

#### **1.3.1. Clasificación de los residuos sólidos.**

Según Galvis, J. (2016) hace referencia a la clasificación de una manera estructural y por otro lado lo hace en la forma de la disposición final. Los diferentes usos de los materiales, su biodegradabilidad, combustibilidad, reciclabilidad y aprovechamiento, juegan un papel importante en la percepción de quien los clasifica, con la posibilidad de discrepancias entre una u otra clasificación. Respetando la estructura química, el origen y destino potencial final, se presenta la siguiente clasificación:

##### **1.3.1.1. Residuos sólidos orgánicos:**

Son los materiales residuales que, en algún momento, tuvieron vida, formaron parte de un ser vivo o derivan de los procesos de transformación de combustibles fósiles. Dentro de ellos se encuentran:

**Putrescibles:** son los residuos que provienen de la producción o utilización de materiales naturales sin transformación natural significativa; por ello y por su grado de humedad mantienen un alto grado de biodegradabilidad. Entre ellos se pueden mencionar: residuos forestales o de jardín, residuos animales, residuos de comida, heces animales, residuos agropecuarios y agroindustriales, entre otros.

**No putrescibles:** residuos cuyas características biológicas han sido modificadas, al grado en que determinadas condiciones pierden su biodegradabilidad. Comúnmente son los combustibles, entre los cuales se encuentran:

- **Naturales:** la condición determinante de la pérdida de biodegradabilidad es la falta de humedad, por ejemplo, el papel, el cartón, los textiles de fibras naturales, y la madera, entre otros.
- **Sintéticos:** residuos no biodegradables altamente combustibles, provenientes de procesos de síntesis petroquímica, como por ejemplo los plásticos, las fibras sintéticas, entre otros.

#### **1.3.1.2. Residuos sólidos inertes.**

Son aquellos no biodegradables ni combustibles que provienen generalmente de la extracción, procesamiento o utilización de los recursos minerales; por ejemplo, el vidrio, los metales, los residuos de construcción y demolición de edificios, tierras, escombros, entre otros.

#### **1.3.1.3. Residuos sólidos urbanos**

Los residuos sólidos urbanos, conocidos popularmente como “basuras” que se producen en los núcleos de población, constituyen un problema para el hombre desde el momento en que su generación alcanza importantes volúmenes y, como consecuencia, empieza a invadir su espacio vital o de esparcimiento.

Se incluyen todos los residuos que se generan en la actividad doméstica, comercial, industrial y de servicios, así como los procedentes de la limpieza de calles, jardines y parques. Según la procedencia y la naturaleza de estos residuos, se pueden clasificar en: domiciliarios (procedentes de la actividad doméstica); voluminosos de origen doméstico (embalajes, muebles); comerciales, procedentes de las

actividades empresariales; residuos de limpieza de vías y áreas públicas generadas en la limpieza de calles, arreglo de parques y jardines, entre otros

#### **1.3.1.4. Residuos agropecuarios.**

Son considerados en general de naturaleza orgánica; como tales, comparten características similares con otros residuos de origen agroindustrial y con la parte orgánica de los residuos sólidos urbanos.

La diferencia básica radica en que los residuos agropecuarios se producen en su entorno natural, mientras que los de origen agroindustrial son generados en procesos de transformación de los productos agrícolas y, finalmente, los urbanos que se generan en el proceso de consumo.

### **1.4. Contaminación Ambiental**

La contaminación ambiental es la presencia de componentes nocivos, bien sean de naturaleza biológica, química o de otra clase, en el medioambiente, de modo que supongan un perjuicio para los seres vivos que habitan un espacio, incluyendo, por supuesto, a los seres humanos.

La contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos y graves en el mundo y es por ello que ha surgido la necesidad de la toma de conciencia, la búsqueda de alternativas para su pronta solución. La contaminación está acabando con la vida de la flora y fauna, cada día aumenta su proporción en nuestro planeta siendo el ser humano el mayor causante de este daño, sabiendo que ser el humano el ser más inteligente, es incapaz de cuidar su propio planeta. (Pérez Quispe, 2021)

El problema ambiental, la mayoría de las veces, es causado como resultado de la alteración de las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente. Dicha perturbación puede tener varios impactos, como la contaminación del aire, el agua y el suelo.

En consecuencia, el propósito fundamental de la presente investigación es plasmar algunos de los efectos más importantes de la contaminación ambiental sobre la

salud de las personas, con la finalidad de crear inquietudes que favorezcan la toma de conciencia de este problema que es de suma importancia.

### **1.5.1 Efectos en el ambiente**

La problemática ambiental producto de los desechos sólidos y seguidos de un mal manejo, desencadena efectos como la alteración paisajística y el deterioro estético de las ciudades. Además de la contaminación del agua, aire, suelo.

### **1.5.2. Contaminación del agua**

Según Bacusoy, D. (et al, 2022) manifiesta que: La contaminación del agua superficial se contamina por la basura que tiramos en ríos y cañerías. En los lugares donde se concentra basura se filtran líquidos, conocidos como lixiviados, que contaminan el agua del subsuelo de la que, en nuestra ciudad, todos dependemos. En los periodos de lluvias, provoca inundaciones que pueden ocasionar la pérdida de cultivos, de bienes materiales y, lo que es más grave aún, de vidas humanas (pp,141-142).

La contaminación del recurso hídrico que forma parte todos los cuerpos de agua que posee el planeta, tanto las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, quebradas, océanos; nevados, glaciales) como las aguas subterráneas (pozos, manantiales). El proceso de contaminación de estos cuerpos de agua, causado por la mala disposición de los residuos sólidos, varía según los tipos de agua señalados:

- **Contaminación de aguas superficiales.** Se pueden contaminar con: a. Materia orgánica: la presencia de materia orgánica (CxHyOz) a través de bacterias, microorganismos y oxígeno genera compuestos que acidifican el agua, eliminan el oxígeno vital para la vida de las especies acuáticas y hace que las aguas para consumo humano se contaminen y generen problemas de salud.

### **1.5.3. Contaminación del suelo.**

Según Rodríguez, N. (et al, 2019) quien manifiesta que: El término contaminación del suelo se refiere a la presencia en el suelo de un químico o una sustancia fuera de sitio y/o presente en una concentración más alta de lo normal que tiene efectos adversos sobre cualquier organismo al que no está destinado. (FAO y GTIS. 2015). Aunque la mayoría de los contaminantes tiene origen antropogénico, algunos

contaminantes pueden ocurrir naturalmente en los suelos como componentes de minerales y pueden ser tóxicos en concentraciones altas. Con frecuencia, la contaminación del suelo no puede ser evaluada directamente o percibida visualmente, convirtiéndola en un peligro oculto (p.1).

El término contaminación del suelo frecuentemente ha sido usado como sinónimo de la polución del suelo. El Grupo Técnico Intergubernamental de Suelos (GTIS) bajo la Alianza Mundial por el Suelo (AMS) ha formalizado la definición de ambos términos (FAO y GTIS, 2015). La contaminación del suelo ocurre cuando la concentración de un químico o sustancia es más alta de la que ocurriría naturalmente sin que necesariamente se cause un daño.

#### **1.5.4. Contaminación del aire**

Para Bacusoy, D (2022) quien expone sobre la contaminación del aire que: los residuos sólidos abandonados en los basurales a cielo abierto deterioran la calidad del aire que respiramos, tanto localmente como en los alrededores, a causa de las quemas y los humos, que reducen la visibilidad, y del polvo que levanta el viento en los periodos secos, ya que puede transportar a otros lugares microorganismos nocivos que producen infecciones respiratorias e irritaciones nasales y de los ojos, además de las molestias que dan los olores pestilentes. También, la degradación de la materia orgánica presente en los residuos produce una mezcla de gases conocida como biogás, compuesta fundamentalmente por metano y dióxido de carbono ( $\text{CH}_4$  y  $\text{CO}_2$ ), los cuales son reconocidos gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al proceso de cambio climático (Bárbara Bron Fonseca, 2020).

Los residuos sólidos abandonados y/o dispuestos en calles, botaderos, etc. Al sufrir procesos de degradación eliminan gases como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  y otros que son perceptibles, ya que generan malos olores, Además que en algunos casos su quema puede generar gases se niveles tóxico.



## **CAPÍTULO II.**

### **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la investigación se diseña una metodología que toma como referencia lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista, (2018) que, “la metodología de la investigación son los diferentes pasos o etapas que son realizados para llevar a cabo una investigación social y científica”, para lo cual en este capítulo se describe cómo se lleva a efecto la investigación que se aborda en este estudio. Es así que, para responder a la formulación de los objetivos de la investigación planteados, tiene como su objetivo la Implementación de un plan de manejo sostenible en las recicladoras de Cotopaxi, mediante la adecuación técnica y la sistematización de la recicladora Grúmeri, como planta piloto en el proceso de reciclaje.

#### **2.1. Paradigma y enfoque de la investigación**

El enfoque cualitativo de investigación se enmarca en el paradigma científico naturalista, el cual, como señala Barrantes (2014), también es denominado naturalista-humanista o interpretativo, y cuyo interés “se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social” (p. 82).

La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas. Se justifica el enfoque, porque permite elaborar un análisis de los datos matemáticos producto de las encuestas a los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga y cualitativo por la opinión en

la entrevista del propietario de la recicladora Grúmeri, datos y técnicas que se han tomado como referencia para la investigación de campo.

## **2.2. Modalidad de investigación**

Para la ejecución de la investigación se utilizó las siguientes modalidades de investigación:

### **2.2.1. Investigación Bibliográfica o Documental.**

Según Hernández (et al, 2015), la investigación documental es detectar, obtener y consultar la biografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio. Debido a que se trata de un problema relacionado al ambiente se recurrió a la investigación bibliográfica en textos, artículos científicos y trabajos de grado de cuarto nivel, en diferentes fuentes de Internet, entre otras fuentes. Utilizando como técnica la lectura exegética y el fichaje, se analizaron las diferentes bibliografías lo cual permite conocer las aportaciones de diferentes autores con fundamentación científica del pasado, se llegó a establecer relaciones, diferencias o el estado actual del conocimiento respecto al problema de estudio, el cual es la gestión de los desechos sólidos. El aporte de la investigación bibliográfica es fundamental para ir construyendo el marco teórico y el análisis de resultados sobre la forma correcta de la clasificación de los desechos sólidos urbanos generados en el cantón Latacunga

### **2.2.2. Investigación de Campo.**

Según Arias (2012), define: La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables algunas, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. La investigación de campo, al igual que la documental, se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo (p.31).

Ya que la información fue facilitada en el lugar en que se produce los hechos a través del contacto directo de la realidad con el investigador. Esta información se recopiló en la Ciudad de Latacunga a través de las técnicas de observación, entrevistas y la encuesta a los involucrados en la investigación

### **2.3. Tipo de investigación.**

Siguiendo con Arias (2012), quien clasifica a los tipos de investigación en: Exploratoria, Descriptiva, Correlacional y Explicativa. Partiendo de lo general a lo particular, a nivel inductivo y deductivo, es decir desde la contaminación hasta la determinación de que tipos de desechos sólidos son los que más contaminan (p. 30).

**Exploratoria.** - Nos permitió ubicarnos en el problema e identificarlo ya que nos permitió determinar la problemática y el fenómeno de la contaminación en qué condiciones se presenta.

**Descriptiva.** - Esta ayuda a describir la situación del área de estudio, referente a la contaminación y a la gestión que se debe dar a los desechos sólidos.

### **2.4. Población y muestra**

#### **2.4.1. Población**

La población es el conjunto de propietarios de las 50 recicladoras existentes en el cantón Latacunga.

#### **2.4.2. Muestra**

La muestra es una parte de la población que se ha tomado en cuenta para ser el objeto directo de estudio en la investigación. Debido a que la población corresponde a los 50 propietarios, se ha tomado en cuenta a la totalidad de las personas que se dedican a esta actividad de reciclaje y que desean cambiar la infraestructura y la forma de gestionar los residuos sólidos que se reciben en estas microempresas.

Por lo que, para criterio del autor de la investigación no es necesario el cálculo de la muestra debido a que solo existen 50 propietarios de las recicladoras objeto de estudio en este trabajo, este número es manejable para la aplicación de los instrumentos de recolección de la información, como es el caso de la encuesta. En este sentido también se apoya en lo manifestado por Hernández, Fernández, &

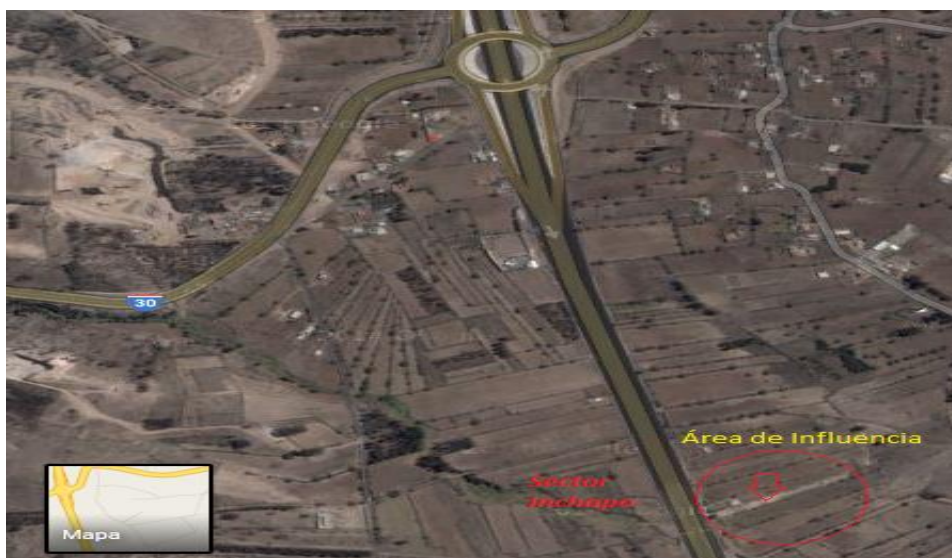
Baptista, (2014). Quienes manifiestan que “Debido a la pequeña cantidad de estudiantes no se pudo establecer una determinada muestra”; puesto que una muestra debe ser un número mínimo de 50 personas. (Hernández , Fernández, & Baptista, 2014). Datos que se detallan en el anexo 1.

## 2.5. Contextualización

La recicladora Grúmeri, se encuentra ubicada en la ciudad de Latacunga, perteneciente a la parroquia Eloy Alfaro, en el sector rural del barrio Inchapo Grande, a 1 km del paso lateral, cuenta con una extensión de 0,97 Ha, dicha ubicación está georreferenciada mediante fotografía satelital del Instituto Geográfico Militar IGM y descrita en la ficha técnica de licencia ambiental, la misma que indica la ubicación exacta de la recicladora en la vía interestatal E35.

### Figura 3

*Georreferenciación de la recicladora Grúmeri*



**Nota.** Ficha técnica de licencia ambiental MAE

## 2.6. Proceso de recolección de los datos

**Tabla 2**

*Matriz de Variable dependiente. Gestión de Residuos.*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Gestión de Residuos sólidos</b> La Gestión de residuos sólidos, en cada una de las ciudades del Ecuador se encuentra bajo la responsabilidad y supervisión de los Gobiernos autónomos descentralizados municipales GADM, para quienes definen a la gestión de los residuos como “conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos sólidos generados el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental conforme a: origen, calidad, cantidad, volumen, tratamiento, posibilidades de recuperación,</p>	<p>Gestión Integral de residuos sólidos GIRS</p> <p>Sostenibilidad</p> <p>Residuos sólidos</p>	<p>Jerarquía de la Gestión de Residuos Sólidos</p> <p>Reducir Reutilizar Reciclar.</p> <p>Sostenibilidad Social</p> <p>Sostenibilidad Ambiental</p> <p>Sostenibilidad Económica</p> <p>Residuos sólidos orgánicos Residuos sólidos inertes: Residuos sólidos urbanos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Ha escuchado hablar sobre la Gestión Integral de los desechos sólidos?</li> <li>2. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?:</li> <li>3. ¿En el cantón Latacunga se cumple con las 3R (reducir, reutilizar reciclar) por parte de la ciudadanía que entrega o comercializa los residuos sólidos que recibe en su recicladora?</li> <li>4. ¿Su recicladora es un negocio sostenible y sustentable, que permite la subsistencia económica de su microempresa?</li> <li>5. En la recicladora que usted tiene como negocio se preocupa más por la sostenibilidad             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Social</li> <li>b) Ambiental</li> <li>c) Económica</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Técnica</b> Encuesta <b>Instrumento</b> Encuesta tipo test</p>

aprovechamiento, comercialización y disposición municipal final” AME (2019).

	Residuos agropecuarios:
Residuos sólidos más importantes	Residuos domiciliarios Residuos comerciales Residuos industriales Residuos hospitalarios
Rellenos Sanitarios	Rellenos sanitarios en cubetos de contención
	Riesgos para la salud
Riesgos y efectos de la inadecuada gestión de residuos sólidos	Riesgos directos Riesgos indirectos Riesgos para el desarrollo social Riesgos para el desarrollo urbano

- d) Ninguna de ellas.
6. ¿En la recicladora que usted mantiene se separan en espacios adecuados para los residuos sólidos orgánicos, inertes y urbanos para ser comercializados con mayor facilidad?
  7. ¿Cuál de los siguientes residuos sólidos tiene un mayor valor monetario mayor que le representa ganancias para su microempresa?
    - a) Residuos Domiciliarios (jardín, residuos de comida, papel, el cartón, los textiles de fibras naturales
    - b) Residuos comerciales (papel, el cartón, plásticos, caucho, madera.
    - c) Residuos industriales (hierro, papel, cartón, cobre, plomo, plástico, caucho, madera.
  8. ¿En la recicladora reciben los residuos hospitalarios para ser tratados en incineradores?

---

**Fuente:** Matriz de operacionalización de la variable

**Elaborado por:** Chanchicocha B. (2023)

**Tabla 3***Matriz de Variable independiente. Contaminación Ambiental*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Se denomina contaminación atmosférica o contaminación ambiental a la presencia de cualquier agente (físico, químico o biológico) o una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean nocivos para la salud, para la seguridad y el bienestar de la población, o puedan ser perjudiciales para los seres vivos en general. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas o la combinación de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales de estos o puedan afectar la salud, la higiene y el bienestar de la población. (Conde Williams, 2013, p. 228)	Efectos en el ambiente	Contaminación del agua	9. ¿Cree que los desechos sólidos mal gestionados causan contaminación ambiental?	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario
		Contaminación del suelo	10. ¿Los desechos sólidos en su recicladora afectan y contaminan al suelo donde ubica su microempresa?	
		Contaminación del aire	11. Su empresa cuenta con los permisos sanitarios y ambientales para su funcionamiento	
			12. Desearía que su microempresa cuente con un plan de gestión de los residuos sólidos urbanos	

**Fuente:** Matriz de operacionalización de la variable**Elaborado por:** Chanchicocha, B. (.,2023)

## **2.7. Métodos de investigación**

Los métodos de investigación inductiva se utilizan para analizar el fenómeno observado, mientras que los métodos deductivos se utilizan para verificar el fenómeno observado. Es decir, se trata de la conclusión o el resultado, del “pensamiento” que va detrás de la investigación, en esta investigación se empleó el método inductivo-deductivo.

