



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO LA UNIÓN, CIUDAD DE
MACAS, CANTÓN MORONA, PROVINCIA DE MORONA
SANTIAGO

TRABAJO DE TITULACIÓN
TIPO: PROYECTO TÉCNICO

Presentado para optar al grado académico de:
INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

AUTOR: MARTIN ARMANDO MARÍN SAMANIEGO
TUTOR: ING. PATRICIO VLADIMIR MÉNDEZ ZAMBRANO

Macas – Ecuador

2019

©2019, Martín Armando Marín Samaniego

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo técnico: **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO LA UNIÓN, CIUDAD DE MACAS, CANTÓN MORONA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO”** de responsabilidad del señor Martin Armando Marín Samaniego, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

NOMBRE

FIRMA

FECHA

Ing. Patricio Méndez Zambrano
**DIRECTOR DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

Dra. Mayra Espinoza Melendres
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Yo, Martin Armando Marín Samaniego, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del Trabajo de titulación, pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Martin Armando Marín Samaniego

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Martin Armando Marín Samaniego, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académicas de los contenidos de este trabajo de titulación.

Macas, 11 de febrero de 2019

Martin Armando Marín Samaniego
1400982748

DEDICATORIA

A mi madre María Samaniego por confiar en mí siempre y estar en todo momento, a mi padre José Marín por su paciencia, humildad y respeto hacia mi persona. A mi hermana Amanda, Eliana y Nayla por apoyarme y brindarme su apoyo en las buenas y en las malas, a Leydi y Andrés mis hermanos menores por ser mi motivación en este camino.

A mis queridos tíos en especial a Luis Marín y Sahara Barrera ya que han sido como mis padres, que a pesar de las dificultades siempre estuvieron ahí.

Con todo respeto le dedico este trabajo al amor de mi vida Melany Valdez por estar ahí brindándome su amor y comprensión, a pesar de las dificultades siempre confió en mis capacidades.

A mis amigos y primos Denis, Juan, Erik, Gustavo, Elvis, Thedy, Adrián, Mike, Kevin que han sido como mis hermanos y me han brindado su apoyo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por regalarme la vida y darme la oportunidad de seguir desarrollándome como persona. A mis padres por el apoyo brindado a lo largo de la carrera. A todas los docentes quienes fueron los partícipes de mi formación académica y crecimiento personal. Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Macas mediante el departamento de Gestión de Residuos Sólidos me brindaron el acceso e información para el desarrollo del proyecto. A todos los familiares y amigos que me han apoyado en el camino de la carrera.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xvi
SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	4
1.1. Gestión integral de los residuos.	4
1.2. Gestión Integral de Residuos Sólidos	4
<i>1.2.1. Manejo tradicional de los residuos los subsistemas son</i>	5
<i>1.2.2. Etapas de la gestión integral de residuos sólidos</i>	6
1.3. Desechos	7
1.4. Desechos no peligrosos.....	7
1.5. Residuo.....	8
1.6. Residuos sólidos no peligrosos.....	8
1.7. Fases de manejo de residuos no peligrosos	8
1.8. Reciclaje	8
1.9. Recolección de desechos/residuos.	8
1.10. Clasificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos.....	9
1.11. Clasificación de los residuos.....	9
<i>1.11.1. Clasificación de la basura según su composición</i>	9
<i>1.11.2. Por su materia.</i>	10
<i>1.11.3. Según su origen:</i>	10
1.12. Generación de residuos.....	11
<i>1.12.1. Generación de residuos y/o desechos sólidos</i>	11
<i>1.12.2. Producción Per cápita (PPC)</i>	11
<i>1.12.3. Residuos generados en los mercados</i>	12
<i>1.12.3.1 Análisis de la función de un mercado</i>	12
1.13. CONCEPTUALIZACIÓN DE MERCADO.....	12
1.14. CLASIFICACIÓN DE MERCADOS	12

1.15. MARCO LEGAL	13
<i>1.15.1. Constitución de la República.</i>	<i>13</i>
<i>1.15.2. Código Orgánico Ambiental (COA)</i>	<i>15</i>
<i>1.15.3. MAE- PNGIDS.....</i>	<i>15</i>
<i>1.15.4. COOTAD</i>	<i>16</i>
<i>1.15.5. El Acuerdo Ministerial 061 (TULSMA).....</i>	<i>16</i>
<i>1.15.6. Ordenanza que regula la gestión integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Macas, Cantón Morona, Provincia de Morona.....</i>	<i>17</i>
CÁPITULO II	20
2. MARCO METODOLÓGICO.....	20
2.1. Metodología de la investigación.	20
2.2. Localización del proyecto	20
2.3. Lógica del proyecto técnico:	21
<i>2.3.1 Diagnóstico ambiental del manejo de residuos del Mercado la Unión.</i>	<i>21</i>
<i>2.3.1.1. Ubicación geográfica del área de estudio</i>	<i>21</i>
<i>2.3.1.2. Coordinación con autoridades.....</i>	<i>21</i>
<i>2.3.1.3. Reconocimiento del lugar de estudio.</i>	<i>21</i>
<i>2.3.1.4 Población.....</i>	<i>22</i>
<i>2.3.1.5. Recopilación de la Información</i>	<i>22</i>
<i>2.3.1.6. Reconocimiento y diagnóstico ambiental del manejo de residuos.....</i>	<i>22</i>
2.3.2. Caracterización de los residuos sólidos generados en el mercado la unión.	22
<i>2.3.2.1. Muestra de usuarios que expenden dentro del mercado.....</i>	<i>22</i>
<i>2.3.2.2. Muestra en las zonas aledañas del mercado La Unión.</i>	<i>23</i>
<i>2.3.2.3. Socialización con los vendedores del mercado La Unión.....</i>	<i>23</i>
<i>2.3.2.4. Realización de Encuestas.....</i>	<i>23</i>
<i>2.3.2.5. Muestreo de residuos sólidos del Mercado La Unión.....</i>	<i>23</i>
<i>2.3.2.6. Metodología para la obtención de la Producción Per Cápita (PPC) del mercado La Unión.</i>	<i>24</i>
<i>2.3.2.7. Metodología para la obtención del volumen.....</i>	<i>24</i>
<i>2.3.2.8. Metodología para determina la densidad.....</i>	<i>25</i>