El método inductivo-deductivo está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se va desde lo particular a lo general con lo que permite determinar lo común o coincidencias del fenómeno que se investiga. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica”. (Rodríguez & Pérez, 2017)

En tal virtud se empleó la inducción mediante la observación y registro de la forma como se recicla los desechos sólidos; así también mediante el estudio de la base teórica se pudo ver qué tipos de desechos sólidos existen, para en lo posterior derivarlo a los recicladores para que seleccionen y dispongan los desechos en lugares establecidos y separados, con ello conseguir orden y limpieza en la recicladora, para finalizar se contrastó el antes y el después de la aplicación de la gestión sustentable de dichos residuos en la recicladora Grúmeri.

### **2.7.1. Técnicas e Instrumentos de Investigación**

Para recabar los datos necesarios para la investigación e importantes que ayuden al desarrollo de este proyecto, se utilizó como técnica cuantitativa por medio de una encuesta dirigida a los propietarios de las diferentes recicladoras existentes en el cantón Latacunga que es el radio de acción propuesta en este trabajo.

**Encuesta.** – Esta encuesta estará dirigida a los propietarios de las recicladoras del cantón, en la cual responderán preguntas referentes a las variables: dependiente e independiente que se detallan en las matrices de las tablas 3 - 4, y también en la propuesta innovadora, que toma en cuenta la problemática de la gestión integral



mediante un plan de manejo integral a los desechos sólidos urbanos del cantón Latacunga y sea un referente de gestión para la provincia de Cotopaxi.

**Cuestionario.** – El cuestionario como instrumento de la encuesta se la recepta a los propietarios de las recicladoras objeto de estudio en esta investigación, en la cual se presentan distintas interrogantes, que permiten exponer alguna problemática. En lo que respecta al cuestionario de la encuesta se lo realizará con alternativas de respuestas simples, respuestas SI o No, o no sabe. Esta escala de respuestas se toma en cuenta debido a que una parte de los propietarios de las recicladoras no poseen un grado de preparación académica buena y sería complicado poner alternativas con escalas de Linker, falseando los resultados a las interrogantes planteadas, por lo que se lo ha elaborado lo más sencillo posible para obtener datos reales de los encuestados (Anexo 2).

## **2.8. Validez de los Instrumentos**

En la investigación sobre la gestión de los residuos sólidos en la recicladora Grúmeri para encontrar la validez y confiabilidad de los resultados, cabe citar a Hernández, Fernández y Bautista (1998) “La validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que quiere medir” (pág. 243).

El instrumento se elaboró considerando las variables del trabajo investigativo que se relacionan con el problema y el marco teórico, pretendiendo que los datos arrojados sean trascendentes para las conclusiones y la propuesta de solución a fin de cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

Se aplicó la validez vía juicio de expertos. Según Aiken (2003) “El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos calificados en este, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones.” (Pág. 234). Para tal efecto se someterá al Cuestionario a juicio de expertos en medio ambiente y planes de manejo de residuos sólidos, para lograr la calidad del instrumento y tomar correctivos necesarios si fuera el caso con el fin de obtener un instrumento idóneo para medir las variables de estudio. (Aiken, 2003)

Los expertos que colaboraron en esta investigación son el Ing. Iturralde Barriga Enrique MSc., y el Ing. Zambrano Rodríguez Diego Mauricio MSc., quienes aportaron con sugerencias para mejorar los cuestionarios para las encuestas a los estudiantes y docentes objeto de la investigación. Los mismos que se detallan en el anexo 3. En función a los resultados que se obtuvieron producto del análisis y validación de los expertos, se realizaron los ajustes y modificaciones a los ítems de los indicadores de evaluación y de las preguntas de la encuesta a los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga.

## **2.9. Confiabilidad del instrumento.**

Para la determinación de la confiabilidad del instrumento encuestado a los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga sobre la gestión integral de los residuos sólidos urbanos reciclados para su comercialización, el mismo que tiene como propósito conocer sobre la forma como los propietarios de las microempresas recicladoras gestionan los materiales reciclados, cuyos resultados han proporcionado datos en porcentajes, los cuales aplicadas la fórmula de Alpha Cronbach, en las 12 preguntas con sus respectivos indicadores y la frecuencia a la población piloto, para determinar la confiabilidad del instrumento que, de acuerdo a Hernández, Fernández, y Batistas, (2004), quienes manifiestan que, “la confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas, y se refieren al grado en la cual su aplicación repetida al mismo sujeto produce iguales resultados”. Calculándose sobre la base de la siguiente fórmula.

$$\alpha = \frac{k}{(k - 1)} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Donde:

k = número de ítems

( $\sigma_i$ )<sup>2</sup> = varianza de cada ítem

( $\sigma_X$ )<sup>2</sup> = varianza del cuestionario total

**Tabla 4**

*Indicadores alternativa de respuesta*

ALTERNATIVAS DE RESPUESTA	
SI	0
NO	1
NO SABE	2

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

---

**Fuente:** *Elaboración propia*

**Elaborado por** *Chanchicocha, B. (2023)*

**Tabla 5**

*Coefficientes y datos para la confiabilidad*

*del instrumento*

K	5
Sum Var	3,6
St	7,5
k/k-1	1,9
1-sumatoria v	0,7
<b>Alfa Cronbach</b>	<b>0,8</b>

**Nota.** *Confiabilidad de encuesta a propietario recicladoras*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2023)*

El resultado arriba mencionado, pudo determinar que la confiabilidad en el instrumento dirigido a los propietarios de las recicladoras, generó un 0.8, que expresa que el instrumento es bueno, que corresponde a un 80%. Cabe señalar que los cálculos se encuentran detallados en la tabla representada en Excel con la fórmula de calculo de Alpha Cronbach, en el anexo 4.

## CAPITULO III

### 3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

#### 3.1. Resultados del diagnóstico de la situación actual.

Para determinar el diagnóstico de la situación actual, se lo realiza mediante el análisis de las respuestas receptadas a los propietarios de las recicladoras existentes en el cantón Latacunga, y con ellos se pudo determinar que no existe una verdadera gestión sostenible de los residuos sólidos en las microempresas, que se encuentran asentadas en este cantón.

#### 3.1.1. Análisis de la encuesta receptada a los dueños de las recicladoras del cantón Latacunga.

##### 1. ¿Ha escuchado hablar sobre la Gestión Integral de los desechos sólidos?

**Tabla 6**

*Coefficientes y datos para la confiabilidad del instrumento*

Pregunta 1.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	5	10%
NO	40	80%
NO SABE	5	10%
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022).

### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 1.**

El 80% que corresponde a la mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga quienes fueron encuestados que NO han escuchado hablar sobre la gestión integral de residuos, un 5% que SÍ han escuchado y el 5% que son porcentajes inferiores no saben. Se puede observar que es un término nuevo y que no conocen sobre la gestión de residuos sólidos, lo cual da una buena visión del tema de investigación.

### **2. . ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?**

**Tabla 7**

*Información de la gestión de residuos sólidos.*

Pregunta 2.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	20	34%
NO	39	66%
NO SABE	0	0%
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022).

### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 2.**

El 66% que corresponde a la mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga quienes fueron encuestados que NO han recibido ninguna información sobre la gestión de los residuos sólidos, por otro lado, un 34% que es alto manifiesta que, si han recibido dicha información. Se puede notar que la mayoría de los encuestados no tienen una información sobre la gestión de los residuos sólidos y la actividad la ejercen en forma empírica, lo cual demuestra que las preguntas directrices están orientadas a buscar esta información.

**3. Sabe usted si ¿En el cantón Latacunga se cumple con las 3R (reducir, reutilizar reciclar) por parte de la ciudadanía que entrega o comercializa los residuos sólidos que recibe en su recicladora?**

**Tabla 8**

*Cumplimiento de las 3R por la ciudadanía.*

Pregunta 3.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	20%
NO	10	70%
NO SABE	5	10%
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022.)

**Análisis e interpretación de los resultados pregunta 3.**

El 70% que corresponde a la mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga quienes fueron encuestados manifiestan que SI se cumple con las 3R por parte de la ciudadanía, un 20% nada despreciable manifiestan que NO y 10% que es un porcentaje bajo no sabe, se puede concluir que los encuestados por su negocio conocen que la ciudadanía latacungueña SI, cumple con las 3R (reducir, reutilizar reciclar) lo cual se manifiesta que los ciudadanos si cumplen con esta alternativa para evitar la contaminación.

**4. ¿Su recicladora es un negocio sostenible y sustentable, que permite la subsistencia económica de su microempresa?**

**Tabla 9**

*Recicladora un negocio sostenible y sustentable*

Pregunta 4.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	70%
NO	15	30%
NO SABE	0	0%
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022.)

#### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 4.**

El 70% que corresponde a la mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga quienes fueron encuestados manifiestan que, SI es un negocio sostenible y sustentable, un 30% porcentaje medio nada despreciable manifiestan que NO. Lo que da a conocer que, el reciclaje Si proporciona recursos económicos para que vivan los propietarios de las recicladoras y sus familias, que si bien es cierto no es para ser rico, pero sí, para proporcionar el alimento de los trabajadores que se dedican al reciclaje.

#### **5. En la recicladora que usted tiene como negocio, ¿se preocupa más por la sostenibilidad?**

**Tabla 10**

*Preocupación en los diferentes campos de la sustentabilidad*

Pregunta 5		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Social	5	10%
Ambiental	15	30%
Económico	25	50%
Ninguna de ellas	5	10
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022.)

#### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 5.**

El 50% que corresponde a la mitad de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga quienes fueron encuestados manifiestan que, el ámbito económico es el que los motiva a reciclar, un 30% porcentaje medio, que les preocupa lo ambiental, 10% que se preocupan por el ámbito social, y un 10% restante no se ubican en ninguno de los ámbitos. Se puede conocer que a la mitad de los encuestados lo que

más les interesa es la parte económica y se desatienden de lo ambiental y social, lo cual es malo y falta de una conciencia ambiental.

**6. ¿En la recicladora que usted mantiene se separan en espacios adecuados para los residuos sólidos orgánicos, inertes y urbanos para ser comercializados con mayor facilidad?**

**Tabla 11**

*Espacios adecuados para los residuos de diferente tipo.*

.Pregunta 6.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	70%
NO	10	20%
NO SABE	5	10%
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022).

**Análisis e interpretación de los resultados pregunta 6.**

El 70% que corresponde a la mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, quienes fueron encuestados manifiestan que, SI, se separa en espacios adecuados para los residuos sólidos orgánicos, inertes y urbanos, un 20% porcentaje medio, que NO se tienen espacios adecuados, 10% porcentaje bajo no sabe de lo que se trata. Por lo que se puede observar que en las recicladoras supuestamente si se separa y dispone de los espacios para los residuos de todo tipo, lo cual contrasta con lo observado en las recicladoras.

**7. ¿Cuál de los siguientes residuos sólidos tiene un mayor valor monetario mayor que le representa ganancias para su microempresa?**

- a) Residuos Domiciliarios (jardín, residuos de comida, papel, el cartón, los textiles de fibras naturales (    ) )
- b) Residuos comerciales (papel, el cartón, plásticos, caucho, madera. (    ) )
- c) Residuos industriales (hierro, papel, cartón, cobre, plomo, plástico, caucho, madera. (    ) )
- d) De todo tipo (    ) )



**Tabla 12***Valor monetario de los tipos de residuos*

Pregunta 8		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Residuos Domiciliarios	10	20%
Residuos comerciales	10	20%
Residuos industriales	25	50%
De todo tipo	5	10
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022).**Análisis e interpretación de los resultados pregunta 7**

El 50% que corresponde a la mitad de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, quienes fueron encuestados manifiestan que, los residuos que más valor tiene son los residuos industriales, un 20% dicen que los residuos comerciales son más rentables, otro 20% manifiestan que los residuos residenciales son los que más valor económico tiene y por último un 10% manifiestan que los desechos de todo tipo tienen el mismo valor. De este dato se puede manifestar que los residuos industriales, como hierro, papel, cartón, cobre, plomo, plástico, caucho, madera, son los que más valor económico tiene y son apetecidos por las industrias que lo vuelven a procesar para ser reutilizados.

**8 ¿En la recicladora reciben los residuos hospitalarios para ser tratados en incineradores?****Tabla 13***Residuos sólidos recibidos para tratarlos con incineradores.*

Pregunta 8.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	45	90%
NO SABE	5	10%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022).

### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 8.**

El 90% que corresponde a la gran mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, quienes fueron encuestados manifiestan que, los residuos hospitalarios no se reciben para ser incinerados, 10% que no saben sí los reciben, en este sentido cabe señalar que los residuos hospitalarios en las recicladoras no se los coge en vista de que estos son o pueden estar contaminados y son peligrosos, por lo que no se dispone de incineradores, además no tienen ningún valor comercial por lo que no tiene objeto recibirlos en la recicladora.

### **9. Desearía que su microempresa cuente con un plan de gestión de los residuos.**

**Tabla 14**

*Plan de gestión de residuos sólidos*

Pregunta 9		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	45	90%
NO	2	4%
NO SABE	3	6%
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022).

### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 9.**

El 90% que corresponde a la gran mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, quienes fueron encuestados manifiestan que, SÍ desearían contar con un plan de gestión de residuos, un 6% manifiestan que NO, el 4% restante. no sabe o no quiere responder esta pregunta. Se puede notar que existe un gran interés de contar con un plan de gestión de los residuos, se demuestra que quieren un cambio y una mejora en la forma que se están manejando en las recicladoras los residuos sólidos y de esta manera también mejorar su economía.

## 10. ¿Cree que los desechos sólidos mal gestionados causan contaminación ambiental?

**Tabla 15**

*Residuos sólidos mal gestionados causan contaminación.*

Pregunta 10		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	80%
NO	5	10%
NO SABE	5	10%
TOTAL	50	100%

**Fuente:** *Encuesta a propietarios recicladoras.*

**Elaboración:** *Chanchocha, B. (2022).*

### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 10.**

El 80% que corresponde a la gran mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, quienes fueron encuestados manifiestan que, SÍ creen que los residuos sólidos mal gestionados causan contaminación ambiental, un 10% porcentaje bajo, No creen que estos causen contaminación, el 10% restante no sabe al respecto de la contaminación. Se puede notar que en su gran mayoría están conscientes que si no se trata o gestiona bien estos residuos se causa una grave contaminación, por ende, la destrucción y disminución de los medios necesarios para la supervivencia de los seres vivos.

## 11. ¿Los desechos sólidos en su recicladora afectan y contaminan al suelo donde ubica su microempresa?

**Tabla 16.**

*Desechos sólidos contaminan el suelo de la recicladora*

Pregunta 11		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	2	4%
NO	40	80%
NO SABE	8	16%
TOTAL	50	100%

**Nota.** *Encuesta a propietarios recicladoras*

**Elaboración:** *Chanchocha, B. (2022)*

### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 11.**

El 80% que corresponde a la gran mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, quienes fueron encuestados manifiestan que, No creen que estos causen contaminación del suelo donde se ubican las recicladoras, el 16% restante, no saben que estos puedan contaminar el suelo, el 4% restante SI, creen que estos desechos contaminan. Se puede notar que en su gran mayoría manifiestan que los residuos sólidos que ellos reciben no contaminan el suelo, lo cual no es verdad ya que, si existe una contaminación del suelo porque en su gran mayoría si está contaminado, por lo que hay que tomar acciones al respecto.

### **12. Su empresa cuenta con los permisos sanitarios y ambientales para su funcionamiento**

**Tabla 17**

*Permisos sanitarios y ambientales para el funcionamiento*

Pregunta 12.		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	48	96%
NO	2	4%
NO SABE	0	0%
TOTAL	50	100%

**Nota.** Encuesta a propietarios recicladoras.

**Elaboración:** Chanchicocha, B. (2022).

### **Análisis e interpretación de los resultados pregunta 12.**

El 96% que corresponde a la gran mayoría de los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, quienes fueron encuestados manifiestan que, SI cuentan con los permisos sanitarios y ambientales para el funcionamiento, un 4% manifiesta que NO, debido a que se encuentra en trámite pero que se les ha permitido laborar provisionalmente. Se puede decir que la regulación es uno de los principales aspectos ya que con estos permisos los organismos competentes pueden ejercer un control y exigir cambios para que no se contamine al medio ambiente.

### **3.1.2. Análisis general de la encuesta receptada a los dueños de las recicladoras del cantón Latacunga**

Los resultados obtenidos en la encuesta a los propietarios de las 50 recicladoras existentes en el cantón Latacunga, en cada una de sus interrogantes planteadas en el cuestionario, da a conocer que en la mayoría de los aspectos no se tiene una información correcta de cómo esta actividad puede causar contaminación ambiental, es así que a pesar de contar con los permisos sanitarios y ambientales, en la mayoría de las recicladoras se detecta que no existe una gestión sustentable de los residuos sólidos que en ellas se comercializan, por lo que se puede inferir que la propuesta de esta investigación tiene un correcto direccionamiento, por lo que se puede decir que este documento será un aporte valioso para que los propietarios de las recicladoras lo tomen en cuenta y sea este el que permita mejorar las condiciones ambientales a nivel de toda la provincia de Cotopaxi.

En este sentido, la recicladora Grúmeri, se convierte en un referente en las microempresas recicladoras que a través de un plan de manejo de la gestión sustentable de los residuos sólidos sea una de las recicladoras en donde se tenga un orden, limpieza y una organización empresarial en la que además de proporcionar empleo a sus colaboradores, clientes y fábricas sea una de las recicladoras en donde se tenga como prioridad uno el cuidado y protección del medio ambiental.

## **3.2. Discusión de resultados**

### **3.2. 1. Discusión de los resultados**

En el contexto de los planes de gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU) y su disposición final es una de las problemáticas que afecta en gran medida a toda la población mundial, abarca a todas las comunidades y sociedades del mundo, pero su influencia se puede ver más acentuada en los sectores más alejados de los cascos urbanos y los barrios suburbanos en donde el hacinamiento y la desatención de los servicios, como el de la recolección de basura están presentes y por ende la insalubridad afecta más a estos sectores de la población de las ciudades y por lo consiguiente a las personas de recursos económicos limitados y los problemas ambientales son más graves.