2.3.2.9. <i>Clasificación de subproductos del Mercado la Unión</i>	25
2.3.3. <i>Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales</i>	26
2.3.3.1. <i>Generación de residuos sólidos</i>	27
2.3.3.2. <i>Recolección y transporte de residuos sólidos.</i>	27
2.3.3.3. <i>Disposición final de residuos sólidos</i>	27
2.3.3.4. <i>Identificación de los Impactos Ambientales</i>	29
2.3.3.5. <i>Valoración de los Impactos</i>	29
2.3.3.6. <i>Determinación del Valor de Índice Ambiental</i>	31
2.3.3.7. <i>Determinación de la Severidad (Priorización de Impactos)</i>	32
2.3.4. <i>La propuesta técnica aplicable para los desechos sólidos de acuerdo a la investigación realizada.</i>	34
CAPÍTULO III	36
3. MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	36
3.1. Diagnóstico ambiental del manejo de residuos del mercado la unión.	36
3.1.1. <i>Descripción de la población.</i>	36
3.1.2. <i>Diagnóstico ambiental del manejo de residuos.</i>	36
3.2. Caracterización de los residuos sólidos generados en el Mercado la Unión.	39
3.2.1. <i>Cálculo para determinar la muestra de vendedores del Mercado la Unión</i>	39
3.2.1. <i>Cálculo para determinar la muestra en las zonas aledañas del Mercado La Unión.</i>	39
3.2.2. <i>Muestreo de residuos sólidos del Mercado La Unión</i>	39
3.2.3. <i>Cálculo para la obtención de la Producción Per Cápita (PPC) del Mercado La Unión.</i>	40
3.2.5. <i>Cálculo para determinar la densidad.</i>	40
3.2.6. <i>Cálculo del porcentaje de subproductos del mercado La Unión.</i>	41
3.2.7. <i>Resultados y análisis de las encuestas aplicadas a los vendedores del Mercado la Unión.</i>	43
3.2.8. <i>Encuesta dirigida a habitantes en las zonas aledañas del mercado La Unión.</i>	44
3.3. Valoración del impacto ambiental	44
3.3.1. <i>Resumen de la evaluación y valoración de impactos ambientales.</i>	49

3.4. Propuesta de técnicas de manejo de los residuos sólidos a partir de la matriz identificación de evaluación y valoración de los impactos ambientales, generados por el mercado La Unión.	50
<i>3.4.1 Descripción de la propuesta técnica.</i>	<i>50</i>
<i>3.4.4 Técnicas de capacitación y aprendizaje de la educación ambiental.....</i>	<i>51</i>
<i>3.4.5. Descripción de las actividades y capacitaciones</i>	<i>52</i>
<i>3.4.6. Exposición del proceso del reciclado, manejo y disposición final de los residuos sólidos.</i>	<i>55</i>
<i>3.4.7 Técnicas en el proceso del reciclado, manejo y disposición final de los residuos sólidos.....</i>	<i>56</i>
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Identificación de recipientes por colores para almacenar temporalmente.	9
Tabla 1-2: Materiales y equipos que se utilizó en el pesado de los residuos sólidos.	24
Tabla 2-2: Actividades del proyecto	26
Tabla 3-2: Indicadores de impactos.	28
Tabla 4-2: Valoración e influencia de impacto.	30
Tabla 5-2: Valoración y duración de impacto.	30
Tabla 6-2: Valoración de reversibilidad de impacto.	32
Tabla 7-2: Valoración de probabilidad de impacto.	32
Tabla 8-2: Clasificación de impacto según su severidad:	33
Tabla 9-2: Escala de valor dictamen.	33
Tabla 1-3: Diagnóstico de los residuos del Mercado la Unión de la Ciudad de Macas.	37
Tabla 2-3: Lista de chequeo de los residuos del Mercado la Unión de la Ciudad de Macas	38
Tabla 3-3: Determinación del número de vendedores a muestrear.	39
Tabla 4-3: El total de subproductos de residuos sólidos del Mercado la Union	42
Tabla 5-3: Datos de residuos sólidos en los 8 días de recolección en el Mercado la Unión.	42
Tabla 6-3: Rangos de valoración de cada impacto.	45
Tabla 7-3: Matriz de identificación y Naturaleza de Impactos Ambientales	46
Tabla 8-3: Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales.	47
Tabla 9-3: Matriz de Valoración de Impactos Ambientales	48
Tabla 10-3: Resumen de valoración de impacto ambiental durante la evaluación en el Mercado la Unión.	50
Tabla 11-3: Cronograma de capacitaciones.	52
Tabla 12-3: Educación ambiental integral basado en el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	52
Tabla 13-4: Ubicación con señalética de tacho selectivo, protección, replanteamiento y arreglo de contenedores como de recipientes en la plaza de Mercado la Unión.	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Gestión integral de residuos.....	4
Figura 2-1: Gestión integral de desechos sólidos	7
Figura 1-2: Localización del Mercado la Unión en la Ciudad de Macas.....	21
Figura 1-3: Encuestas a 48 vendedores en base a cada sección.....	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1-3: Resultados de impactos según su severidad	49
Gráfica 3-3: Pila de compostaje de Takakura.....	57

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A:** Reconocimiento del área a tratar como es del Mercado La Unión
- Anexo B:** Algunas actividades económicas dentro del Mercado la Unión
- Anexo C:** Pesado y clasificación de los residuos sólidos del Mercado la Unión
- Anexo D:** Oficio aprobado por Alcalde Morona para accesibilidad en las áreas involucradas y la información del Mercado La Unión
- Anexo E:** Centro de acopio del Mercado la Unión
- Anexo F:** Aplicación de encuestas
- Anexo G:** Modelo de encuesta para realizar a los vendedores del Mercado La Unión
- Anexo H:** Encuesta dirigida a los habitantes del sector
- Anexo I:** Tabulación de encuestas dirigidas a los vendedores
- Anexo J:** Diagramas de encuestas realizadas a los vendedores
- Anexo K:** Tabulación de encuestas dirigidas a los habitantes del sector aledaño

ABREVIATURAS

N =	Total de la población ²²
Z_α² =	Nivel de confianza (95%=1.96)
P =	Proporción esperada 5% (0.05)
P1 =	Pesaje del recipiente vacío
P2 =	Pesaje del recipiente vacío pesado más el desecho sólido
Pr =	Obtención del peso real con la siguiente ecuación
∑P =	Sumatoria de pesos reales, diarios
PPC =	Producción Per cápita
Gs =	Peso del subproducto considerado en Kg
P1 =	Pesaje del recipiente vacío, en cual se vaya a pesar
G =	Peso del recipiente pesado más el subproducto clasificado
Ps =	Porcentaje del subproducto considerado
Gs =	Peso del subproducto considerado en Kg, descontando el peso de la bolsa empleada.
G =	Peso total de la muestra
Mi =	Magnitud
Ii =	Intensidad
Ei =	Extensión
Di =	Duración
Wi =	Peso del criterio de intensidad
We =	Peso del criterio de extensión
Wd =	Peso del criterio de duración
Wr =	Peso del criterio de reversibilidad
Wrg =	Peso del criterio de incidencia
Wm =	Peso del criterio de magnitud
R =	Reversibilidad
Rg =	Riesgo
Mi =	Magnitud
C.R.T.I.B =	Corrosivo, Reactivo, Tóxico, Inflamable, Biológico
COA =	Código Orgánico del Ambiente
MAE =	Ministerio del Ambiente Ecuatoriano
PNGIDS =	El Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos
COOATAD =	Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización
TULSMA =	Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente
msnm =	Metros sobre el nivel del mar

RESUMEN

Se realizó el Diseño un Sistema de Gestión Integral de residuos sólidos del Mercado la Unión en la ciudad de Macas, cantón Morona, provincia de Morona Santiago. Este sistema se desarrolló con 48 encuestas en nueve secciones de diferentes actividades económicas de los vendedores entre formales e informales y a 23 viviendas aledañas al mercado; consiguientemente se hace la recolección y caracterización de los residuos generados desde la fuente, de las cuales son materia orgánica, plástico, papel y cartón, vidrio, latas, tela entre otros y por último un diagnóstico de evaluación dentro de las actividades como de los materiales y áreas que cuentan para manejo de residuos sólidos dentro del mercado. Determinando con la matriz de causa efecto, 74 impactos negativos como malos olores, vectores, lixiviados, almacenamiento de residuos y 16 impactos positivos de los cuales los más relevantes son la generación de empleo y control del botadero de basura este último parámetro en factores ambientales como en la actividad, tiene como dictamen de igualdad con el impacto negativo por la razón que no existe un control en todos los requerimientos ni funciones para su operación en la disposición final de la basura. Para mitigar los impactos negativos y conciliar con el medio ambiente como con la salud de las personas que se involucran con esta actividad se propuso técnicas de manejo de los residuos sólidos generados por el mercado, con la sociabilización, campañas, educación ambiental, capacitaciones, propuestas de señalización como etiquetaciones y mantenimiento del lugar, tachos de basura y el centro acopio para las formación, organización del buen manejo de la disposición y disciplina de residuos sólidos producidos en el área de comercialización.

Palabras claves: <BIOTECNOLOGÍA>, <MEDIO AMBIENTE>, <GESTIÓN DE RESIDUOS>, < RESIDUOS SÓLIDOS>, < MORONA SANTIAGO (PROVINCIA)>.

SUMMARY

The Design of a Solid Waste Integral Management System of La Unión Market in Macas city, Morona canton, Morona Santiago province was carried out. This system was developed with 48 surveys in nine sections of different economic activities of formal and informal sellers and 23 homes next to the market; consequently, the collection and characterization of the waste generated from the source is made, of which are organic matter, plastic, paper, cardboard, glass, cans, cloth among others and finally a diagnosis of evaluation within the activities and materials and areas that count for solid waste management within the market. Determining with the cause-effect matrix, 74 negative impacts such as bad odors, vectors, leachates, waste storage and 16 positive impacts of which the most relevant are the generation of employment and control of the garbage dump, this last parameter in environmental factors as in the activity, has as judgment of equality with the negative impact for the reason that there is no control in all the requirements or functions for its operation in the final disposition of the garbage. To mitigate the negative impacts and to conciliate with the environment as well as with the health of the people involved in this activity, techniques for managing solid waste generated by the market were proposed, with socialization, campaigns, environmental education, training, proposals of signage such as labeling and maintenance of the place, trash cans and the collection center, for training, organization of good management of disposal and discipline of solid waste produced in the marketing area.