La recolección y disposición de la basura, así como la cultura del reciclaje están presentes en todas las ciudades, unas con más organización que otras. En el sector de Inchapo Grande de la parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, perteneciente a la provincia de Cotopaxi, donde se encuentra situada la recicladora Grúmeri, se realizó el Diagnóstico de la Situación Actual del Manejo de Residuos Sólidos, dentro de las actividades de recepción, pesaje, clasificación, embalaje, almacenaje y comercialización de la materia prima, como parte de este trabajo de investigación, lugar en donde se obtuvo datos de cantidad y tipo de materia prima de reciclaje que se recibe mensualmente y los costos de compra y venta del producto, como un factor que permite conocer las acciones que se desarrollan en esta actividad de la gestión y manejo integral de los residuos sólidos.

Los problemas ocasionados por la mala disposición de los residuos sólidos, producto del reciclaje dentro de la microempresa Grúmeri se los puede llegar a minimizar en gran medida mediante la implementación de estrategias organizacionales y de gestión adecuada para que estos tengan el lugar adecuado, separados unos de otros y los procesos de almacenaje, reducción de espacio mediante la compactación y trituración sean los adecuados y se dé una apariencia de orden y limpieza, además de reducir los vectores de insectos y la proliferación de roedores que inciden en la alteración del medio ambiente en donde se desarrollan las actividades de la recicladora.

### **3.2.2. Discusión de estrategias de mejora**

La implementación del plan de gestión de un manejo adecuado, comercialización y transformación de residuos sólidos por parte de las personas dedicadas al reciclaje y que suministran la materia prima a la recicladora Grúmeri puede generar una mayor cantidad de ingresos, mejorando la calidad de vida de las personas dedicadas a proveer de los productos reciclados a la microempresa, ya que todo depende de la calidad y cantidad del reciclaje por una buena selección de y clasificación del papel, cartón, plástico o chatarra, debido a que con esta estrategia van a obtener un precio mayor al normal antes de las tareas de selección.

En base a la inspección realizada a la recicladora se pudo notar que la disposición y la selección de los residuos sólidos no era la adecuada y existía mucha

desorganización en la separación y disposición, lo cual dificultaba las tareas de embalaje y carga del producto reciclado, lo cual daba una mala imagen y la contaminación ambiental era notoria, por la presencia de vectores siendo esto una de las problemáticas detectadas, lo cual incidía en las ganancias netas mensuales. En este sentido, la implementación de las estrategias de gestión de la materia prima del reciclaje con tareas sencillas dio un buen resultado, ya que se obtuvo una mayor cantidad de material reciclado para la comercialización, dejando a un lado lo que corresponde a los desechos considerados basura, incrementando las ganancias para la recicladora.

En lo que respecta a la contaminación ambiental se redujo la cantidad de vectores de insectos y de roedores, los cuales daban una mala apariencia al ambiente de la recicladora, los muestreos efectuados por el autor de la investigación, por lo que se puede decir que la imagen empresarial y de contaminación se han reducido en un 80%, teniendo como expectativa llegar a un 100% de la gestión integral en los próximos meses del 2023.

### **3.3. Discusión de las preguntas directrices de la investigación**

**Pregunta 1.-** Mediante la implementación del plan de manejo sustentable y sostenible de los desechos sólidos en la recicladora Grúmeri se consiguió mejorar en un 80% las condiciones en las que se realizaba las tareas de reciclaje, por lo que en la actualidad se puede decir que la disposición y clasificación de estos desechos tienen un lugar específico delimitado y rotulado, lo cual da una mejor imagen a la empresa, además de conseguir mediante este plan incrementar la cantidad de material reciclado en un 50% debido a la clasificación adecuada que se está dando a dichos desechos, por lo que se cree que se convertirá y que como piloto para las demás recicladoras del cantón Latacunga

Cabe resaltar que, por la información entregada a los propietarios de las recicladoras y luego del análisis realizado en el análisis de las actividades y como se reciclaba y disponían los desechos sólidos se ha podido incrementar en un la cantidad de materiales en una tonelada en cada uno de los desechos sólidos que se reciben en esta empresa, por lo que también se consiguió mejorar la economía de la recicladora

Grúmeri en un 50%, lo cual también se ve reflejado en la economía de sus trabajadores.

**Pregunta 2.-** Con la disposición adecuada de los desechos sólidos en la recicladora Grúmeri, se pudo llegar a sistematizar y tecnificación de los procesos de reciclaje en un 100%, debido a que cada uno de los materiales de plástico especialmente son sometidos a trituración y elaboración del PET que es más fácil de manejarlo, de igual forma la compactación y empacado mediante fardos, el papel y cartón, se consiguió disminuir el volumen de esta materia prima, los metales también bien compactados se ven disminuidos en su volumen en una gran magnitud, por lo que se puede decir que si ha dado resultado esta estrategia del manejo de residuos sólidos, por lo que la microempresa Grúmeri se encuentra ya en procesos de ser la referente las tareas de reciclaje de las recicladoras del cantón, la provincia y del país.

**Pregunta 3.-** Las actividades de socialización jugaron un papel importante dentro de la recicladora Grúmeri, ya que con esta socialización y capacitación los trabajadores, en los actuales momentos se realizan de mejor manera sus actividades de reciclaje lo cual incide en el mejoramiento de los procesos y economía de la empresa, por lo que también se ha conseguido que los propietarios y trabajadores del resto de recicladoras tengan un 100% la conciencia ambiental para evitar la contaminación del medio ambiente que tanta falta lo hace en todo el mundo.

### **3.4. Resultados de la estrategia en la aplicación del Plan de Gestión integral**

Los resultados de la aplicación de estrategias en la aplicación de el Plan de Gestión integral para el manejo de los residuos sólidos en la recicladora GRÚMERI, de la ciudad de Latacunga, posterior a las acciones y etapas como estrategias detalladas en la propuesta se los representa en una matriz de resultados que se detalla, en el anexo 5.

En la matriz se ha enfocado un antes, un después y el indicador que mide el cambio que ha experimentado la recicladora con la aplicación de las estrategias de mejora,



en cada uno de los aspectos tomados en cuenta para la ejecución del plan de gestión integral de los residuos.

**A.1.** En la recepción de materia prima de reciclaje sin selección, se logró que se organice este proceso en un 80% de materia reciclada; un 15 % de desechos sólidos no reciclables, y 5 % materia orgánica, tierra que aumentaba el peso, se separan para ser depositados en lugares específicos determinados por EPAGAL en los rellenos sanitario.

**A.2.** Determinación del peso de la materia prima errónea por la mezcla de producto, lo que se ha mejorado con la sistematización de los procesos alcanzando que se clasifique correctamente el material de reciclaje receptado en un 100 %, lo cual constituye una mejora en la sistematización del reciclaje y la confiabilidad en la empresa que no recurre a engaños para incrementar el peso para la venta en las fábricas que reciben la materia prima.

**A.3.** En Grúmeri no existía una señalética para la ubicación de la materia prima, para lo cual con esta estrategia de sistematización se señaló horizontal y verticalmente todas las zonas, destinando un lugar específico para cada tipo de material de reciclaje, para papel, cartón, plástico, metales, caucho, entre otros, lo cual permite un orden y limpieza de la empresa y por otro lado también se mejora los procesos de ubicación y embarque de la materia prima reciclada para la comercialización.

**A.4.** En concordancia con el aspecto 3, no existía un orden y limpieza en la empresa, lo cual provocaba un caos y mala imagen, por la que con la ubicación en sus lugares respectivos se consiguió el orden y limpieza en un 100%, lo mismo que permite localizar la materia prima con prontitud y como se dijo también mejora el tiempo para el embarque y comercialización de la materia prima.

**A.5.** En la zona de carga existía desorden lo cual dificultaba el trabajo de la maquinaria de carga, por lo que consecuentemente con la señalética y el orden de los aspectos anteriores, se mejoró y organizó en un 100% el trabajo de la maquinaria que se utiliza en el proceso de carga dentro de la empresa, hasta inclusive se ganó tiempo y espacio en este proceso.

**A.6.** Por la naturaleza del material de reciclaje, se tenía la presencia de vectores de insectos y roedores que contaminan el ambiente, lo cual se ha disminuido en un 80% está problemática, debido al orden, limpieza y la rápida ejecución del proceso de tecnificación de la clasificación, compactación y triturado de la materia prima en cada uno de los casos dependiendo del tipo de materia prima.

Con los aspectos analizados que han sido objeto de intervención en el plan de gestión integral implementado en Grúmeri, la empresa es un modelo de recicladoras la cual es el referente para ser un plan piloto a nivel nacional.

### **3.5. Análisis de la Evaluación financiera de incremento- de producción de reciclaje- ganancia**

Se puede analizar que, por la gestión integral mediante el plan de sistematización y tecnificación de los procesos de reciclaje en la empresa Grúmeri, dando prioridad a los procedimientos para las tareas de reciclado de materia prima, se incrementó la recepción de los diferentes tipos de materiales de reciclaje, como se detalla en la tabla 21, todo esto por las estrategias de almacenamiento, disposición y tratado del volumen, por lo que se pudo recibir y procesar mayor cantidad de materia prima, dando como resultado de una ganancia financiera de USD 42500,00 (CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS DOLARES) al mes lo cual representa un gran logro debido a que con estas estrategias organizacionales y gestión sustentable de los residuos sólidos.

En este sentido, se muestra que se incrementó la recepción y procesamiento de la chatarra en 100 toneladas mensuales, cabe resaltar que este es el material que representa los mayores ingresos, por el costo de recepción y la venta a las fábricas fundidoras de este metal, incrementando en \$25.000 (VIEINTE Y CINCO MIL DÓLARES) lo cual representa el 58,82% de los ingresos netos de la recicladora.

En los plásticos PET proveniente de los envases y botellas plásticas que se procesan y se trituran, se consigue minimizar el volumen y por otro lado, se ha incrementado en 10 toneladas, convirtiéndose en el segundo producto que incrementa las ganancias en la recicladora, dicho incremento en dólares es de \$ 8.500 (OCHO MIL

QUINIENTOS DÓLARES) que corresponde a un 18,88% de las ganancias mensuales. Anexo 6.

### **3.6. Resultados del diseño del sistema de gestión de residuos**

Con los resultados de la aplicación de la propuesta, se diseñó el plan de gestión de residuos sólidos el mismo que se está aplicando en la empresa recicladora Grúmeri del cantón Latacunga en un 100% y es un referente para el resto de las recicladoras del cantón, la provincia y con la difusión del plan a todo el país se consigue minimizar la contaminación ambiental por el mal manejo de estos residuos sólidos y es uno de los sectores que proporciona trabajo a miles de personas que se dedican al reciclaje y entregan la materia prima a las empresas encargadas de esta actividad.

## **3.7. PROPUESTA**

**3.7.1. Título de la propuesta:** Implementación de un Plan de la gestión integral y sustentable de residuos sólidos en la recicladora Grúmeri de la ciudad de Latacunga.

### **3.7.2. Objetivos de la propuesta**

#### **3.7.2.1. Objetivo General**

Diseñar un Plan de Implementación de la gestión integral y sustentable de residuos sólidos en la recicladora Grúmeri de la ciudad de Latacunga, para mejorar la cantidad de materiales reciclados y la economía de la empresa.

#### **3.7.2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar los lineamientos necesarios para la implementación de un Plan de la gestión integral y sustentable de residuos sólidos
- Conocer los procesos para un reciclaje libre de contaminación al medio ambiente
- Identificar los pasos para la sistematización de procesos de reciclaje de residuos sólidos
- Incorporar procedimientos para la tecnificación del reciclaje de residuos sólidos

#### **3.7.3. Introducción**

El Plan de gestión integral de los residuos sólidos en la recicladora Grúmeri tiene como propósito la implementación de una serie de medidas aplicables, con la finalidad de controlar y minimizar los efectos adversos que las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición podrían generar alteraciones en el medio ambiente, por lo que se debe implementar acciones que minimicen los riesgos de la contaminación ambiental en la recicladora y los sectores aledaños a la misma.

### **3.7.4 Justificación**

Con la finalidad de solucionar los problemas encontrados en la investigación promover el cuidado del ambiente y la calidad de vida de la población de la ciudad de Latacunga, se efectuó el diagnóstico sobre la situación actual de la gestión integral de los residuos sólidos en la recicladora Grúmeri de la ciudad de Latacunga, el propósito principal es el abordar la forma adecuada de disponer en la recicladora los diferentes materiales que se entregan por parte de los comercializadores, y sean estos los que puedan proporcionar una alternativa de sustento económico tanto para los comercializadores como para la microempresa, además de establecer las estrategias para el cuidado y protección del medio ambiente, que abordar el reciclaje como una opción viable para innovar y emprender nuevas formas de generación de empleo local para las familias más vulnerables, fomentando la reutilización, creando y fortaleciendo una conciencia de manejo adecuado de desechos, y especial cuidado del ecosistema.

Los resultados de las encuestas realizadas a los propietarios de las recicladoras de la ciudad de Latacunga, sobre el proceso operativo, de las formas de recolección de los desechos sólidos; cuyos resultados se abordaron en el análisis de las encuestas nos dan la pauta para proponer el plan de gestión integral en la recicladora Grúmeri, para que esta sea un referente de gestión al resto de recicladoras de la provincia de Cotopaxi.

### **3.7.5. Sistematización de procesos de reciclaje**

Dos de las definiciones más conocidas son las de Sergio Martinic y Óscar Jara. El primero era miembro del grupo chileno que trabajó sobre el tema en 1984. Óscar Jara es el director del Centro de Estudios y Publicaciones Alforja, red de centros de educación popular de Centroamérica que, desde 1984, impulsa la sistematización de las experiencias de sus integrantes modelo que se adopta en esta investigación.

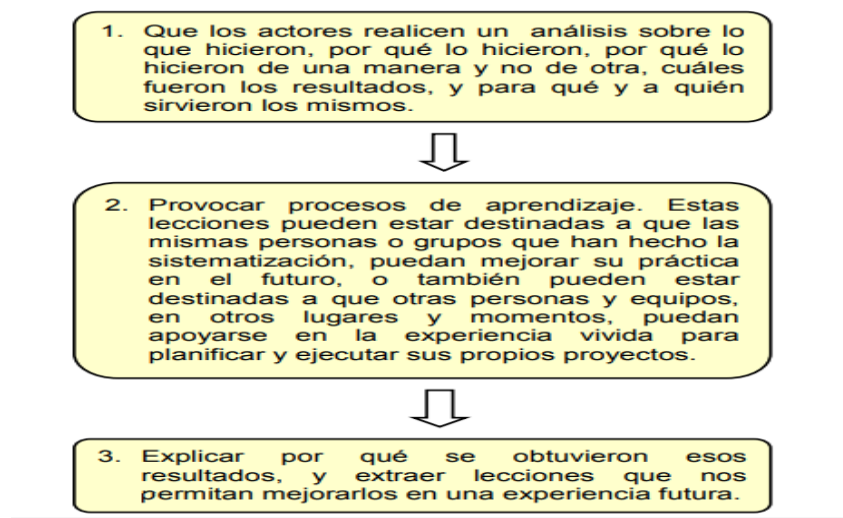
Los objetivos que se pretenden implementar mediante la sistematización es facilitar que los actores de los procesos de desarrollo se involucren en métodos de aprendizaje y de generación de nuevos conocimientos o ideas de las formas adecuadas y correctas que se deben implementar en las microempresas que se dedican a las tareas de reciclaje de los residuos sólidos, en los cuales se determina

las acciones, iniciativas de políticas/estrategias a partir de las experiencias documentadas, datos e informaciones que se cuentan como información sobre experiencias de otros países o ciudades del Ecuador donde estos proyectos de sistematización han dado buenos resultados.

Los procesos de sistematización permiten:

#### Figura 4

##### *Proceso de sistematización*



**Nota.** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2016).

A breves rasgos, se puede manifestar que la sistematización apunta a describir y a entender qué sucedió durante una experiencia de desarrollo y por qué pasó lo que pasó. Los resultados de una experiencia son fundamentales, y describirlos es parte importante de toda sistematización, pero lo que más interesa en el proceso de sistematización es poder explicar por qué se obtuvieron esos resultados, y extraer lecciones que permitan mejorar los procesos de reciclaje dentro de la empresa Grúmeri, para ello es necesario que los propietarios y el responsable de la parte ambiental, con la que cuenta la empresa se encarguen de la socialización e integración del personal de la empresa, para que los procesos sean ejecutados y las experiencias que los trabajadores vayan adquiriendo sean tomados en cuenta y de

esta forma se consiga una sistematización integral en donde todos los actores intervienen hasta alcanzar los objetivos y metas trazados en el plan de manejo integral de los desechos sólidos, esta sistematización requiere que:

- Que los actores realicen un análisis sobre lo que hicieron, por qué lo hicieron, por qué lo hicieron de una manera y no de otra, cuáles fueron los resultados, y para qué y a quién sirvieron los mismos.
- Provocar procesos de aprendizaje. Estas lecciones pueden estar destinadas a que las mismas personas o grupos que han hecho la sistematización, puedan mejorar su práctica en el futuro, o también pueden estar destinadas a que otras personas y equipos, en otros lugares y momentos, puedan apoyarse en la experiencia vivida para planificar y ejecutar sus propios proyectos.
- Explicar por qué se obtuvieron esos resultados, y extraer lecciones que nos permitan mejorarlos en una experiencia futura

### **3.7.6. Modelo de experiencias a aplicar en la Sistematización**

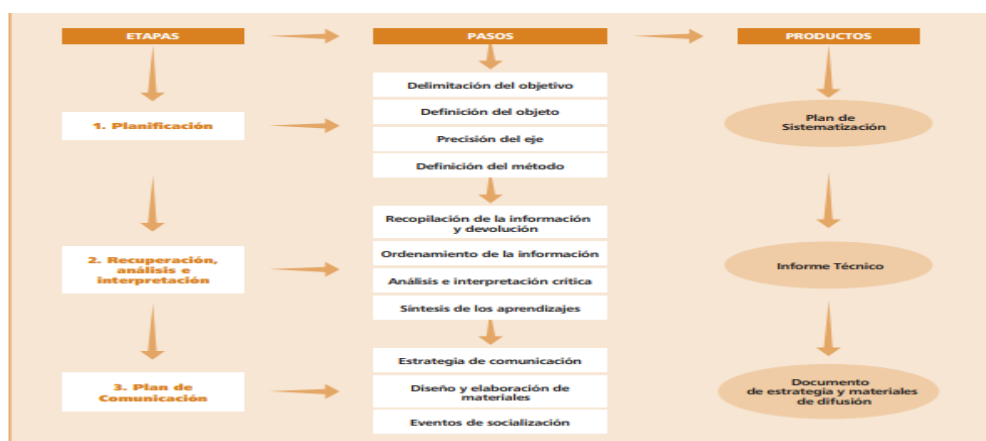
Para lograr transformar la experiencia en conocimiento, al igual que para cualquier propósito riguroso de producción de conocimientos, se requiere trabajar con un método; es decir, con una herramienta que ayude a hacer mejor las cosas y que permita llegar más fácilmente al resultado que buscamos.