Keywords: <BIOTECHNOLOGY>, <ENVIRONMENT>, <WASTE MANAGEMENT>, <SOLID WASTE>, <MORONA SANTIAGO (PROVINCE)>.

INTRODUCCIÓN

Identificación del Problema

Los residuos sólidos generados en el mercado LA UNIÓN de la ciudad de Macas, al ser lanzados a la intemperie por falta de gestión adecuada, originan la sobreacumulación de residuos, considerándose un factor que causa malestar e incomodidad a las actividades que se realizan en el mismo.

Los principales problemas que se han identificado, se da por carencia de aspectos como: falta de un modelo de gestión idóneo de residuos sólidos que acapare el volumen total generado, ausencia de implementos de recolección, inexistencia de capacitación sobre disposición de residuos entre usuarios y vendedores, desorganización entre comerciantes, carencia de políticas municipales, falta de educación ambiental en general a los arrendatarios y usuarios.

Por consecuencia, ante los factores previamente identificados se presentan; contaminación visual en todo el mercado, especialmente en el área de almacenamiento, presencia de vectores por la descomposición de la materia orgánica, generación de lixiviados, malestar hacia las personas colindantes al lugar por malos olores.

Justificación

Es importante concienciar a las personas en temas de protección del ambiente, y proponer alternativas para producir mejoras en su medio.

Este proyecto permite fomentar la prevención, el reciclado y el aprovechamiento de los residuos; haciéndoles conocer ideas, formas y medios de sacar provecho de algo que es considerado un desecho como los residuos sólidos.

En el Mercado la Unión no existe un manejo integral de residuos sólidos adecuado, debido a que no combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, por lo que no se presentan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social.

Por la razón se manifestó la necesidad de realizar el “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO LA UNIÓN DE LA CIUDAD DE MACAS”, como una propuesta técnica para reducir los impactos ambientales negativos y dar una solución puntual a los problemas que se originan en el sitio de referencia. Todo esto con la finalidad de desarrollar acciones encaminadas a disminuir la generación de residuos en la fuente, fomentar un correcto almacenamiento y clasificación de residuos.

El diseño de este proyecto contribuirá de conocimientos técnicos a la dirección de gestión de residuos del municipio del Cantón Morona, pues la misma ayudará que el tratamiento de los residuos generados en el mercado sea un proceso eficiente y eficaz desde su inicio hasta el final, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los arrendatarios, ciudadanía que utiliza los servicios que ofrece el lugar, habitantes de las zonas aledañas, entre otros.

Con este proyecto se da cabalidad a la normativa vigente (TULSMA, 2015), que contempla responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales que garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia.

Beneficiarios directos e indirectos

Beneficiarios Directos

- Usuarios
- Arrendatarios
- Viviendas aledañas
- Comerciantes
- Investigador

Beneficiarios Indirectos

- Población en general
- Estudiantes.
- Municipio.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Realizar el diseño de un Sistema de Gestión Integral de residuos sólidos del Mercado la Unión en la ciudad de Macas, cantón Morona, provincia de Morona Santiago.

Objetivos Específicos:

- Realizar el diagnóstico ambiental del manejo de residuos del mercado La Unión.
- Caracterizar los residuos sólidos generados en el Mercado la Unión de Macas.
- Evaluar los impactos ambientales que genera los residuos sólidos en el área.
- Proponer técnicas del manejo de los residuos sólidos generados por el mercado La Unión.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Gestión integral de los residuos.

“Conjunto de acciones que integran el proceso de los residuos y que incluyen la clasificación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Dichas acciones están encaminadas a proporcionar a los residuos el destino previo a la gestión final de acuerdo a la legislación vigente, así, por ejemplo, recuperación, comercialización, aprovechamiento, tratamiento o disposición final” (Norma técnica ecuatoriana - NTE INEN 2841, 2014, p. 3).

- **Sistema.** -Se refiere a un conjunto de reglas, principio o medidas que tienen relación en sí.
- **Integral.** -Implica que la gestión de residuos es adecuada.
- **Sistema de gestión integral de residuo.** -Son maneras en cómo se debe aprovechar y manejar los residuos sólidos de una zona.



Figura 1-1: Gestión integral de residuos.

FUENTE: (Ministero del Ambiente , 2012, p. 1) Boletín No. 15-2016, PNGIDS.

1.2. Gestión Integral de Residuos Sólidos

Son procesos que empieza desde la separación de la fuente hasta la disposición final de todos aquellos residuos sólidos que no pueden ser reciclados o dados otra función más que desecharlos.

La separación de los residuos sólidos en la fuente da muchos beneficios a la colectividad como (Ociel Ramírez, 2015):

- Reciclado que después de una transformación como los residuos sólidos orgánicos se conviertan en materia prima.
- Compostaje que trata de la descomposición de los residuos orgánicos por intervención de diferentes microorganismos.
- Biofertilizante
- Acondicionadores de suelo
- Generación de gas
- Lombricultura

Todas las técnicas descritas anteriormente son beneficiosas para el ambiente, la sociedad, economía y principalmente de la salubridad (Hannibal et al., 2016).

La gestión Integral de Residuos Sólidos intervienen varios aspectos importantes como son:

- Un enfoque a gestión y participación
- Manejo de Residuos Sólidos
- Vinculación directa con la salud, bienestar, economía y principalmente el ambiente.

La Gestión involucra todo lo referente a (Hannibal et al., 2016):

- Movilización de recursos
- Formación de Talento Humano
- Decisiones establecidas en el manejo pertinente
- Seguro de la información, alcance y valoración de actividades y su proyección futura de las gestiones institucionales

1.2.1. Manejo tradicional de los residuos los subsistemas son:

- Recolección
- Transporte
- Disposición final de la basura
 - Barrido
 - Separación desde la fuente

- Recolección separada
- Transferencia
- Valoración, aprovechamiento y tratamiento

(Hannibal et al., 2016).

1.2.2. Etapas de gestión integral de residuos sólidos:

- **Generación:** Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas.
- **Almacenamiento:** Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.
- **Limpieza de espacios públicos:** Son las actividades dirigidas a la limpieza de los espacios públicos, recogida, control, vigilancia y gestión de los residuos.
- **Recolección y transporte:** La acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada. Puede ser convencional, a través de uso de compactadoras debidamente equipadas; semiconvencional, realizada a través de uso de volquetes o camiones; o no convencional, mediante el uso de carretillas, triciclos, entre otros.
- **Tratamiento y reciclaje:** Es el proceso, método o técnica que tiene por objeto modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, reduciendo o eliminando su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. También permite reaprovechar los residuos, lo que facilita la disposición final en forma eficiente, segura y sanitaria.
- **Transferencia:** La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final.
- **Relleno sanitario:** Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

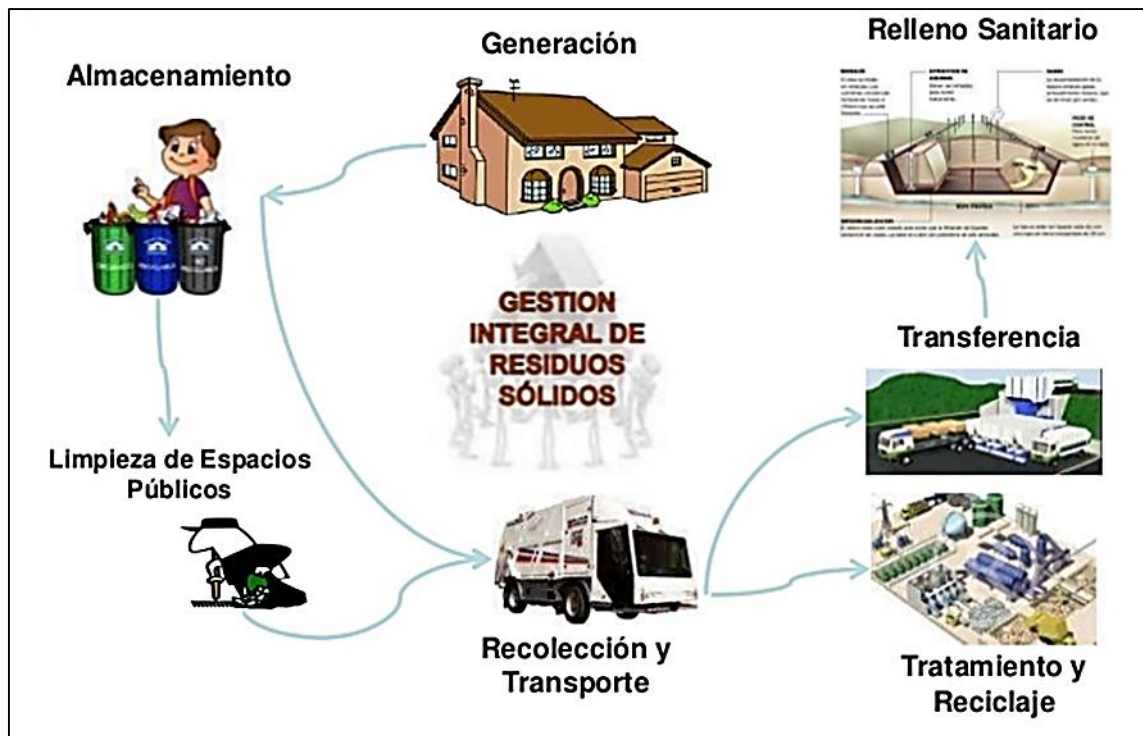


Figura 2-1: Gestión integral de desechos sólidos

FUENTE: (Alex Cumbicus Saavedra, 2017)

1.3. Desechos

“Son las sustancias (sólidas, semisólidos, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 5).

1.4. Desechos no peligrosos

“Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes, desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 5).

1.5. Residuo.

“Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado” (Norma técnica ecuatoriana - NTE INEN 2841, 2014, p. 3).

1.6. Residuos sólidos no peligrosos

“Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B (corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable, biológico), resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 6).

1.7. Fases de manejo de residuos no peligrosos

“Corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento o tratamiento y disposición final” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 5).

1.8. Reciclaje

“Proceso mediante el cual, previa una separación y clasificación selectiva de los residuos sólidos, desechos peligrosos y especiales, se los aprovecha, transforma y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas tales como procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 7).

1.9. Recolección de desechos/residuos.

“Acción de acopiar y/o recoger los desechos/residuos al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, eliminación o a los sitios de disposición final” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 5).

1.10. Clasificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

Tabla 1-1: Identificación de recipientes por colores para almacenar temporalmente.

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico / reciclables	 VERDE	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	 NEGRO	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	 AZUL	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.
Vidrio / Metales	 BLANCO	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos.
Papel / Cartón	 GRIS	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel de preferencia que no tengan grapas, papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.