El planteamiento básico de algunos métodos de sistematización, según diferentes escuelas o líneas de pensamiento. Para ello, se lo representa en una figura 5, en donde se va detallando cada uno de los procedimientos en forma secuencial, los cuales, se deben seguir hasta consecución del proceso de la sistematización de acuerdo a un enfoque metodológico definido; cabe resaltar que la mayoría de métodos de sistematización tienen similitud unos con otros, las diferencias no son significativas, pues se refieren, por un lado, a la terminología empleada; y, por otro, van especificando cada uno de los momentos del proceso. En estos se plantean como elementos claves como son la observación y aplicación de las experiencias y la reflexión crítica sobre las mismas para, finalmente, llegar a unas conclusiones que se traducirán en lecciones aprendidas. No existen métodos universales ni

únicos, como tampoco existe un método de sistematización válido para todas las experiencias.

**Figura 5**

*Pasos de la metodología experiencial.*



**Nota.** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2016).

### 3.7.6.1. Etapa 1: planificación del proceso

Esta etapa corresponde al diseño del proceso de sistematización, su producto deberá ser un documento que describa el Plan de Sistematización. Para llegar a ello, y por tratarse de una etapa de formulación, lo cual implica la reflexión grupal, lo más recomendable es realizar un taller en el que participe todo el equipo: tanto los responsables o directivos del proyecto, como el personal técnico. Hay que tener en cuenta que uno de los rasgos más importantes de los procesos de sistematización es su carácter participativo. En algunos casos cabría plantearse la posibilidad de que participen algunos representantes de las familias participantes.

Para esta etapa se proponen cuatro pasos metodológicos:

1. Delimitación del objetivo, 2. Definición del objeto, 3. Identificación del eje de sistematización y 4. Definición del método a utilizar.

A continuación, se describe cada uno de ellos.



**Paso 1 Delimitación del objetivo** Este primer paso consiste en definir el o los resultados que se esperan obtener con la sistematización en términos de productos, así como la utilidad que ésta tendrá para la institución y, eventualmente, fuera de ella. Para ello, el equipo, junto con los actores directos de la experiencia, deberán plantearse estas preguntas básicas: • ¿Para qué sistematizar? • ¿Qué producto queremos obtener? • ¿Qué utilidad tendrá para nosotros y para las instituciones y familias participantes? • ¿Para quién más podría ser útil?

- **La formulación del objetivo.-** Para ello se deberá responder a algunas de esas preguntas, la mayoría de las cuales tienen que ver con la utilidad de la sistematización; en algunas ocasiones se suele tomar en cuenta las experiencias de los trabajadores o personas entendidas en la materia, es así que con la implementación de la metodología de las experiencias, se enriquece muchísimo la sistematización que en este caso es la gestión de los residuos sólidos en la recicladora Grúmeri del cantón Latacunga. En términos generales, para formular el objetivo de la sistematización, hay que tener presentes los objetivos del proyecto o experiencia a sistematizar. En este caso, el objetivo de la sistematización es: *Obtener experiencias de la gestión de los residuos sólidos para mejorar los procesos de reciclaje con miras a obtener mayores recursos para la empresa Grúmeri.*

**Paso 2 Definición del objeto.** - Una vez definido el objetivo de la sistematización, debemos definir su objeto; es decir, la o las experiencias que queremos sistematizar.

Es importante delimitar adecuadamente la experiencia, no sólo en el tiempo, sino también en el espacio. Se debe procurar no abarcar demasiado, a riesgo de quitarle profundidad al análisis. En este punto, la sistematización puede ser utilizada para analizar una experiencia determinada a lo largo del proceso que presenta alguna peculiaridad y que se quiere comprender de forma integral. Para el Plan de gestión de residuos sólidos en la recicladora Grúmeri se plantean tres criterios generales que deben estar siempre presentes en la selección de las experiencias a sistematizar: • ¿Qué contribuyan a mejorar la seguridad alimentaria? • ¿Qué respondan a las necesidades y demandas de la población? • ¿Que contribuyan a la generación de estrategias y políticas locales o nacionales?

Por otra parte, existen unos criterios universales que pueden ser útiles para seleccionar las experiencias a sistematizar: Relevancia, validez, aplicabilidad, innovación y la sostenibilidad (Proyecto PESA, 2003, pp. 27,30).

Para definir el grado de incidencia que cada uno de estos criterios puede tener respecto a una experiencia determinada, algunas de las preguntas siguientes podrían ser útiles, a manera de indicadores que se representan en el anexo 7.

**Paso 3 Precisión del eje de sistematización.** -El procedimiento para definir el eje de sistematización es:

- Establecer el motivo por el cual existe interés en esta experiencia; tanto si se trata de una experiencia positiva o fracasada, e interesa conocer las causas de los aciertos o errores, como si es una experiencia en curso en la que se han detectado elementos innovadores e interesa analizarlos. En este caso, se trata de establecer el motivo por el cual la experiencia de las recicladoras para gestionar adecuadamente el almacenamiento y disposición de los residuos sólidos contaminantes.
- Cuestionarse sobre cuál aspecto específico ha podido ser exitoso o fracasado, o bien, en qué aspecto ha sido innovador. En este caso, se dice que: la metodología de almacenamiento, disposición y comercialización de los desechos sólidos, son los objetos de la innovación en la gestión ambiental para evitar la contaminación del planeta, pues ha logrado que los hombres y las mujeres que han participado en la experiencia se encuentren preparados para afrontar, a través del análisis colectivo y participativo, las dificultades existentes en la comunidad. (Proyecto PESA, 2003, pp. 31.32).

**Paso 4 Definición del método.** -Hay que tener en cuenta que ello ya está definido en la propuesta metodológica y en los diversos pasos que se proponen en la presente propuesta, cuyo propósito es, justamente, proporcionar a los equipos de trabajo de Grúmeri, un método adaptado a sus necesidades y a sus particularidades. Existen básicamente tres posibilidades que dan lugar a una tipología de los procesos de sistematización en función del momento Proyecto PESA, (2003, pp. 40, 41). Anexo 8.

En todas ellas se deberán desarrollar tareas de documentación y recopilación de información, simultáneamente al desarrollo de la experiencia. En lo que se refiere a quiénes y con quiénes se hará la sistematización, es fundamental la participación tanto de los miembros del equipo ejecutor, como de los actores directos de la experiencia; es decir, de los propietarios de las otras recicladoras del cantón Latacunga. Siempre se deberán aprovechar las fortalezas de las diferentes personas que intervengan en momentos específicos. Todo lo anterior deberá estar debidamente especificado en el documento, producto de esta etapa de diseño.

### **3.7.6.2. ETAPA 2: Recuperación, análisis e interpretación de la experiencia**

Ésta es la etapa de sistematización de la experiencia propiamente dicha. Su producto final será un documento que, esencialmente, dará cuenta de la experiencia sistematizada y de los aprendizajes obtenidos de ella, tanto para el equipo ejecutor, como para las familias participantes en el proyecto. Dicho documento, que constituirá el informe técnico, deberá desarrollar claramente cuatro aspectos fundamentales: La situación inicial (antes de la intervención), el proceso de intervención, la situación final o actual y, las lecciones aprendidas. Para esta etapa se han propuesto los cuatro pasos siguientes:

**Paso 1 Recopilación de la información.** - Éste es un momento crucial del proceso, ya que a través de la recopilación obtendremos todos los elementos que nos permitirán reconstruir la experiencia en toda su dimensión. Por tanto, de ello dependerá la validez del análisis y la interpretación que hagamos de la experiencia. Para ello, es importante que en este momento tomemos en cuenta los ejes de sistematización establecidos anteriormente para, en función de ellos, plantearnos las preguntas más pertinentes en esta fase: ¿Qué información secundaria está disponible?, ¿Qué información primaria requerimos?, ¿Qué técnicas e instrumentos usaremos para obtener la información primaria? De toda la información que nos interesa recoger, hay algunos aspectos esenciales para reconstruir la experiencia que no deberán dejarse de lado.

**La información secundaria** .- Esta información abarca todo tipo de documentos, escritos o no; disponibles en el proyecto (informes, diagnósticos, líneas de base, reportes técnicos, ayuda memorias, planes operativos, cuadernos de campo,

memorias de talleres, evaluaciones, estudios, publicaciones, encuestas, datos estadísticos, material fotográfico, videos, entrevistas grabadas, etc.); como fuera de él, es el caso de personas o instituciones que han participado de alguna manera y que podrían disponer de documentos adicionales a los que el proyecto posee. Tampoco hay que olvidar la bibliografía general y otras publicaciones y materiales relacionados con el tema de la experiencia. Se deberá prestar especial atención a la información que permita analizar aspectos claves de los actores involucrados en la situación inicial, en el proceso de intervención y en la situación actual. La recopilación de la información más adecuada para la sistematización de una experiencia requiere de técnicas analíticas que permitan ubicar rápidamente los contenidos y los datos que se necesitan.

**La información primaria.** - Es importante identificar claramente los diversos actores involucrados. Esto permitirá establecer una lista de potenciales informantes, sobre la cual después se podrá decidir a quiénes entrevistar, según los criterios de selección que se establezcan.

La selección de los informantes debe ser cuidadosa. Los informantes elegidos deberán ser personas representativas de las características del grupo social estudiado y, de preferencia, tener facilidad para expresar sus opiniones e ideas, en este caso los propietarios de las recicladoras y los trabajadores de Grúmeri. Además, existen informantes claves que, forzosamente, deberán ser entrevistados, ya sea por el papel que han jugado, o por el grado de participación que han tenido en el proyecto, por su liderazgo reconocido en la comunidad, etc. Anexo 9.

Existen dos técnicas comúnmente utilizadas, cuando se trata de obtener información cualitativa: las entrevistas con profundidad y los talleres con grupos focales. La entrevista con profundidad. Es una entrevista individual o familiar, cuya característica principal es que tiene la apariencia de una conversación, por lo que debe darse en un ambiente distendido y de cordialidad. Se estructura sobre la base de una guía de entrevista, la cual puede consistir en un listado de temas, a partir del cual se formularán las preguntas, o bien en un cuestionario, que estará conformado básicamente por preguntas abiertas. La guía de la entrevista responderá al eje de la sistematización, y no incluirá muchos otros temas relacionados con la experiencia.

Debe abarcar los tres momentos básicos de ésta: la situación inicial, *la fase de intervención y la situación actual*, así como las lecciones aprendidas o recomendaciones para el futuro.

**Paso 2 Ordenamiento de la información.** - Una vez obtenida la información necesaria, se requiere proceder a su ordenamiento. Esta sección da respuesta a las preguntas siguientes: ¿Cómo organizamos la información en forma clara y práctica?, ¿Con base en cuáles elementos o categorías?, ¿Cuáles son los consensos y disensos en cada uno de los temas? Aquí también es importante tener en cuenta los ejes de sistematización, así como los tres momentos claves de la experiencia (situación inicial, proceso de intervención y situación actual). En cuanto a la información secundaria, se sugiere que al revisar la documentación se elabore un cuadro en el que se precise la fuente (título del documento), descripción de los temas tratados de interés para la sistematización y su ubicación (en qué páginas, capítulos, etc.); para qué aspecto o parte de la misma será útil, dónde se encuentra la documentación y quién será el responsable de obtenerla Anexo 10.

Como instrumento para este ordenamiento, se propone el uso de una matriz de doble entrada, en la que se consignará lo esencial de las respuestas de cada entrevistado (columnas) a cada una de las preguntas planteadas durante la entrevista (filas). Esto, además de permitir vaciar ordenadamente la información recogida, también facilitará su análisis e interpretación. Anexo 11.

Este tipo de matriz facilita el análisis de la información, pues permite una doble lectura: vertical, que ofrece una visión rápida de las respuestas de cada entrevistado, caso por caso, y una lectura horizontal, que da una visión global de las respuestas del conjunto de entrevistados con relación a cada pregunta o aspecto del tema. En este punto también interesa conocer los acuerdos o desacuerdos principales que han surgido en las entrevistas. Para ello se podrá utilizar el cuadro 21. Estos instrumentos permiten establecer relaciones entre las diversas respuestas, cruzar variables (con relación a criterios como la edad, el sexo, el nivel de instrucción, la actividad, etc. de la persona entrevistada), hacer comparaciones, identificar relaciones de causa-efecto, etc., lo que dará las claves necesarias para abordar el paso siguiente.

**Paso 3 Análisis e interpretación crítica de la experiencia.** - Previamente al análisis e interpretación, se debe corroborar la información recopilada y completarla. En este momento, la participación de representantes de las familias o grupos participantes es fundamental; por tratarse también de un ejercicio grupal, lo más recomendable es ejecutar este paso dentro de un taller de devolución de la información.

Entre las opciones metodológicas, se sugieren las siguientes etapas:

1. Información de los resultados del análisis de fuentes secundarias, las entrevistas individuales y de las reuniones con grupos focales. En este punto los participantes deberán plantear sus opiniones.
2. Definición de los acuerdos principales en torno a la situación inicial, el proceso de intervención y situación actual en torno a la experiencia.
3. Discusión sobre los desacuerdos de estos primeros temas, buscando la resolución de las diferencias a través de un comité de mediadores.

Lectura de las conclusiones. Además de contrastar y validar la información recogida en el terreno, se deberá profundizar en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos al interior del equipo técnico. Este paso se deberá dar mediante un taller de interpretación basado en el debate, la indagación (cuantificación y descubrimiento de elementos) y la reflexión (identificación de problemas y definición de alternativas), que responda a algunas otras interrogantes, como: ¿Qué etapas y cambios ha habido en la experiencia?, ¿Qué elementos claves potenciaron y debilitaron la experiencia?, ¿Qué factores influyeron en los diferentes niveles de la experiencia?, ¿Qué lecciones aprendidas quedan de la experiencia (deseadas o no)? El planteamiento de estas interrogantes debe llevar a una reflexión crítica y profunda de la experiencia. (Proyecto PESA, 2003, p. 42).

**Paso 4 Síntesis de los aprendizajes.** - Como resultado del análisis y de la reflexión crítica efectuados en el paso anterior, este paso consiste en extraer las conclusiones que, se sugiere, se formulen en términos de “lecciones aprendidas”. Este momento debería darse en el marco del taller antes mencionado, pues es aquí donde se generan los nuevos conocimientos, a partir del análisis de la práctica desarrollada. Las lecciones aprendidas no son simples resultados de una experiencia, sino

producto de la reflexión sobre la misma. Al finalizar esta etapa de reconstrucción, análisis e interpretación de la experiencia, debe redactarse un documento que será el producto o resultado de la sistematización: el informe técnico. Este informe es el texto que servirá de base para divulgar la experiencia sistematizada. Para preparar este informe, se considera la estructura siguiente: Los elementos preliminares, el cuerpo central del informe y los elementos auxiliares.

### **3.7.6.3. Etapa 3: Comunicación de los aprendizajes**

Esta última etapa del proceso de sistematización, es la de difusión de sus resultados. Su ejecución deberá permitir obtener estos productos: a) Una estrategia de comunicación de resultados. b) Materiales impresos y, o audiovisuales. c) Socialización de los productos de la sistematización. Para el desarrollo de esta etapa, se proponen los tres últimos pasos del proceso, que son los siguientes:

**Paso 1 Elaborar una estrategia de comunicación.-** Una estrategia de comunicación para un proceso de sistematización no es otra cosa que, un programa destinado a dar a conocer los resultados y las lecciones aprendidas de la experiencia sistematizada de los residuos sólidos en la socialización en Grúmeri, dirigido a: los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga, a los propietarios de las viviendas circundantes, como también a aquellas personas o instituciones que se considere puedan tener interés en ellas las actividades de reciclaje y prevención de la contaminación del medio ambiente. En este momento, se plantean las siguientes preguntas: ¿A qué audiencias dirigirse?, ¿Con qué tipo de publicaciones?, ¿Con qué formatos? Estas interrogantes con sus respuestas van dirigidas a tres grandes grupos de destinatarios: a) Las familias, grupos y organizaciones participantes. b) Las instituciones vinculadas con el medio ambiente y autoridades locales c) El público en general

Todos estos aspectos se deben que tener en cuenta al momento de trazar las estrategias de la aplicación del plan de gestión integral de los residuos sólidos en la recicladora Grúmeri como proyecto piloto que se irradiará a las demás recicladoras del cantón Latacunga. Anexo 12.

**Paso 2 Diseñar y elaborar los materiales.** - Las preguntas pertinentes en este momento se refieren, básicamente, al tipo de publicaciones: ¿Documentos

técnicos?, ¿Publicaciones de divulgación?, ¿Otros? Para tales efectos, partiendo del documento de lineamientos de publicaciones elaborado por la oficina del PESA Centroamérica y adaptado para esta propuesta, se definen cuatro tipos de publicaciones, agrupadas por “series”, en función de sus características, en cuanto a contenidos y destinatarios: Los productos de la sistematización deberían insertarse en cualquiera de este tipo de publicaciones, en función del tema de cada experiencia o grupos de experiencias sistematizadas, y de las audiencias a que están destinadas. En la tabla 46 se proponen algunas características para cada una de estas series de publicaciones, considerando el tipo de documentos de que se trata, los objetivos que persiguen, el público destinatario y los contenidos. Cabe señalar que, además de los materiales impresos, existen otros formatos que sería interesante considerar para divulgar las experiencias sistematizadas; por ejemplo, los videos y, en particular, los discos compactos (CD), que ofrecen la posibilidad de combinaciones multimedia: texto, fotografías, video, gráficos, cuadros, etc. Anexo 13.

**Paso 3. Realizar eventos de socialización.** - Otra forma de comunicar los resultados de la sistematización es mediante la organización de eventos, los cuales están especialmente indicados para las personas, grupos o instituciones estrechamente vinculados con el reciclaje en la ciudad de Latacunga. En general, este momento permitirá reforzar la asimilación de la experiencia por parte de las familias y, por tanto, su apropiación, difusión y aplicación generalizada en el área de actuación del proyecto. Asimismo, permitirá la retroalimentación del proceso de sistematización, con ideas nuevas que reformulen o añadan quienes han participado en la experiencia. En cuanto a los otros eventos, dirigidos a instituciones y otros interlocutores, el protagonismo deberán tenerlo los propios beneficiarios y las instituciones locales y nacionales que han posibilitado la puesta en marcha de la experiencia. Para el caso de la socialización del Plan de Gestión en Grúmeri, se socializado a los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga con la presencia de 25 de los 50 propietarios. Anexo. 14.