Fuente (Norma técnica ecuatoriana - NTE INEN 2841, 2014, p. 3).

Realizado por: Martín Marín, 2019.

1.11. Clasificación de los residuos

1.11.1. Clasificación de la basura según su composición

- **Residuo orgánico:** todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
- **Residuo inorgánico:** todo desecho de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.
- **Residuos peligrosos:** todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc. (Planética. org, 2014, p. 1).

1.11.2. Por su materia.

La materia orgánica: Más de la mitad de la basura son restos de comida. Esta materia constituye una fuente importante de abonos de alta calidad. Esto es importante puesto que además de eliminar más de la mitad de los residuos supone un importante aporte de nutrientes y fertilidad para los cultivos evitando el uso de abonos químicos que producen contaminación de las aguas (Planética. org, 2014, p. 1).

La materia inorgánica:

- El vidrio: Los envases de vidrio se pueden recuperar, bien sea por uso de envases retornables o bien a partir de la recogida selectiva del vidrio para después reciclarlo. Así ahorramos materia prima y energía para elaboración, además de evitar el perjuicio que supone la acumulación del vidrio que no se recicla.
- El papel: No es basura. El reciclaje del papel es necesario ya que economiza grandes cantidades de energía, evita la contaminación del agua, evita el consumo de árboles y hace innecesarias las plantaciones de coníferas y eucaliptos. El uso de papel reciclado sin blanquear también reduciría las descargas de cloro, colorantes y aditivos en ríos, que causan mortalidad entre los peces y desequilibrio en los ecosistemas acuáticos.
- La chatarra: Constituye el 3% de la basura doméstica y procede fundamentalmente de las latas de refrescos y conservas. Supone un perjuicio medioambiental por su largo tiempo de degradación. Además, el reciclado de las latas abarata los costes de elaboración.
- Los envoltorios y envases: Aproximadamente es un 20% de lo que se compra se tira de inmediato por ser parte de los envases y embalajes. El sobre-empaquetamiento nos ocasiona aumento de los residuos y encarecimiento de los productos.
- Los plásticos: Constituyen el 9% de la basura. Tienen una vida muy larga y son un gran problema medioambiental ya que la mayoría no se degradan. Esta basura plástica es consumida por gran cantidad de fauna en vertederos y en medio acuático ocasionando muerte a peces, aves y animales, además del deterioro que supone. El futuro es el reciclado de este residuo (Planética. org, 2014, p. 1).

1.11.3. Según su origen:

- Residuo domiciliario: basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- Residuo industrial: su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.

- Residuo hospitalario: desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- Residuo comercial: provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.
- Residuo urbano: correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.
- Basura espacial: satélites y demás artefactos de origen humano que estando en órbita terrestre ya han agotado su vida útil (Planética. org, 2014, p. 1).

1.12. Generación de residuos

1.12.1. Generación de residuos y/o desechos sólidos

“Cantidad de residuos y/o desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo determinado. Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socioeconómicas de la población. Generador de residuos y/o desechos sólidos. Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que, como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos y/o residuos sólidos” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 6).

1.12.2. Producción Per cápita (PPC)

Es una variable que depende básicamente del número de vendedores formales e informales y de sus productos que ofertan. Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población (vendedores formales del mercado), la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día) (Vladimir. 2011; citado en Romero, 2015, p. 24).

$$PPC = \frac{Kg \text{ recolectados de RS}}{\# \text{ de habitantes} * \text{día}}$$

$$PPC = \frac{\text{Promedio del peso semanal de RS generados (Kg)}}{\text{Promedio de habitantes a la semana} * \text{día}} \text{ (Brito et al., 2017, p. 7)}$$

Para calcular la población:

- Conocer el total de los residuos sólidos recolectados por día de muestreo.

- Conocer el peso total de los residuos sólidos con todos los pesos diarios obtenidos en el ciclo de 8 días.
- Conocer el número de personas que han intervenido en el muestreo.
- Dividir el peso total de los residuos sólidos generados al día para el número total de habitantes, de esa manera obtener la PPC diaria de los locales muestreados en (Kg/hab/día).

(Brito et al., 2017, p. 7)

1.12.3. Residuos generados en los mercados.

Los residuos generados en los mercados están catalogados como residuos comerciales, dentro de la categoría de residuos urbanos. Asimismo, los mercados municipales son considerados como grandes generadores de residuos en el ámbito local (Instituto Cerdá, 2005. p. 4).

1.12.3.1 Análisis de la función de un mercado

Según el funcionamiento y su organización ha sido cómo los mercados se han clasificado en nuestro país, generalmente se diferencian según su capacidad de compra y venta, su ubicación, los servicios con los que cuenta; pueden ser (Soto, 2017, p. 30):

- “Mayoristas: Este tipo de mercado realiza la comercialización de productos al por mayor, mayormente mueven comercialmente sus productos en grandes cantidades. Entre estos encontramos como ejemplo: central de abastos, mercado metropolitano, mercado sectorial” (Soto, 2017, p. 30).
- “Minoristas: Son mercados que principalmente dedican su actividad de comercio a la distribución por menor, el intercambio comercial es en cantidades medianas y pequeñas, los productos generalmente se distribuyen localmente” (Soto, 2017, p. 30).

1.13. CONCEPTUALIZACIÓN DE MERCADO.

El comercio está definido como la negociación que se hace comprando y vendiendo o permutando géneros o mercancías; mientras que el mercado se define como un sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o permutar bienes o servicios. (Real Academia Española, 2001; citado en Soto, 2017, p. 23).