### **3.8. Tecnificaciones recicladoras.**

Tecnificación de los procesos de reciclaje entre los que se encuentra la clasificación de los residuos sólidos, labor de recuperación de residuos, que por lo general se lo



realiza en forma manual, poco a poco se han ido integrando e incorporando herramientas y tecnología con el objetivo de hacer más eficiente el trabajo, entre los que se puede mencionar: realizar menos esfuerzos físicos y aumentar la ganancia por la venta de materiales reciclables. En un inicio los trabajadores de la recuperación de residuos o recicladores, comúnmente llamados chatarreros, su función era la de recolectar. Al comienzo, los trabajadores de la recuperación de residuos comenzaron recolectando cartones por ser un material abundante en las calles y porque entre los residuos reciclables es el que tiene un mayor valor monetario por kilo en la comercialización en las recicladoras. Auyero, (2007) citado Verón, E. (2021), quien hace una remembranza de cómo han ido evolucionando la aplicación de herramientas en el proceso de reciclaje (Verón, 2021).

Entre las maquinarias más importantes para las organizaciones se encuentran:

**La cinta transportadora.** - es una máquina que les permite a los trabajadores trabajar erguidos, es decir, no tener que agacharse a clasificar los residuos desde el suelo. Los residuos se depositan en un extremo de la cinta y van avanzando hasta el otro extremo. Los recuperadores se ubican a los costados y cada trabajador es encargado de extraer distintos materiales que deposita en un bolsón que tiene a su lado. Existen varios tipos de cintas transportadoras, algunas son en altura y otras no. Las cintas transportadoras en altura son las más recomendables, ya que posibilita a los trabajadores estar alejados de los residuos clasificados y, de esta forma, evitar la exposición constante con los residuos.

## Figura 6

*Cinta transportadora*



**Nota:** <https://www.google.com/search?q=imagen+cinta+transportadora&sxsrf>

**La prensa o enfardadora.** - es una máquina que les permite compactar los residuos clasificados en forma de fardo. Este mecanismo permite obtener mayor ganancia al venderlo, ya que el precio del material compactado es mayor al no compactado. A su vez, existen distintos tamaños de enfardadoras, también allí existe una diferencia en el pago, según el tamaño del fardo, cuanto más grande es el fardo, mayor es el pago.

### **Figura 7**

*Prensa enfardadora*



**Nota:** <https://www.anis-trend.com/es/su-industria/reciclador-de-plasticos/>

**-La agrumadora.** - es una máquina que sirve para triturar el plástico. Este proceso dota de mayor valor al material al venderlo, ya que las empresas recicladoras compran el plástico triturado para producir nuevos envases. Si el plástico no está triturado, las empresas deben hacer ese proceso y les lleva tiempo y costos.

**Figura 8**

*Agrupadora de plástico*



**Nota:** <https://www.google.com/search?q=trituradora+de+plastico>

**El triturador de vidrio** es una máquina que sirve para achicar el vidrio. Esta herramienta es necesaria en las plantas de recuperación de residuos, ya que suelen llevar botellas enteras o pedazos grandes de vidrios que luego deben moler, ya que los compradores de vidrio solo compran triturado. Esto se debe a que el precio del vidrio es muy bajo, entonces cuando se transporta debe hacerse eficiente el traslado y se busca trasladar la mayor cantidad de vidrio en el menor espacio posible, por ello, este material debe ser triturado.

## Figura 9

*Trituradora de vidrio*



**Nota:** <https://www.google.com/search?q=trituradora+de+vidrio&tbm>

**El autoelevador.** - es una maquinaria necesaria en las organizaciones de recuperación de residuos para levantar los residuos del suelo a la cinta y los fardos de residuos compactados al camión. La tenencia de esta maquinaria abona a las condiciones de seguridad laboral de los trabajadores, ya que evita esfuerzos que dañen la salud de ellos. Existen muchas otras maquinarias que colaboran en la tecnificación de los trabajadores de la recuperación de residuos. Sin embargo, estas están directamente relacionadas con la protección de la salud y la eficiencia en las ganancias en la comercialización del material recuperado. Si analizamos, las maquinarias cumplen con esa doble función: por un lado, les permiten a los trabajadores realizar menos esfuerzos físicos, evitando daños en la salud. Por el otro, les permiten agregar valor al material recuperado y, de ese modo, obtener mayores ingresos.

**Figura 10**

*Autoelevador*



**Nota:** <https://www.google.com/search?q=autoelevadores&sxsrf>

### **3.9. Plan de Gestión integral para el manejo de los residuos sólidos en la recicladora Grúmeri.**

#### **3.9.1. Introducción**

Como se menciona anteriormente dentro de este trabajo investigativo, algunos de los problemas principales actuales son la mala disposición de los desechos sólidos dentro de las recicladoras del cantón Latacunga, además del limitado y variable nivel de ingresos de los recicladores; actualmente la venta de materiales reciclados se realiza sin ningún valor añadido y los recicladores dependen de los precios que establecen los compradores sin ningún criterio preestablecido. A ello debemos sumar las pésimas condiciones de trabajo de estos recicladores, asociadas a situaciones de riesgo y de afección de su salud; el débil e insuficiente nivel de organización social de los recicladores. Cabe mencionar también el problema medioambiental que padecen las ciudades del mundo, específicamente en la ciudad de Latacunga ligado a los basurales a cielo abierto y a la gestión del ciclo de la basura, son factores que inciden en la sistematización y la tecnificación del proceso de reciclaje en las empresas dedicadas a estas actividades.

La gestión de residuos incluye en su ámbito funciones administrativas, legales, financieras, ingenieriles y de planificación con los residuos sólidos, de forma que

todos los problemas que se generan tengan un enfoque global; disciplinas como la política, la ciencia, planificación territorial, geografía, economía, salud pública, demografía, comunicación social, sociología, conservación, desarrollo sostenible son herramientas que mejoran las relaciones interdisciplinarias para el manejo adecuado de los desechos (Rondón, et al. 2016 p14).

Sin embargo, los desafíos de la gestión son complejos, por las características de los residuos, ausencia de educación ambiental, el acceso a todas las zonas de la ciudad, la dispersión de poblaciones, limitaciones económicas, tecnología, poca eficiencia en los servicios públicos y la necesidad de capacitaciones, éstos y todos los aspectos negativos deben ser identificados, y a través de propuestas claras abordarlos de manera que el beneficio sea uniforme y se resuelvan los problemas (Abarca, Maas, & Hogland, 2013).

Con estos antecedentes, la gestión de residuos se presenta como una estrategia jerarquizada, que tiene como prioridad: “Evitar, minimizar, tratar y disponer”, por lo que a continuación se presenta el plan de gestión integral sustentable de residuos sólidos en la recicladora Grúmeri, el mismo que tienen algunas fases que se las describe en forma secuencial, lógica y ordenada.

### **3.9.2. Levantamiento de datos**

Se toma en cuenta el abastecimiento de la materia prima de los diferentes recicladores que recorren los cantones de la provincia para ser comercializados en la recicladora, para lo cual se consta con un registro de la cantidad y la periodicidad con la que entregan la materia prima en la empresa (anexo 15)

## **3.10. Pasos para el reciclaje eficaz en Grúmeri**

### **3.10.1. Recepción de la materia prima**

- **Pesaje del material.** - si se trata de una gran cantidad de material y de una sola clase de producto se direcciona al camión a la báscula para tarjar (pesar) la cantidad de toneladas de carga, incluido el peso del camión, que en los posterior se descuenta el peso del mismo y se determina el peso neto de material de reciclaje. Si se trata de materia prima en cantidades menores se va descargando y poniendo en la báscula más pequeña y se determina el peso neto de la carga recibida de los recicladores.

- **Descarga.** - Para realizar este procedimiento se dispone del personal de la empresa y los propietarios de la carga, este proceso se realiza con el apoyo de montacargas, los cuales bajan los fardos, tulas de cartón, papel o chatarra y los van ubicando en los espacios destinados a cada tipo de material que traen los recicladores.
- **Registro materia prima.** - Un operario de la empresa Grúmeri se encarga de hacer la lectura del pesaje y verifica el peso con el que llega la carga de reciclaje (ruta selectiva). El operario debe restar dos (2) kilogramos del peso final, cuando se hace el pesaje de los fardos de referencia o bolsas de plástico o lona, rotulando la cantidad del peso, la fecha de recepción y tipo de material recibido; tarea que en lo posterior facilita el embarque de carga para la comercialización en la procesadoras donde se comercializa el producto.

Registro de materiales y peso, las materias primas seleccionadas serán registradas en el formato de “Control Ingreso de Materiales” datos que son registrados en la tabla.... con el fin de llevar un control detallado de los materiales ingresados mensualmente. Anexo 16.

- El operario de Grúmeri registra el peso en el formulario de recepción y solicita la firma de aceptación del peso al propietario de la carga, para posterior enviar al departamento contable para la cancelación de los valores del material entregado. ERT S.A. E.S.P diligencia un rotulo que se ubica en la parte superior de cada tula y especifica peso, fecha de entrada, numero de tula y numero de grupo Diligenciamiento de remisión de despacho o El operario encargado del pesaje registra el peso, la fecha de entrada, el número de grupo, el número de tula correspondientes a cada grupo, en el formato de recepción de materiales, en este formato debe estar la firma del representante del grupo. De la planilla del formulario se obtienen dos copias, una de ellas es para él propietario de la carga y la otra se lleva en el Kardex contable para realizar la contabilidad y balance semanal, mensual semestral y anual.

### **3.10.2. Delimitación del área y ubicación**

En este sector de la recicladora para efectos de optimización de los espacios, a esta área se ha dividido por zonas: zona de tránsito, zona de descargue y zona de

clasificación, cada zona esta demarcada según el límite de espacio establecida. En esta zona se clasifica la materia prima, se va disponiendo en cada lugar asignado los materiales para su posterior embarque a la ciudad de Quito, fabrica ADELCA todo lo que corresponde a chatarra metálica; a Cartoensa todo lo que corresponde a papel y cartón y el plástico PET, Según el orden de llegada las bolsas, fardos o la chatarra se van ubicando en la zona de descargue de tal manera que no obstaculice el flujo de entrada y salida de materiales en esta área

La ubicación del material es ingresada, controlada y coordinada por un supervisor del área

Se elabora el rotulo de identificación con el peso de cada bolsa, fardo pilo de chatarra, para facilitar su identificación y posterior comercialización.

### **3.10.3. Microproceso de clasificación de materiales**

Para separar los materiales de cada camión se tiene en cuenta la siguiente clasificación:

- Papeles Archivo Plegadiza Cartón Prensa Tetrapak
- Metales Chatarra Aluminio Cobre Bronce Antimonio
- Elementos o partes de computadores, electrodomésticos, teléfonos, desperdicio eléctrico y electrónico.
- Plásticos rígidos PET Poliestireno PS (tostada) PVC. Soplados, inyección, canasta, entre otros plásticos
- Plásticos flexibles Plástico policolor de baja calidad plástico policolor de alta Plásticos transparente de alta, plásticos transparentes de baja, termo estrech
- Vidrios Zaranda Transparente – blanco color ámbar, color verde

Una vez cada grupo ha clasificado todos los materiales de los camiones o contenedores, se procede a:

1. Pesaje del material clasificado se procede a llevarlo en bolsas de plástico o lona son cerradas y son llevadas a la zona de pesaje.
2. Los empleados encargados del material ya clasificadas, las disponen sobre la superficie de la báscula.



3. El supervisor coordina el peso de cada bolsa, fardo o chatarra y toma la lectura del peso.
4. Se coloca el rotulado de identificación.
5. Para identificar cada bolsa o fardo, se diligencia un rotulo que se ubica en la parte superior y contiene el peso, tipo de material y fecha.
6. El rótulo es diligenciado por el responsable del área, el mismo que ingresa estos datos para llevar la contabilidad y posterior comercialización.
7. La basura o material no recuperable se identifica con un rotulo diferente que contiene el peso y fecha, esto con el fin de que no sea confundida con el material ya clasificado.

#### **3.10.4. Direccionamiento a la zona de despacho**

1. El supervisor del área registra en el formato de clasificación, la lectura del peso, la fecha, el número del grupo y nombre del tipo de material, al final se totaliza el número de bolsas y el peso de cada grupo.
2. Del formato de clasificación se obtienen dos (2) copias, una es para el supervisor del área de clasificación, la restante es para el reciclador y la original es para los archivos de la contadora de Grúmeri
3. Traslado del material clasificado a la zona de consolidación de empaque
4. Las bolsas pesadas y registradas se trasladan con ayuda de los trabajadores hacia la zona de consolidación y almacenamiento.
5. El responsable del área de clasificación se encarga de hacer el seguimiento a las bolsas, fardos o pilos de chatarra, hasta que lleguen a la zona de almacenamiento y de carga
6. Traslado del material no reciclable o basura se lo dispone en un lugar apartado para enviarlo al botadero de basura por parte del departamento de recolección de basura del GADM L., el operario diligencia el rotulo que se ubica en la parte superior de las bolsas para que esta no sea confundida con las de material recuperable.
7. La bolsa pasa por el proceso de pesaje, para descontar del material neto que se va a comercializar y no exista pérdidas en la empresa.

### **3.10.5. Consolidación de empaque, almacenamiento y despacho**

1. El material embalado procedentes del área de clasificación se agrupan en un espacio delimitado dependiendo del tipo de material, es decir, se apilan las bolsas o fardos de un mismo material, se empacan y rotulan para luego ser despachado a los camiones que van a trasladarlos a las diferentes fábricas a las cuales se comercializa el material reciclado.
2. El material del mismo tipo se consolida en tulas de referencia Big Bag
3. Se hace una inspección de calidad de las bolsas o fardos que vienen cerradas y embalados del microproceso anterior, para verificar el tipo y estado de los materiales.
4. Elaboración y consolidación de rótulos de identificación a cada bolsa o fardo para llevar la cantidad y peso del material a comercializar.
5. A las bolsas, fardos o pilos consolidadas se les ubica un rotulo en la parte superior, donde se registra el tipo de material, la fecha. Almacenamiento
6. Para cada tipo de material se dispone de un área delimitada dependiendo de sus características.
7. La bolsa o fardo se consolida y se rotula, el operario la traslada a la zona de almacenamiento correspondiente y se dispone para la venta y distribución.

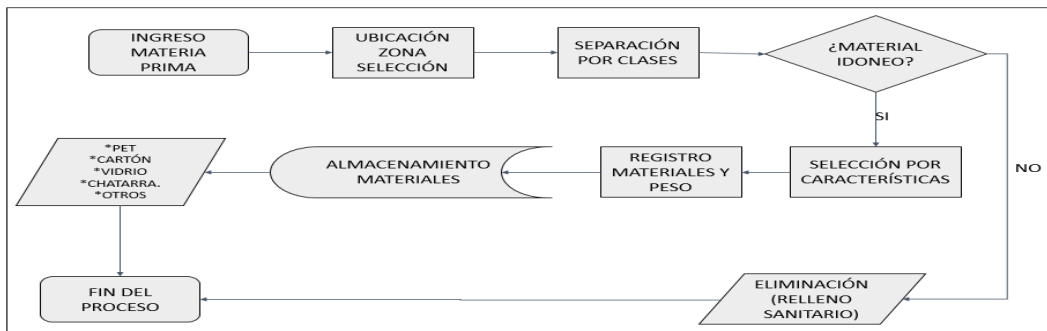
### **3.10.6. Transporte de materia prima**

1. La materia prima luego de haber pasado por los anteriores procesos, la misma que ha sido dispuestas en las zonas de almacenamiento, a donde ingresan los camiones es embarcada según el tipo de material para ser enviada a las industrias procesadoras de cartón, papel, PET, o chatarra son embarcadas mediante maquinaria como montacargas y palas mecánicas que van llenando el contenedor del camión.
2. Una vez cargado el camión se procede al pesaje en la báscula, para determinar el peso bruto de materia prima que se envía a las industrias procesadoras.
3. Se registra la cantidad enviada y se registra para el posterior cobro a las industrias por el material enviado.

4. A continuación, se presenta un diagrama del proceso de reciclado en la empresa Grúmeri de la ciudad de Latacunga, diagrama que ha sido elaborado cumpliendo las normativas técnicas establecidas en la gestión y administración de microempresas dedicadas al reciclaje de los residuos sólidos.

**Figura 11**

*Diagrama de procesos recicladora Grúmeri*



**Nota** *Elaboración propia*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2022)*

### **3.11. Estrategia para implementar la propuesta**

#### **3.11.1. Estrategia 1. Marcación por colores para los materiales.**

Para la organización y disposición de los materiales reciclados y la zona de ubicación se ha optado por identificar por colores a cada uno de los materiales que se van recibiendo; es así en el Centro de Acopio, el personal encargado de esta área y sus colaboradores contarán con una zona en el centro para la separación, selección, reducción de volumen y ubicación de los materiales en los espacios previamente designados para ello. Para identificar cada tipo de material se pintará en el pavimento en donde se distinguen las zonas de almacenamiento de vidrio, plástico, cartón, papel, metales (cobre, hierro, aluminio, chatarra, etc.), con colores distintivos asignados a cada material.

**Figura 12**

*Demarcación de las Zonas por colores*



**Nota.** *Fotografía señalización en recicladora*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2022)*

Para información de los proveedores de la recicladora Grúmeri, se dispone de un informativo con una gigantografía que indica los colores asociados a cada tipo de materia prima y el lugar destinado para cada uno de ellos, estrategia que será de ayuda tanto para los proveedores como para el personal que determina el lugar de almacenamiento del producto.

**Figura 13**

*Gigantografía con anuncio de materiales a recibir*



**Nota.** Autor de la investigación

**Elaborado por:** Chanchicocha, B. (2022)

### **3.11.2. Estrategia 2. Reducción de volumen de los materiales recibidos.**

1. La materia prima recibida en la recicladora se les da un tratamiento especial con la finalidad de reducir el volumen y ganar espacio, es así por ejemplo que las botellas plásticas son procesadas mediante un triturador que vuelve a los envases en finos trozos de PET, los mismos que son dispuestos en bolsas o lonas de gran tamaño, que son almacenadas hasta el embarque para su comercialización.
2. Cuando se trata de cartón o papel son embalados en fardos o bultos que son enzunchados o amarrados convenientemente, aplastándolos en prensas que ayudan a manipular el volumen y se consigue agrupar el cartón y papel para luego ser embarcado, reduciendo la posibilidad de desparramar o dejar sueltos algunos de estos materiales.
3. En cuanto se trabaja con la chatarra, con la ayuda de la pala mecánica se va aplastando el material, este procedimiento se lo hace para reducir el

volumen de la chatarra, y para su embarque se utiliza una garra que recoge el material y lo deposita en los camiones.

### 3.11.3 Matrices de Estrategias según objetivos

**Tabla 18**

*Matriz de Diseño de un Plan de Implementación de la gestión integral y sustentable*

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Resultado</b>
Diseñar un Plan de Implementación de la gestión integral y sustentable de residuos sólidos en la recicladora Grúmeri	Revisión de documentación en proyectos similares en la gestión de residuos sólidos	Documentos de planes de implementación referentes revisados y consultados para tomarlos de modelo
	Asesoramiento con expertos del MAE en gestión e implementación de procesos de manejo de residuos sólidos	Maestrante asesorado por funcionarios que conocen del tema.
	Determinación de elementos de un plan de gestión integral y sustentable de residuos sólidos	Conocimiento de los elementos de un plan de gestión que van a ser enfocados en la propuesta.
	Diagnóstico de la situación actual de los procesos de reciclaje en Grúmeri	Diagnóstico ejecutado para emprender acciones de mejora
	Detección de espacios físicos donde existe más desorganización en la disposición de residuos sólidos	Lugares de desorganización detectados y que serán intervenidos.

**Fuente:** *Elaboración propia*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2023)*

**Tabla 19**

*Matriz de Lineamientos necesarios para la implementación de un Plan de la gestión integral*

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Resultado</b>
Determinar los lineamientos necesarios para la implementación de un Plan de la gestión integral y sustentable de residuos sólidos	Revisión de Normativas para la implementación de planes de gestión de residuos sólidos	Leyes y normativas revisadas y analizadas.
	Asesoramiento con abogados ambientalistas para determinar la aplicación correcta de las leyes y normativas ambientales	Maestrante asesorado por profesionales en derecho ambiental para incluir en el plan correctamente
	Determinación de artículos de las leyes y normativas que debe contener el plan de gestión integral y sustentable	Conocimiento real de los artículos de las leyes y normativas que se incluyen en el plan de gestión integral y sustentable
	Asesoramiento con expertos en contabilidad y gerencia de recursos económicos para la implementación financiera del plan	Maestrante asesorado en la parte contable para determinar la sustentabilidad económica del plan

**Nota.** *Elaboración propia*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2023)*

**Tabla 20**

*Pasos la sistematización de los procesos de reciclaje de residuos sólidos*

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Resultado</b>
Identificar los pasos para la sistematización de procesos de reciclaje de residuos sólidos	Identificación de las Etapas del proceso de sistematización que se van a implementar en el plan de gestión integral y	Etapas del proceso de sistematización elaboradas para hacerlos constar en el plan de gestión integral de los

---

sustentable de los residuos sólidos	residuos sólidos en Grúmeri
Determinación de los componentes de la ETAPA 1: Planificación del proceso de sistematización.	Documento producido en la etapa 1 de la planificación enfocado en el plan de Sistematización en el que consten: la Delimitación del objetivo. Definición del objeto, Identificación del eje de sistematización y la. Definición del método a utilizar
Análisis de los pasos de la ETAPA 2: Recuperación, análisis e interpretación de las experiencias de los actores en la elaboración del plan mediante - Entrevistas a las personas que han aportado con experiencias positivas para el plan	Etapa 2 analizada en base de las experiencias de los actores que contengan: Recopilación de la información, ordenamiento de la misma, Análisis e interpretación crítica de la experiencia, Síntesis de las experiencias encontradas
ETAPA 3: socialización y Comunicación del plan de sistematización a implementarse en la gestión integral de los residuos sólidos	Plan socializado y comunicado a autoridades ambientales, trabajadores y comunidad cercana a la recicladora Grúmeri.

---

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2023)*



**Tabla 21***Matriz de tecnificación de procesos de reciclaje*

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Resultado</b>
Incorporar procedimientos para la tecnificación del reciclaje de residuos sólidos	Tecnificación del trabajo de los trabajadores de los residuos en la recicladora Grúmeri	Recicladora tecnificada en sus procesos de reciclaje de residuos sólidos que recepta diariamente
	Tecnificación del área de recepción de residuos sólidos que llegan a la recicladora, para minimizar el esfuerzo físico de los trabajadores.	Área de recepción tecnificada con cinta transportadora
	Tecnificación del área de papel y cartón, aplicando maquinaria de empaque y compactación	Área de empaque y compactación de papel y cartón tecnificada mediante la implementación de la maquina prensadora o enfardadora
	Tecnificación del área de plástico, para obtener trozos de PET de las botellas recicladas, para minimizar el volumen de plástico receptado, utilizando la agrumadora	Área de botellas plásticas recicladas convertidas en trozos de PET, que minimizan el volumen de material mediante
	Tecnificación del área de vidrio mediante una trituradora automática, para reducirlo a partículas pequeñas (polvo de vidrio)	Área de vidrio reciclado tecnificada, para hacer manejable el producto
Tecnificación del área de carga de residuos sólidos procesados, mediante un montacargas para evitar el esfuerzo y carga física del personal	Área de carga tecnificada, mediante montacargas que aliviana el trabajo del personal	

**Nota.** *Elaboración propia***Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2022)*

**Tabla 22***Matriz de procesos para un reciclaje libre de contaminación al medio ambiente*

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Resultado</b>
Conocer los procesos para un reciclaje libre de contaminación al medio ambiente	Determinación de procesos para la Recepción de la materia prima Llevar el registro de Pesaje del material mediante matrices con datos específicos de cantidad en Kg., y fecha Registro de carga y descarga, de materiales procesados para el embarque a las fabricas Registro materia prima de entrada y salida de materia prima y material procesado con daros del responsable	Procesos de recepción y reciclaje de materia prima registrados y contabilizados para determinar ingresos y egresos como también ganancias por la venta del producto
	Delimitación del área y ubicación para cada uno de los desechos sólidos receptados en la recicladora de acuerdo a su material de origen	Ubicación y gestión en lugares específicos para materiales de desechos sólidos como: papel, cartón, plástico de diferentes tipos, metales, artefactos eléctricos y electrónicos, entre otros. Material clasificado y separado de acuerdo a su constitución y material de origen y grado de contaminación, para ser ubicado en los lugares asignados
	Determinación de procesos de direccionamiento a la zona de despacho, mediante especificaciones del material que se va a embarcar	Material procesado direccionado de acuerdo al tipo de material que lo constituye y la cantidad que va a ser embarcado

Empaquetado, embalaje y disposición de materiales procesados de acuerdo a su constitución con el material de origen.	Material procesado y codificado listo para el despacho
- Material codificado para el Asignación de lugar y tipo de transporte para el envío de materia a las distintas fábricas procesadoras de la reutilización del reciclaje	Transporte seguro y en vehículos apropiados para llevar la materia prima a las fábricas reutilizadoras de los materiales reciclados.

---

**Nota:** *Elaboración propia*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2022)*

## **CAPITULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. Conclusiones**

- En la investigación se ha podido determinar cuáles son los desechos sólidos que más contaminan el medio ambiente de las ciudades y países del planeta, entre los que se encuentran los contaminantes por residuos plásticos es uno de los principales problemas medioambientales de nuestro tiempo. Es así que se calcula que se produce anualmente 8 millones de toneladas de plástico, las mismas que son arrojadas a las calles y van a parar en los océanos, esto equivale a vaciar un camión de basura lleno de plásticos cada minuto, es así que se calcula que cerca de 3 billones de residentes del mundo generan 1,2 kg por persona día (1,3 billones de toneladas por año. Otro de los contaminantes que más afectan se encuentran el papel y cartón que superan las cantidades que se pueden reciclar, por lo que en pocos años se calcula que el planeta estará cubierto en su totalidad por estos desechos sólidos.
- Se pudo determinar los procesos de reciclaje de los desechos sólidos que más contaminan la ciudad de Latacunga, corresponden a los volúmenes de residuos sintéticos de plásticos, botellas de Vidrio, papel y cartón, botellas plásticas, chatarra de hierro, cobre, zinc, entre otros metales que al dejarlos al ambiente producen lixiviados que contaminan al medio ambiente, especialmente al suelo donde se encuentran localizadas las recicladoras, así como también el apareamiento de vectores como moscas y roedores; dicha contaminación y presencia de vectores se debe que en la mayoría de recicladoras, incluido Grúmeri, no realizaban los procesos de reciclaje correctos, información que se

- ha obtenido en mediante un análisis descriptivo de las actividades de reciclaje en dichas empresas dedicadas a esta actividad.
- Se ha llegado a conocer los procesos de reciclaje que se realizan en las recicladoras de Cotopaxi, mediante un análisis descriptivo de las actividades de reciclaje, entre las que se pueden mencionar: Recepción de materias primas. Por materia prima entendemos todo aquel material plástico susceptible de ser reciclado (PEAD, PEBD, PP, PET, PS, AB), proceso de selección, Triturado, Lavado, Secado y centrifugado, Homogeneización, Extrusionado, Filtrado, los mismo que permitirían que se realice una labor eficiente y libre de contaminación en las recicladoras que existen en el cantón, la provincia y el país, siempre y cuando todas estas empresas ejecuten dichas tareas en los procesos de reciclaje.
- Se pudo llegar a aplicar los pasos de la sistematización de los procesos de reciclaje en la empresa Grúmeri, pasos que se resumen son: Paso 1: Definición del objetivo, Paso 2: El objeto de análisis, Paso 3: El eje de sistematización, Paso 4: La estrategia de comunicación, es decir cada uno de ellos procesos que se los detalla en el apartado 3.7.1. del Modelo de experiencias a aplicar en la Sistematización, el mismo que es elaborado e implementado por las Naciones Unidas y la FAO, el cual ha dado excelentes resultados en otros países y en algunas localidades del Ecuador, por lo que se lo ha adaptado para aplicarlo en Grúmeri.
- Se ha logrado organizar los procesos de reciclaje en la empresa Grúmeri como planta piloto para las recicladoras del cantón Latacunga, para conseguir la tecnificación, los propietarios de la recicladora Grúmeri, han invertido en maquinarias para, carga y descarga, para compactar metales, cartón y papel, así como una máquina trituradora para trozar el plástico y convertirlo en PET, con estos procesos la empresa está cumpliendo con sus mejoras y en un 100% han conseguido que se aumente la cantidad y calidad de los materiales reciclados, es así que se demuestra una buena gestión de los residuos sólidos que procesa esta empresa.
- Mediante la investigación y en la propuesta de mejora se diseñó el sistema de gestión de residuos en los procesos de manejo de residuos destinado a la

recicladora Grúmeri, el mismo que es un referente para que se aplique en las recicladoras del cantón Latacunga y el país, propósito que se lo alcanzó con la socialización efectuada a los propietarios de las 50 recicladoras del cantón.

- Mediante reuniones continuas con los propietarios y trabajadores de las recicladoras Cotopaxi se ha conseguido que un 50% de ellas, se vaya adecuando y/o implementación, proceso de gestión sustentable e integral de los residuos sólidos lo cual se ha visto reflejado en el orden y organización que van teniendo los espacios de las recicladoras, que en un espacio de tiempo no muy lejano se conseguirá que el 100% de ellas cumplan con este objetivo de mejorar las tareas de reciclaje, a través de la capacitación que se realizó con ellos. Anexo 17.

#### **4.2. Recomendaciones**

- Que se implementen planes de gestión integral de los residuos sólidos, sea socializado las bondades y beneficios del plan de gestión por parte del Ing. Ambiental de Grúmeri, se pueda incorporar al 100% de las 50 recicladoras existentes en el cantón Latacunga y en lo posterior ejecutarlo en todo el territorio ecuatoriano, con el propósito de reducir los impactos de la contaminación ambiental que afecta a nuestro planeta.
- Que se realicen trabajos similares de investigación bibliográfica y la observación y situ, así como la socialización de este trabajo, compromiso que lo asume el maestrante, para que se pueda caracterizar y definir qué proceso de reciclaje se pueden implementar en las recicladoras para de esta manera tener mayores ingresos por la comercialización de los materiales reciclados de los residuos sólidos como: cartón, plástico y chatarra, a la par de que se evite arrojar a las calles estos tipos de materiales que contaminan el medio ambiente y se tenga un ambiente limpio y puro donde vivir.
- Que se realice actividades de en las recicladoras de residuos sólidos aplicando un diagrama de procesos, socialización que lo realizará el Ing. Ambiental de Grúmeri, actividades el que brinda la oportunidad de poner en orden las actividades relacionadas con el reciclaje y con esto generar mayores ganancias en la microempresa y un orden y limpieza que de una buena imagen a las

recicladoras y no sean vistas como un foco de contaminación del sector donde se encuentran ubicadas.

- Que los trabajos de gestión e implementación de planes de mejora aplicados en la recicladora Grúmeri se conviertan en un referente y ejemplo a seguir, socialización que la asume el maestrante, para de esta manera tener microempresas bien establecidas que ayudan a fomentar el cuidado del medio ambiente y se tenga en ellas una fuente de trabajo que ayude al sustento económico de las personas que se dedican a esta actividad en la provincia y el país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografía citada

- Aiken, L. (2003). *Test psicológicos y evaluación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/993/99323311004.pdf>
- Álvarez, C. (2021). “*RECICLAJE Y SU APORTE EN LA EDUCACIÓN*”. Obtenido de <http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/197358>
- Ávila, Z. (2018). *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad*. Obtenido de *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad*: <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>
- Bonilla, M, & Núñez, D. (2012). *PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6341/1/T-ESPE-031981.pdf>
- Caballero, A. (2015). *GUÍA TÉCNICA DE RESIDUOS MUNICIPALES*. Obtenido de [http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales\\_Web\\_Edicion2.pdf](http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales_Web_Edicion2.pdf)
- Chávez, M, Cadsteló, A, & Villacís, J. (2020). *La gestión administrativa desde los procesos de las empresas agropecuarias en Ecuador*. Obtenido de [198-Texto del artículo-359-1-10-20200427.pdf](https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18)
- Cruz, S, & Ojeda, B. (2013). *Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos*. 7-8.
- Cruz.V, D. I. (2018). *CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE COLÓN. POSIBLE ESCENARIO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL*. *COLÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA*, 40-56.
- Federico, M. (2016). *Introducción a la Gestión y Administración en las Organizaciones*. Universidad Nacional Arturo Jauretche.



- Galvis, J. (2016). *Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución*. Obtenido de <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/gestionyregion/article/view/149/146>
- Gracia, R. (2019). *MANEJO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS, ESTUDIO DE CASOS*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-265.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Lema, A. (7 de agosto de 2019). La Hora. *Latacunga renace limpia' busca limitar el uso de plásticos*.
- MAE. (2020). *MAE - Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAE- PNGIDS)*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/01/PNGIDS-ENERO-2020.pdf>
- Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe.
- Pastuña, Y. (2017). *“DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO”*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4233/1/UTC-PC-000180.pdf>
- Rodriguez, J., & Pérez. (2017). *MÉTODOS Y TÉCNICAS*. Obtenido de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647>
- Rodriguez, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2019). *LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO: UNA REALIDAD OCULTA*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/i9183es/i9183es.pdf>
- Rondón, E., Szantó, M., Paccheco, J., & Gálvez, A. (2016). *Guía general para*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40407/1/S1500804\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40407/1/S1500804_es.pdf)

Sachs, J. (2015). *La era del desarrollo Sostenible*. DEUSTO.

Segura, A, Rojas, L, & Pulido, Y. (2020). *Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>

Xercavins, J., Cayuela, D., Cervantes, G., & Sabater, A. (2005). *Desarrollo Sostenible*. UPC.

### **Bibliografía consultada**

Alejandra, E., Dayana, Q., & Dorina, S. (2006). *El reciclaje como instrumento para la concientización de la conservación del ambiente, en el pre escolar*.

Alejandro, F. C. (2005). Gestión de residuos urbanos. *Colombia*.

Alejandro, F. C. (2005). La gestión integral de los residuos sólidos urbanos. *Revista cubana, 2*.

Benítez, C., Hernández, I., & Sarabia, A. (2012). *Gestión integral de residuos sólidos*.

Carvajal, Y. A. (2014). Gestión de los residuos sólidos y sus impactos. *Las villas cuba*.

CEPAL, M. d. (07 de 2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Publicación de las Naciones Unidas. *Chile, Santiago, Sur América: ISSN 2518-3923*.

Cerda, E. (2003). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. *Estudios regionales, 1*.

Código Orgánico de Ambiente. (2017). *Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abril. -2017*. Quito.

Colomina, A. F. (2005). Gestión integral de residuos sólidos urbanos. *Revista Cubana de química, 2*.

Colomina, A. F. (2005). La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el Desarrollo Sostenible Local. *Red de Revistas de América Latina, 2*.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe. *Santiago: Naciones Unidas*.

- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Derechos*. Quito.
- COPADEF. (2014). Estudio de diseño definitivo de cierre técnico de botadero de basura de Yaló. *Sigchos*.
- Costa, I. (2007). Diseños resaltantes en la investigación cuantitativa. *Charlotte, Estados Unidos: Artigo de Atualização*.
- Cota, D. T. (2013). Manejo de Residuos Sólidos en la ciudad de la Paz. *California*.
- Cota, D. T. (2013). Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de la Paz. *Estrategias para la gestión de residuos para desarrollo sustentable*, 25.
- Couto Benítez, I. (2012). La gestión integral de los residuos sólidos urbanos. *Revista Pueblos y fronteras digital*, 2.
- Estefani, R. T., & Pacheco, J. F. (2016). Guía general para la gestión sólidos domiciliarios. *Manual CEPAL N° 2*, 14,15.
- Fernández, C. A. (2005). Gestión integral de residuos sólidos urbanos. *Revista Cubana de química*, 2.
- Herrera, H. R. (2012). Gestión Integral de residuos Sólidos. *Bogotá: 978-958-8494-59-3*.
- Herrera, R. M. (2010). *Casa verde*.
- Jiménez Martínez, N. M. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México. *Quito: Flacso Ecuador: 1390-6631*.
- Montoya, P., Cecilia, C., Patricia, H. V., Julio, C., & Marrnolejo. (2013). La logística de reversa y su relación con la gestión integral y sostenible de residuos sólido. *Cali- Colombia: 1900-3803*.
- Nava, C. C. (2006). Manejo sustentable de los residuos. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 7.
- PDyOT. (2014).
- Pérez, M. M. (2006). El desarrollo local sostenible. *Economía y desarrollo*, 4.
- Plan Municipal. (2017). Gestión Integral de residuos sólidos no peligrosos. *Latacunga*.
- Rebolledo, A. B. (2009). Gestión integral de residuos sólidos municipales. *México: 1922*.
- Sacatoro, E. (2019). *Tarea de objetivos*. Latacunga.

Sacatoro, E. (2020). Gestión integral de Residuos sólidos en las Instalaciones de la UTC campus Salache. *Repositorio UTC Latacunga*

Sancho, A. (2007). Comparativo de Sostenibilidad en Gestión de Residuos. *España.*

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 -Toda una vida. *Quito: Senplades.*

Tejada, D. (2003). LGPGIR. 26.

Vesco, L. P. (2006). Residuos sólidos urbanos. 26.