1.14. CLASIFICACIÓN DE MERCADOS

- Mercado municipal

- Desbordamientos comerciales
- Mercado espontáneo
- Mercado móvil

1.15. MARCO LEGAL

En el año del 2002 se realizó el "Análisis Sectorial de Residuos Sólidos del Ecuador", auspiciado por la OPS/OMS, cuya visión conceptual se basaba en el apoyar al desarrollo de la gestión de los desechos con un enfoque sistemático, multidisciplinario e intersectorial, sin embargo, no se estableció una línea base con indicadores que permitan medir la eficiencia de la aplicación del estudio o de otras estrategias preparadas por el Gobierno del Ecuador, por lo que se hacía fundamental conocer los parámetros de las diferentes regiones socio-económicas del país, pues la planificación depende de los escenarios de cada región (Ministerio del Ambiente, 2012).

1.15.1. Constitución de la República.

LEY ORGÁNICA DE SALUD, Arts. 96

“Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.” (Asamblea Constituyente, 2008, p. 148).

LEY ORGÁNICA DE SALUD, Arts. 16

Sección segunda, Ambiente sano.

“Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.”

“Art. 15.- El estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.” (Asamblea Constituyente, 2008, p. 148).

Título II. Derechos. Capítulo séptimo. Derechos de la naturaleza

“Art. 71.- La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y generación de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.”

“Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados.”

“Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permita el buen vivir.”

(Asamblea Constituyente, 2008, p. 148).

Título V. Organización territorial del Estado. Capítulo cuarto. régimen de competencias

LEY DE REGIMEN PROVINCIAL, CODIFICACIÓN, Arts. 7

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.
2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.
4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. (Asamblea Constituyente, 2008, p. 148).

Título VII. Régimen de buen vivir. capítulo segundo. Biodiversidad y recursos naturales. Sección tercera patrimonio natural y ecosistemas

“Art. 415.- El estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptaran políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.” (Asamblea Constituyente, 2008, p. 148).

1.15.2. Código Orgánico Ambiental (COA)

En el COA se detallan algunos artículos que hacen referencia a la gestión de residuos, los más importantes se nombran a continuación:

“Art. 27.- literal 6. “Elaborar planes, programas y proyectos para los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos o desechos sólidos.”

Literal 7. “Generar normas y procedimientos para la gestión integral de los residuos y desechos para prevenirlos, aprovecharlos o eliminarlos, según corresponda.”

“Art. 27.- literal 2. “Gestión integral de los residuos y desechos de acuerdo a las disposiciones de este Código.”

Art. 224.- Objeto. “La gestión integral de los residuos y desechos está sometida a la tutela estatal cuya finalidad es de contribuir al desarrollo sostenible, a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de gestión, de conformidad con los principios y disposiciones del Sistema Único de Manejo Ambiental”.

Art. 225.- literal 5. “El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desecho, considerándolos un bien económico con la finalidad social, mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos.”

“Art. 226.- “Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:

1. Prevención
2. Minimización de la generación en la fuente
3. Aprovechamiento o valorización
4. Disposición final”

(Código orgánico del ambiente, 2017)

1.15.3. MAE- PNGIDS

Modelos de Gestión Integral de Desechos Sólidos:

Se pretende estandarizar el modelo de gestión de residuos sólidos de acuerdo a las características ambientales y sociales de cada cantón, por lo que se ha dividido el país en cuatro módulos

(cantones grandes, medianos, pequeños y micros). En cada cantón se trabajará en la consolidación y fortalecimiento de los diferentes procesos, como: generación, recolección, transporte, acopio/transferencia y disposición final (Ministerio del Ambiente , 2012).

1.15.4. COOTAD

“Art. 4.- literal d. Establece como uno de los fines de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, la recuperación y conservación de la naturaleza y mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable.”

“Art 55.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales son los responsables directos del manejo de sus desechos sólidos, pero no se puede negar su baja capacidad de gestión en este tema, pues, la mayor parte de municipios crearon unidades para proveer el servicio bajo la dependencia jerárquica de las direcciones de higiene y en otros a través de las comisarías municipales que tienen una débil imagen institucional y no cuentan con autonomía administrativa ni financiera.”

Art.54.- literal K. “Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales.” (Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización - COOTAD , 2010)

1.15.5. El Acuerdo Ministerial 061 (TULSMA)

Capítulo VI. Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales.

Sección I. Gestión integral de residuos y o desechos sólidos no peligrosos.

“**Art 55.-** De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.- La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015, p. 17).

“Art 57.- Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.- Garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas o privadas; promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos, la separación en la fuente, procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia; fomentar su aprovechamiento, dar adecuado tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente a un ciclo de vida productivo; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos y/o especiales sean dispuestos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente.

- ✓ h) Realizar la gestión integral de los residuos sólidos y/o desechos no peligrosos, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios. Además de implementar tecnologías adecuadas a los intereses locales, condiciones económicas y sociales imperantes” (Ministerio del Ambiente - Aduerdo No. 061, 2015)

1.15.6. Ordenanza que regula la gestión integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Macas, Cantón Morona, Provincia de Morona.

Esta ordenanza trata de los desechos sólidos producidos en el cantón de Morona, sus tipos, recipientes para su depósito, prohibiciones y sanciones relacionados con la contaminación. A continuación, se nombra algunos de los artículos importantes de la ordenanza municipal.

“Art. 1.- La ejecución de las disposiciones del presente capítulo corresponde a la unidad de residuos sólidos y otras dependencias de la ilustre municipalidad del cantón Morona.” (GADM-Morona, 2012, p.2).