## ANEXOS

### ANEXO 2. Población de recicladores de desechos sólidos de Latacunga

Total, de propietarios	Sexo	Porcentaje
15	Mujeres	30%
35	Hombres	70%
<b>50</b>		<b>100%</b>

**Nota.** Recuperado de: Población de las recicladoras del Cantón Latacunga

**Elaborado por:** Chanchicocha, B. (2022)

### ANEXO 2. Encuesta a los Propietarios de las Recicladoras del cantón Latacunga.

#### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

#### DIRECCIÓN DE POSGRADO

#### MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL CON MENCIÓN EN DESARROLLO SOSTENIBLE

**Objetivo:** Diagnosticar la situación actual de la gestión, disposición y sostenibilidad de las recicladoras de desechos sólidos del cantón Latacunga, para establecer un plan de gestión y sostenibilidad en las microempresas de la provincia de Cotopaxi.

#### INSTRUCCIONES

Marque con una X de la opción que le parezca más acertada, de acuerdo a las condiciones y tareas de cada una de sus empresas recicladoras.

1. ¿Ha escuchado hablar sobre la Gestión Integral de los desechos sólidos?

SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )

2. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?:

SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )

3. ¿En el cantón Latacunga se cumple con las 3R (reducir, reutilizar reciclar) por parte de la ciudadanía que entrega o comercializa los residuos sólidos que recibe en su recicladora?

SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )

4. ¿Su recicladora es un negocio sostenible y sustentable, que permite la subsistencia económica de su microempresa?  
SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )
5. En la recicladora que usted tiene como negocio se preocupa más por la sostenibilidad  
e) Social ( )  
f) Ambiental ( )  
g) Económica ( )  
h) Ninguna de ellas. ( )
6. ¿En la recicladora que usted mantiene se separan en espacios adecuados para los residuos sólidos orgánicos, inertes y urbanos para ser comercializados con mayor facilidad?  
SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )
7. ¿Cuál de los siguientes residuos sólidos tiene un mayor valor monetario mayor que le representa ganancias para su microempresa?  
SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )
- c) Residuos Domiciliarios (jardín, residuos de comida, papel, el cartón, los textiles de fibras naturales ( )
- d) Residuos comerciales (papel, el cartón, plásticos, caucho, madera. ( )
- d) Residuos industriales (hierro, papel, cartón, cobre, plomo, plástico, caucho, madera. ( )
8. ¿En la recicladora reciben los residuos hospitalarios para ser tratados en incineradores?  
SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )
9. ¿En la recicladora reciben los residuos hospitalarios para ser tratados en incineradores?  
SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )

10. ¿Cree que los desechos sólidos mal gestionados causan contaminación ambiental?

SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )

11. ¿Los desechos sólidos en su recicladora afectan y contaminan al suelo donde ubica su microempresa?

SI ( ) NO ( ) NO SABE ( )

12. Su empresa cuenta con los permisos sanitarios y ambientales para su funcionamiento

SI ( ) NO ( ) NO SABE

Gracias por su colaboración.

### **ANEXO 3. Validación de instrumentos**

<b>Validador</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Institución</b>	<b>Observaciones</b>
Validador 1	Medio Ambiente	Consultor particular	
Validador 2	Medio Ambiente	Consultor particular	

**Fuente:** *Recuperado de: Expertos en Medio Ambiente”.*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B. (2022)*

**ANEXO 4. Procedimiento en Excel para el cálculo del Alpha Cronbach**

DOCENTES	ÍTEMS										TOTALES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11
2	1	2	1	2	1	3	1	1	1	1	14
3	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	13
4	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	13
5	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11
6	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	13
7	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	14
8	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	13
9			1								
9	1	2		2	1	2	1	1	1	1	13
10	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	13
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,8</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1,3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	



**ANEXO 5.** Evaluación general de la GIRSU con aplicación de estrategia de reciclaje, reutilización

<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>A.1. Recepción de materia prima de reciclaje sin selección.</b>	Recepción de materia prima seleccionada	80% de materia reciclada; 15 % de desechos sólidos no reciclables y 5 % materia orgánica, tierra que aumentaba el peso.
<b>A.2. Determinación del peso de la materia prima errónea por la mezcla de producto</b>	Peso neto exacto con la clasificación adecuada de la materia prima	Peso neto de cada producto que incrementa el valor de ganancia
<b>A.3. Sin señalética del tipo de producto de reciclaje y zonas destinadas para cada uno</b>	Señalética horizontal y vertical en cada zona destinada para los tipos de material reciclado	Ubicación rápida del producto que se va a embarcar en la comercialización
<b>A.4. Desorden en la ubicación de la materia prima sin diferenciar el tipo de reciclaje</b>	Ubicación en zonas destinadas para cada tipo de materia prima del reciclaje, proporcionando orden y limpieza.	% alto de materia prima ordenada y ubicada en cada zona que facilita la comercialización.
<b>A.5. Área de carga en desorden que dificulta el trabajo de la maquinaria de carga</b>	Área de carga ordenada y con espacio suficiente para para el embarque de la materia prima.	Reducción del tiempo destinado a la carga del producto a comercializar.
<b>A.6. Zonas con presencia de vectores de insectos y roedores que contaminan el ambiente.</b>	Zonas libres de vectores de insectos y roedores que no contaminan el medio ambiente.	100% espacio libre de contaminación ambiental.

**Nota.** Letra A significa aspecto.

**Fuente:** *Elaboración propia*

**Elaborado por:** *Chanchicocha, B (2022)*

## ANEXO 6. Criterio e indicadores para seleccionar experiencias a sistematizar

Relevancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tiene significación, valor, importancia?</li> <li>• ¿Sobresale, resulta, es esencial?</li> <li>• ¿Para quién?</li> <li>• ¿Para qué?</li> <li>• ¿En qué contexto?</li> </ul>
Validez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Hay correspondencia entre los resultados obtenidos y los objetivos que estaban propuestos?</li> <li>• ¿El método logra propósitos originales?</li> <li>• ¿Es posible obtener resultados parecidos en condiciones similares?</li> </ul>
Aplicabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Es aprovechable?</li> <li>• ¿Tiene utilidad?</li> <li>• ¿Ofrece soluciones?</li> <li>• ¿Es posible replicarla? ¿Con qué costo?</li> </ul>
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Modifica actuaciones rutinarias?</li> <li>• ¿Enriquece teoría y práctica?</li> <li>• ¿Facilita avances y evolución?</li> <li>• ¿Presenta nuevas alternativas?</li> </ul>
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tecnologías, métodos o procesos promovidos, ¿han sido integrados por los productores?</li> <li>• ¿Es posible que sus efectos perduren a largo plazo?</li> <li>• ¿Implican dependencia o generan recursos para la autosuficiencia?</li> </ul>

**Nota.** CENET. 1er Taller de Sistematización. PESA Honduras y Sistema de Extensión Lempira (SEL), septiembre de 2003.

## ANEXO 7. Tipos de sistematización en función del momento de inicio

Cuadro 9. Tipos de sistematización en función del momento de inicio	
Retrospectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza cuando la experiencia ya ha sido concluida.</li> <li>• Implica el rescate y reconstrucción de la experiencia.</li> <li>• Sus resultados se orientan a mejorar futuras intervenciones similares.</li> </ul>
Correctiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se inicia durante la ejecución de la experiencia; implica hacer "un alto en el camino" para analizarla y rescatar lo aprendido.</li> <li>• Sus resultados buscan rectificar o reorientar las acciones en curso para mejorar la intervención.</li> </ul>
Prospectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza desde el inicio de la experiencia.</li> <li>• Supone el desarrollo sistemático de la experiencia.</li> </ul>

**Nota.** CENET. 1er Taller de Sistematización. PESA Honduras y Sistema de Extensión Lempira (SEL), septiembre de 2003.

## ANEXO 8. Identificación de los tipos de actores

Cuadro 14. Identificación de los tipos de actores	
Actores directos	Actores indirectos
<p>Son las personas o grupos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Han recibido los beneficios o perjuicios directos de la experiencia.</li> <li>• Han participado en la toma de decisiones de la experiencia.</li> <li>• Han aportado recursos materiales, humanos o financieros, utilizados durante la experiencia.</li> </ul>	<p>Son las personas o grupos que:</p> <p>Aunque no pueden ser considerados actores directos, sus acciones y decisiones han tenido una influencia importante en el desarrollo de la experiencia; o bien han sido, de alguna manera, testigos especiales de la misma y su punto de vista puede ser de interés para la sistematización.</p>

**Nota.** Adaptado de J.A. Berdegú, A. Ocampo y G. Escobar. 2000. *Sistematización de experiencias locales de desarrollo agrícola y rural. Guía metodológica.* Fidamérica-Preval.

## ANEXO 9. Ordenamiento de la información secundaria

Cuadro 18. Ordenamiento de la información secundaria				
Documento	Información de interés con la ubicación (págs.)	Para qué parte: situación inicial, proceso de intervención, situación final...	¿Dónde está?	Responsable de obtenerla

**Nota.** Adaptado de la presentación sobre técnicas para el manejo de la información recopilada, en la sistematización realizada por María del Mar Martín en Taller de sistematización PESA Nicaragua, mayo de 2004

**ANEXO 10.** La audiencia de socialización de los procesos de sistematización.

Audiencias	Objetivos y orientaciones de comunicación
Familias, grupos y organizaciones participantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar a los productores sobre la problemática de la inseguridad alimentaria y sobre el papel del proyecto.</li> <li>• Dar a conocer a los participantes las opciones que el proyecto les ofrece, y la propuesta de validación, aplicación y adopción.</li> <li>• Contribuir al empoderamiento y la autoestima de las familias participantes, mediante la recuperación de las experiencias locales que contribuyen a la seguridad alimentaria y en las que ellas participan.</li> <li>• Valorar el papel de la mujer y las implicaciones de la inequidad de género en la seguridad alimentaria de la familia.</li> <li>• Comunicar los conocimientos (técnicos y metodológicos) de forma adaptada a las características socioculturales y productivas de las familias participantes.</li> <li>• Promover la utilización de medios de comunicación sencillos y adaptados (teatro, fotografía, radio, etc.) que las familias participantes puedan hacer suyos.</li> </ul>
Instituciones, agencias donantes, ONG y la FAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer información sobre avances, limitaciones y resultados.</li> <li>• Contribuir a la formulación de políticas y estrategias de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).</li> <li>• Sensibilizar a los tomadores de decisión para incrementar el perfil de la problemática de SAN.</li> <li>• Difundir la problemática de SAN y el papel que juegan las propuestas del PESA en este campo.</li> <li>• Buscar la articulación e integración de otras instituciones relacionadas con SAN (Alianzas Nacionales contra el Hambre).</li> <li>• Fortalecer la comunicación interna de los equipos nacionales y regionales de PESA.</li> </ul>
Público en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer la misión y visión del PESA y las propuestas para mejorar la seguridad alimentaria de la población más vulnerable.</li> <li>• Visibilizar y sensibilizar sobre la problemática de la inseguridad alimentaria.</li> <li>• Promover el concepto de que la seguridad alimentaria es una tarea de todos.</li> </ul>

**Nota.** Adaptado de la presentación sobre técnicas para el manejo de la información recopilada, en la sistematización realizada por María del Mar Martín en Taller de sistematización PESA Nicaragua, mayo de 2004

## ANEXO 11. Características de los tipos de publicaciones

Cuadro 25. Características de los tipos de publicaciones según la Serie				
Serie	Descripción	Objetivos	Destinatarios	Contenidos
Tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación técnica</li> <li>• Describe experiencias o prácticas de aplicación de técnicas que han sido validadas en el terreno y adoptadas por las familias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgar experiencias exitosas y buenas prácticas sobre aplicaciones e innovaciones tecnológicas.</li> <li>• Propiciar el intercambio de experiencias, entre los PESA y otras instituciones interesadas.</li> <li>• Servir como material de consulta tanto a técnicos como a productores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesionales y técnicos vinculados al desarrollo rural.</li> <li>• Familias participantes.</li> <li>• Instituciones de desarrollo y cooperación.</li> <li>• Público en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la tecnología completa, y descripción detallada de su aplicación.</li> <li>• Enfoque práctico (no academicista).</li> <li>• Lenguaje claro y sencillo (entre técnico y periodístico) accesible a técnicos de campo y productores.</li> <li>• Incluye testimonios de las familias.</li> <li>• Incluye datos específicos, esquemas, gráficos, cuadros, etc. simples y sólo si son necesarios.</li> <li>• Incluye referencias bibliográficas y anexos.</li> </ul>
Metodologías	Guías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servir como herramienta de trabajo a técnicos para la planificación, seguimiento, evaluación, sistematización, capacitación y asistencia técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicos y profesionales.</li> <li>• Instituciones de desarrollo y cooperación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo detallado y didáctico.</li> <li>• Enfoque práctico y lenguaje sencillo con ejemplos.</li> <li>• Esquemas, gráficos, cuadros y tablas simples.</li> <li>• Referencias bibliográficas y anexos.</li> </ul>
	Manuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la aplicación práctica de procesos y técnicas validadas en el terreno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servir como material de consulta a técnicos y a familias participantes, para la aplicación de los procesos y técnicas desarrolladas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicos y profesionales.</li> <li>• Instituciones de desarrollo y cooperación.</li> <li>• Familias participantes.</li> </ul>
Investigación y estudios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación técnica.</li> <li>• Describe resultados de investigaciones y estudios sobre situaciones, procesos y técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difundir los resultados de las investigaciones y estudios realizados por los PESA centroamericanos en las instituciones y públicos especializados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesionales vinculados al desarrollo.</li> <li>• Instituciones de desarrollo y cooperación.</li> <li>• Investigadores, docentes y estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo completo del tema según método científico.</li> <li>• Enfoque académico y divulgativo a la vez.</li> <li>• Lenguaje claro (más académico que periodístico).</li> <li>• Proporcionar toda información adicional específica.</li> <li>• Esquemas, gráficos, cuadros, tablas, glosario, nomenclatura, etc.</li> <li>• Referencias bibliográficas usadas y recomendadas, anexos, apéndices, etc.</li> </ul>
Divulgación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones de interés general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgar las experiencias del PESA para sensibilizar a diversos públicos y motivar a familias rurales a participar en sus proyectos y con las técnicas propuestas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decidores.</li> <li>• Familias participantes.</li> <li>• Público en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sucinta y esencial sobre el tema.</li> <li>• Testimonios y entrevistas elocuentes.</li> <li>• Ilustraciones, gráficos y cuadros atractivos.</li> <li>• Frases en caracteres especiales que resumen las ideas o mensajes esenciales.</li> </ul>

**Nota:** Adaptado de la presentación sobre técnicas para el manejo de la información recopilada, en la sistematización realizada por María del Mar Martín en Taller de sistematización PESA Nicaragua, mayo de 2004

## Anexo 12. Estructura del informe técnico de sistematización

Partes integrantes	Elementos componentes	Contenido
Elementos preliminares	Portada, cubierta o tapa	Nombre y signatura del proyecto y de la institución nacional responsable de la ejecución del PISA, título del informe, logos de las organizaciones de apoyo técnico y financiero.
	Página de título	A la información anterior incorporar los autores, la fecha y lugar de edición. Hacer mención de los derechos de autor de la FAO.
	Prólogo o prefacio	Identificación y propósito de la sistematización; valor que se atribuye a la experiencia; el eje de sistematización; breve descripción de la misma y sus resultados; explicación de cómo se estructura el informe.
	Índice general	Lista de contenidos numerados, ordenados y paginados.
	Índices auxiliares	Listas ordenadas de cuadros, gráficos, mapas, ilustraciones, etc.
Cuerpo central del informe	El problema	Descripción del problema que, por su impacto, interés u otras razones, se consideró necesario atender a través de la experiencia sistematizada (situación inicial).
	El contexto	Descripción del contexto en que se situó el proyecto (interior al área de cobertura); descripción del área de influencia; caracterización de la población meta; resumen del marco institucional en que se inserta la experiencia.
	Planteamiento teórico-metodológico	Conceptualización del proyecto al momento de su diseño; fundamentos teóricos en los que se sustentó la experiencia; metodología adoptada para pasar del problema a la solución.
	Análisis del desarrollo de la experiencia	Procesos y actividades realizadas por el equipo ejecutor, junto con la población atendida; modificaciones en la ejecución; desempeño del equipo técnico; comportamiento de la población meta; cumplimiento de los supuestos teóricos y propuestas metodológicas o de las reformulaciones para adecuar teoría y práctica; aciertos y errores.
	Los resultados	Resultados logrados de los propósitos originalmente; resultados imprevistos que se lograron y por qué; cómo se alcanzaron; qué factores influyeron a favor o en contra; papel de la metodología y de las modificaciones introducidas para su logro; del equipo; de la población meta; de otros actores; contribución de los resultados a la solución del problema; nuevas necesidades surgidas; sostenibilidad; condiciones para ello.
	Los factores influyentes	Factores que afectaron positivamente o negativamente la experiencia: a nivel institucional (recursos asignados, cambios en las políticas y prioridades, organización, etc.) y del entorno (situación social, económica y política del país y de la zona, condiciones socioeconómicas, climáticas, geográficas, etc.).
Conclusiones y recomendaciones	Conclusiones sobre los objetivos y resultados, sobre la teoría, estrategia y metodología; la población meta; el apoyo institucional; los factores influyentes; las proyecciones o posibilidades de réplica (Lecciones aprendidas).	
Elementos auxiliares	Apéndices o Anexos	En general información que no conviene recargar en la parte central del informe (estadísticas adicionales, instrumentos, etc.).
	Glosario	Listado de términos desconocidos para el público destinatario.
	Bibliografía	Inventario de las fuentes documentales consultadas.

**ANEXO 13.** Matriz de registro de materia prima de reciclaje

MATRIZ DE REGISTRO DE MATERIA PRIMA DE RECICLAJE INGRESADA A LA RECICLADORA GRÚMERI									
FECHA	MATERIA PRIMA							PESO Kg	Observaciones
	PET	CARTÓN	PAPEL	VODRIO	CUBETAS DE HUEVOS	CHATARRA	OTROS		

*Nota. Elaboración propia*

**Elaborado por:** Chanchicocha, B. (2022)

**ANEXO 14.** Matriz de evaluación financiera de incremento de producción de reciclaje

RECICLAJE DE GRUMERI				ANTES		DESPUÉS	
ITEN	TIPO	Cantidad Tn	COSTO Tn USD	TOTAL USD	Cantidad Tn	COSTO Tn USD	TOTAL USD
1	Cartón	20	140	2800	21	140	2940
2	PET	100	850	85000	110	850	93500
3	Chatarra	900	250	225000	1000	250	250000
4	Soplado	10	300	3000	11	300	3300
5	Polipropileno	10	500	5000	11	500	5500
6	Polietileno de baja densidad	8	280	2240	9	280	2520
7	Papel	5	250	1250	6	250	1500
8	PVC botas de caucho	10	950	9500	11	950	10450
	Chatarra no ferrosa						
9	Aluminio	10	900	9000	11	900	9900
10	Bronce	3	2500	7500	4	2500	10000
11	Cobre	15	3200	48000	16	3200	51200
	TOTAL		10120	398290		10120	440810

Fuente: Datos contables de la recicladora Grúmeri


Elaborado por: Chanchicocha, B. (2022)







## Anexo 16. Matriz de ventas de materia prima Grúmeri

	A	B	C	U	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	U	P
4	 <b>VENTAS DESDE ENERO A DICIEMBRE DEL 2022</b>															
5																
6	FECHA	No TICK	PLACA	LUGAR	ESO LLEN	PESO VA		TOTAL	TOTAL T	PRECIO	SUBTOT	IVA	TOTAL	IMP. RT	RET. IV	TOTAL NET
7	3/1/2022	1211518	PC00649	ZAMORA	18170	8400		9770	9,77	\$ 220,00	\$ 2.149,40	\$ 257,93	\$ 2.407,33	\$ 37,61	\$ 77,38	\$ 2.292,34
8	3/1/2022	1211518	PC00649	ZAMORA	18170	8400		9770	9,77	\$ 76,15	\$ 743,99	\$ 89,28	\$ 833,26	\$ 20,46	\$ 62,49	\$ 750,31
9	3/1/2022	1211564	L883402	ZAMORA CHINCHIPE	20780	7270		13510	13,51	\$ 220,00	\$ 2.972,20	\$ 356,66	\$ 3.328,86	\$ 52,01	\$ 107,00	\$ 3.169,85
10	3/1/2022	1211564	L883402	ZAMORA CHINCHIPE	20780	7270		13510	13,51	\$ 92,01	\$ 1.243,06	\$ 149,17	\$ 1.392,22	\$ 34,18	\$ 104,42	\$ 1.253,62
11	3/1/2022	1211606	PZX0304	SALCEDO	11730	5850		5833	5,833	\$ 220,00	\$ 1.283,26	\$ 153,99	\$ 1.437,25	\$ 22,46	\$ 46,20	\$ 1.368,60
12	3/1/2022	1211606	PZX0304	SALCEDO	11730	5850		5833	5,833	\$ 31,15	\$ 181,70	\$ 21,80	\$ 203,50	\$ 5,00	\$ 15,26	\$ 183,24
13	4/1/2022	1211688	XBZ0079	EL COCA	22060	13240		8820	8,82	\$ 220,00	\$ 1.940,40	\$ 232,85	\$ 2.173,25	\$ 33,96	\$ 69,85	\$ 2.069,44
14	4/1/2022	1211688	XBZ0079	EL COCA	22060	13240		8820	8,82	\$ 61,15	\$ 539,34	\$ 64,72	\$ 604,06	\$ 14,83	\$ 45,30	\$ 543,93
15	4/1/2022	1211688	XBZ0079	EL COCA	13240	7480		5760	5,76	\$ 220,00	\$ 1.267,20	\$ 152,06	\$ 1.419,26	\$ 22,18	\$ 45,62	\$ 1.351,47
16	4/1/2022	1211688	XBZ0079	EL COCA	13240	7480		5760	5,76	\$ 77,01	\$ 443,58	\$ 53,23	\$ 496,81	\$ 12,20	\$ 37,26	\$ 447,35
17	5/1/2022	1211736	ICF0551	EL COCA 350 TON	21530	8550		12980	12,98	\$ 225,00	\$ 2.920,50	\$ 350,46	\$ 3.270,96	\$ 51,11	\$ 105,14	\$ 3.114,71
18	4/1/2022	1211736	ICF0551	EL COCA 350 TON	21530	8550		12980	12,98	\$ 66,44	\$ 862,39	\$ 103,49	\$ 965,88	\$ 23,72	\$ 72,44	\$ 869,72
19	5/1/2022	1211834	TAM0809	ZAMORA CHINCHIPE	32050	12910		19140	19,14	\$ 220,00	\$ 4.210,80	\$ 505,30	\$ 4.716,10	\$ 73,69	\$ 151,59	\$ 4.490,82
20	5/1/2022	1211834	TAM0809	ZAMORA CHINCHIPE	32050	12910		19140	19,14	\$ 92,01	\$ 1.761,07	\$ 211,33	\$ 1.972,40	\$ 48,43	\$ 147,93	\$ 1.776,04
21	5/1/2022	1211835	TB88008	LOJA	22000	7970		14030	14,03	\$ 220,00	\$ 3.086,60	\$ 370,39	\$ 3.456,99	\$ 54,02	\$ 111,12	\$ 3.291,86
22	5/1/2022	1211835	TB88008	LOJA	22000	7970		14030	14,03	\$ 76,15	\$ 1.068,38	\$ 128,21	\$ 1.196,59	\$ 29,38	\$ 89,74	\$ 1.077,47
23	5/1/2022	1211912	PC00649	EL COCA	15810	8600		7030	7,03	\$ 220,00	\$ 1.546,60	\$ 185,59	\$ 1.732,19	\$ 27,07	\$ 55,68	\$ 1.649,45
24	5/1/2022	1211912	PC00649	EL COCA	15810	8600		7030	7,03	\$ 61,15	\$ 429,88	\$ 51,59	\$ 481,47	\$ 11,82	\$ 36,11	\$ 433,54
25	5/1/2022	1211930	OCG0648	LATA CUNGA	14890	7070		7820	7,82	\$ 220,00	\$ 1.720,40	\$ 206,45	\$ 1.926,85	\$ 30,11	\$ 61,93	\$ 1.834,81
26	5/1/2022	1211930	OCG0648	LATA CUNGA	14890	7070		7820	7,82	\$ 31,15	\$ 243,59	\$ 29,23	\$ 272,82	\$ 6,70	\$ 20,46	\$ 245,66
27	5/1/2022	1212002	PGI0906	ZAMORA	8660	4740		3820	3,82	\$ 220,00	\$ 840,40	\$ 100,85	\$ 941,25	\$ 14,71	\$ 30,25	\$ 896,29
28	5/1/2022	1212002	PGI0906	ZAMORA	8660	4740		3820	3,82	\$ 76,15	\$ 290,89	\$ 34,91	\$ 325,80	\$ 8,00	\$ 24,44	\$ 293,37
29	6/1/2022	1211999	GCL0656	ZAMORA	30770	22170		8600	8,6	\$ 220,00	\$ 1.892,00	\$ 227,04	\$ 2.119,04	\$ 33,11	\$ 68,11	\$ 2.017,82
30	6/1/2022	1211999	GCL0656	ZAMORA	30770	22170		8600	8,6	\$ 76,15	\$ 654,89	\$ 78,59	\$ 733,48	\$ 18,01	\$ 55,01	\$ 660,46
31	6/1/2022	1211999	GCL0656	ZAMORA	22170	12110		10060	10,06	\$ 220,00	\$ 2.213,20	\$ 265,58	\$ 2.478,78	\$ 38,73	\$ 79,68	\$ 2.360,38
32	6/1/2022	1211999	GCL0656	ZAMORA	22170	12110		10060	10,06	\$ 92,01	\$ 925,62	\$ 111,07	\$ 1.036,70	\$ 25,45	\$ 77,75	\$ 933,49
33	6/1/2022	1212136	TAM0809	EL COCA	19420	12810		6510	6,51	\$ 230,00	\$ 1.497,30	\$ 179,68	\$ 1.676,98	\$ 26,20	\$ 53,90	\$ 1.596,87

37	7/1/2022	1212266	ICF0551	EL COCA 350 TON	14610	8540		6070	6,07	\$ 230,00	\$ 1.396,10	\$ 167,53	\$ 1.563,63	\$ 24,43	\$ 50,26	\$ 1.488,94
38	7/1/2022	1212266	ICF0551	EL COCA 350 TON	14610	8540		6070	6,07	\$ 61,15	\$ 371,18	\$ 44,54	\$ 415,72	\$ 10,21	\$ 31,18	\$ 374,34
39	8/1/2022	1212351	PC00649	ZAMORA	26710	8670		18040	18,04	\$ 230,00	\$ 4.149,20	\$ 497,90	\$ 4.647,10	\$ 72,61	\$ 149,37	\$ 4.425,12
40	8/1/2022	1212351	PC00649	ZAMORA	26710	8670		18040	18,04	\$ 81,44	\$ 1.469,18	\$ 176,30	\$ 1.645,48	\$ 40,40	\$ 123,41	\$ 1.481,67
41	8/1/2022	1212392	TAM0809	EL COCA	19550	12590		6810	6,81	\$ 230,00	\$ 1.566,30	\$ 187,96	\$ 1.754,26	\$ 27,41	\$ 56,39	\$ 1.670,46
42	8/1/2022	1212392	TAM0809	EL COCA	19550	12590		6810	6,81	\$ 50,58	\$ 344,45	\$ 41,33	\$ 385,78	\$ 9,47	\$ 28,93	\$ 347,38
43	8/1/2022	1212395	AFE0217	SHUSHUFINDI	20320	18470		1850	1,85	\$ 230,00	\$ 425,50	\$ 51,06	\$ 476,56	\$ 7,45	\$ 15,32	\$ 453,80
44	8/1/2022	1212395	AFE0217	SHUSHUFINDI	20320	18470		1850	1,85	\$ 50,58	\$ 93,57	\$ 11,23	\$ 104,80	\$ 2,57	\$ 7,86	\$ 94,37
45	8/1/2022	1212395	AFE0217	SHUSHUFINDI	18470	7430		11040	11,04	\$ 230,00	\$ 2.539,20	\$ 304,70	\$ 2.843,90	\$ 44,44	\$ 91,41	\$ 2.708,06
46	8/1/2022	1212395	AFE0217	SHUSHUFINDI	18470	7430		11040	11,04	\$ 66,44	\$ 733,50	\$ 88,02	\$ 821,52	\$ 20,17	\$ 61,61	\$ 739,73
47	8/1/2022	1212396	OCG0648	SHUSHUFINDI	23020	15980		7040	7,04	\$ 230,00	\$ 1.619,20	\$ 194,30	\$ 1.813,50	\$ 28,34	\$ 58,29	\$ 1.726,88
48	8/1/2022	1212396	OCG0648	SHUSHUFINDI	23020	15980		7040	7,04	\$ 66,44	\$ 467,74	\$ 56,13	\$ 523,87	\$ 12,86	\$ 39,29	\$ 471,71
49	8/1/2022	1212396	OCG0648	SHUSHUFINDI	15980	7060		8920	8,92	\$ 230,00	\$ 2.051,60	\$ 246,19	\$ 2.297,79	\$ 35,90	\$ 73,86	\$ 2.188,03
50	8/1/2022	1212396	OCG0648	SHUSHUFINDI	15980	7060		8920	8,92	\$ 50,58	\$ 451,17	\$ 54,14	\$ 505,31	\$ 12,41	\$ 37,90	\$ 455,01
51	9/1/2022	1212445	PEB1148	SHUSHUFINDI	17680	6800		10880	10,88	\$ 230,00	\$ 2.502,40	\$ 300,29	\$ 2.802,69	\$ 43,79	\$ 90,09	\$ 2.668,81
52	9/1/2022	1212445	PEB1148	SHUSHUFINDI	17680	6800		10880	10,88	\$ 50,58	\$ 550,31	\$ 66,04	\$ 616,35	\$ 15,13	\$ 46,23	\$ 554,99
53	9/1/2022	1212462	AFY0872	SHUSHUFINDI	23310	9590		13720	13,72	\$ 230,00	\$ 3.155,60	\$ 378,67	\$ 3.534,27	\$ 55,22	\$ 113,60	\$ 3.365,45
54	9/1/2022	1212462	AFY0872	SHUSHUFINDI	23310	9590		13720	13,72	\$ 50,58	\$ 693,96	\$ 83,27	\$ 777,23	\$ 19,08	\$ 58,29	\$ 699,86
55	11/1/2022	1212677	ICF0551	EL COCA 350 TON	16070	8460		7610	7,61	\$ 230,00	\$ 1.750,30	\$ 210,04	\$ 1.960,34	\$ 30,63	\$ 63,01	\$ 1.866,69
56	11/1/2022	1212677	ICF0551	EL COCA 350 TON	16070	8460		7610	7,61	\$ 61,15	\$ 465,35	\$ 55,84	\$ 521,19	\$ 12,80	\$ 39,09	\$ 469,31
57	11/1/2022	1212719	PC00649	ZAMORA	19470	8530		10940	10,94	\$ 230,00	\$ 2.516,20	\$ 301,94	\$ 2.818,14	\$ 44,03	\$ 90,58	\$ 2.683,53
58	11/1/2022	1212719	PC00649	ZAMORA	19470	8530		10940	10,94	\$ 65,58	\$ 717,45	\$ 86,09	\$ 803,54	\$ 19,73	\$ 60,27	\$ 723,54
59	11/1/2022	1212721	TAM0809	ZAMORA	23670	12690		10980	10,98	\$ 230,00	\$ 2.525,40	\$ 303,05	\$ 2.828,45	\$ 44,19	\$ 90,91	\$ 2.693,34
60	11/1/2022	1212721	TAM0809	ZAMORA	23670	12690		10980	10,98	\$ 65,58	\$ 720,07	\$ 86,41	\$ 806,48	\$ 19,80	\$ 60,49	\$ 726,19
61	11/1/2022	1212770	PZX0304	SALCEDO	11710	5730		5980	5,98	\$ 230,00	\$ 1.375,40	\$ 165,05	\$ 1.540,45	\$ 24,07	\$ 49,51	\$ 1.466,86
62	11/1/2022	1212770	PZX0304	SALCEDO	11710	5730		5980	5,98	\$ 20,58	\$ 123,07	\$ 14,77	\$ 137,84	\$ 3,38	\$ 10,34	\$ 124,11
63	12/1/2022	1212859	PC00649	PUYO	13090	8140		4670	4,67	\$ 230,00	\$ 1.074,10	\$ 128,89	\$ 1.202,99	\$ 18,80	\$ 38,67	\$ 1.145,53
64	12/1/2022	1212859	PC00649	PUYO	13090	8140		4670	4,67	\$ 38,58	\$ 180,17	\$ 21,62	\$ 201,79	\$ 4,95	\$ 15,13	\$ 181,70
65	12/1/2022	1212892	PGI0906	ZAMORA	13350	4700		8650	8,65	\$ 230,00	\$ 1.989,50	\$ 238,74	\$ 2.228,24	\$ 34,82	\$ 71,62	\$ 2.121,80
66	12/1/2022	1212892	PGI0906	ZAMORA	13350	4700		8650	8,65	\$ 81,44	\$ 704,46	\$ 84,53	\$ 788,99	\$ 19,37	\$ 59,17	\$ 710,44
67	13/1/2022	1213017	ICG0580	LOJA DE LOS SACHAS	16710	7690		9020	9,02	\$ 230,00	\$ 2.074,60	\$ 248,95	\$ 2.323,55	\$ 36,31	\$ 74,69	\$ 2.212,56

## ANEXO 17. Imágenes de la recicladora Grúmeri



Área de parqueamiento visitantes



Área de almacenamiento de plásticos





Área de descarga Plásticos sin seleccionar



Área de chatarra hierro



Área de Polietileno de baja densidad



Anexo. Área de polipropileno



Personal de Grúmeri



Obsequios navideños colaboración social Grúmeri a la comunidad



## Apoyo a grupo de ciclismo Grúmeri





**Anexo 19.** Firma de asistencia a socialización de Plan de gestión Ambiental a los propietarios de las recicladoras del cantón Latacunga

**FIRMA DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN PLAN DE GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA RECICLADORA GRÚMERI**



**RECICLADORA "GRÚMERI"**

N°	NOMBRE	N° CÉDULA	EMPRESA	FIRMA
01	Roberto Pineda Montoya	050166057.5	Morador	[Firma]
02	Angel Medardo Chango	050256367.9	Morador	[Firma]
03	Fernando Chango Beltrán	050237240.2	Morador	[Firma]
04	CRISTIAN MONTES	050400406-0	MORADOR	[Firma]
05	Olga Mora	0502188195	Morador	[Firma]
06	CRISTIAN CUFAS	0502583794	GRÚMERI	[Firma]
07	Edwin Bernal	0500264497	Distribuidor Salud	[Firma]
08	YESSERIA NASO	0504968001	GRÚMERI	[Firma]
09	José María	0502792745	GRÚMERI	[Firma]
10	Raymundo Humberto Barrios	0507284763	CONSULTOR	[Firma]

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA DE IDENTIDAD N°	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	FIRMA
01	Roberto Pineda Montoya	050166087.0	Morador	
02	Angel Medardo Chango	050256367.9	Morador	
03	Fernando Chango Beltrán	050237240.2	Morador	
04	CRISTIAN MONTES	050400406-0	MORADOR	
05	Olga Mora	050298899	Morador	
06	CRISTIAN CAGAS	0502583734	GRUPO	
07	Enzo Becerra	0500564497	Asociación Inland	
08	YESSERIA NASO	0504968001	GRUPO	
09	José María	0508782345	GRUPO	
10	Raymundo Humberto Lasso	0507284763	CONSULTOR	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA DE IDENTIDAD N°	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN	FIRMA
4	Julia Fernanda Navarro Tapia	0302525884	HSP Casa Grande	
12	Diana Isabel Mollo Cepeda	0201759885	HSP Casa Grande	
13	Albina Mena	0502363723	Monadora	
14	Teresa Inasa		Monadora	
15	Rubén Dorio	050320146-6	Monador	
16	Angel Guallchico	050252746-8	Monador	
17	Amalia G. Maza	0502649392	Marcadora de P. del	
18	Miranda Guantara			
19	Alfonso Zúñiga			
20	Edison Santos			
4	Kevin Urzúa	050208324-9	Representante de Inchaipo	



RECICLAJE DE GRUMERI			ANTES			DESPUÉS		
ITEN	TIPO	Cantidad Tn	COSTO Tn USD	TOTAL USD	Cantidad Tn	COSTO Tn USD	TOTAL USD	
1	Cartón	20	140	2800	21	140	2940	
2	PET	100	850	85000	110	850	93500	
3	Chatarra	900	250	225000	1000	250	250000	
4	Soplado	10	300	3000	11	300	3300	
5	Polipropileno	10	500	5000	11	500	5500	
6	Polietileno de baja densidad	8	280	2240	9	280	2520	
7	Papel	5	250	1250	6	250	1500	
8	PVC botas de caucho	10	950	9500	11	950	10450	
	Chatarra no ferrosa							
9	Aluminio	10	900	9000	11	900	9900	
10	Bronce	3	2500	7500	4	2500	10000	
11	Cobre	15	3200	48000	16	3200	51200	
TOTAL			10120	398290	10120	440810		

**ANEXO 20.** Análisis financiero del antes y después.