“Art. 3.- La municipalidad podrá concesionar a terceros el manejo total o parcial de los componentes del sistema de manejo integral de los Residuos Sólidos en tal caso las tercerizadoras serán auditadas trimestralmente por la municipalidad.” (GADM - Morona, 2018, p. 3).

“Art. 5.- Se considera de carácter general y obligatorio por parte de la Municipalidad la prestación de los siguientes servicios de manera directa, o a través de terceros: (GADM-Morona, 2012, p.5).

5.2.- Recolección de residuos sólidos de los locales y establecimientos para lo cual se utilizarán recipientes debidamente identificados para residuos biodegradables y no biodegradables.”

“Art. 7.- En zonas consideradas como comerciales, los propietarios, arrendatarios, concesionarios, etc., se obligan a construir, instalar y mantener papeleros públicos en las aceras frente a sus negocios, de acuerdo con las especificaciones que emita la unidad de residuos sólidos.” (GADM - Morona, 2018, p. 7).

“Art. 10.- TIPO DE RECIPIENTE. – Los recipientes que se van a utilizar para la recolección de residuos sólidos en la ciudad de Macas, serán de dos tipos:

- Fundas plásticas (polietileno), para almacenar residuos peligrosos.
- Recipientes plásticos (estandarizados) color verde residuos orgánicos y color negro residuos inorgánicos para clasificar los residuos sólidos.” (GADM - Morona, 2018, p. 6).

“Art. 17.- Residuos de Mercados y centros comerciales. - la recolección de los residuos sólidos en mercados y centros comerciales se efectuará con la frecuencia que determine técnicamente la Unidad de Residuos Sólidos. Se indicará debidamente el horario de recolección. Por lo tanto, queda prohibido arrojar residuos en los pasillos interiores del mercado, así como alrededores del puesto de venta. Todo propietario está en la obligación de mantener en perfecto estado de limpieza su local, así como tener sus propios recipientes de basura. Los responsables del mercado cuidaran de las instalaciones y conservación tanto de los sitios de almacenamiento de basura como de las papeleras adecuadas para uso exclusivo del público en el interior del mismo, en caso de incumplimiento se sancionará de acuerdo a la ordenanza de sanciones por contravenciones municipales.” (GADM - Morona, 2018, p. 7).

“Art. 20.- Se prohíbe entregar los residuos sólidos en recipientes que no hayan sido autorizados por la Municipalidad quedando sujetos a las sanciones de acuerdo al artículo 27 de esta ordenanza.” (GADM - Morona, 2018, p. 7).

“Art. 25.- los vendedores ambulantes que no dispongan de recipientes para los residuos sólidos serán sancionados de acuerdo a lo dispuesto en la “Ordenanza que Reglamenta las Sanciones por Contravenciones Municipales”. Adicionalmente todos los comerciantes formales e informales son los responsables del aseo de su área de trabajo, sea plaza, mercado u otro lugar. De no cumplir con esto serán sancionados con multas establecidas en la “Ordenanza que Reglamenta las Sanciones por Contravenciones Municipales.” (GADM-Morona, 2012, p.8).

“Art. 27.- Serán sancionados por la Municipalidad del Cantón Morona los usuarios que fuesen sorprendidos o denunciados arrojando residuos sólidos en lugares no establecidos y/o autorizados, que causen daños ambientales en calles, vías, quebradas, ríos, puentes.”

- “100% de una remuneración mensual básica mínima unificada del trabajador en general a los usuarios que eliminen residuos de escombras y chatarras en lugares no autorizados por la municipalidad.”
- “125% de una remuneración mensual básica mínima unificada del trabajador en general a los Usuarios o instituciones que eliminen residuos especiales peligrosos, de hospitales farmacias, clínicas veterinarias, laboratorios odontológicos, aserraderos, mecánicas e industrias.”
- “125% de una remuneración mensual básica mínima unificada del trabajador en general a los Usuarios que eliminen animales muertos en la vía pública, quebradas, ríos, zanjas, playas, alcantarillas y terrenos baldíos.” (GADM - Morona, 2018, pp. 8-9).
- “Art. 33.- La disposición final de los residuos sólidos urbanos se la realizara en el relleno sanitario, que se encuentra ubicado en el sur de la Ciudad de Macas vía a Cuenca.”
- “Se adoptarán alternativas de tratamiento para los residuos orgánicos como es la fabricación de compost, abono orgánico bocashi y otras que los funcionarios y técnicos de la Unidad de Residuos Sólidos determinen según el tipo de residuo.” (GADM - Morona, 2018, p. 9).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Metodología de la investigación.

Este proyecto se basó principalmente en las siguientes investigaciones: descriptiva, documental, bibliográfica y de campo.

- **De campo.** – Porque se investiga los sistemas que actualmente funcionan dentro de mercado como la administración, distribución, áreas y la disposición de estos residuos del Mercado “La Unión”.
- **Documental y bibliográficos.** – La recepción de información ya sea de libros, información del GADM del Cantón Morona, datos meteorológicos, información del INEN, internet, etc.
- **Descriptivo.** - Se utiliza para indicar con exactitud y precisión, las dimensiones de actividades a realizar, como el análisis de los factores biótico, abiótico y socioeconómico del proyecto, que determinen el estado y aprovechamiento de los residuos sólidos en el Mercado La Unión.
- **Explicativa.** – Se conoce las causas y las características de la gestión de residuos sólidos de este mercado.
- **No experimental.** – Porque las variables que forman para este estudio y desarrollo forman parte de una situación o suceso no controlado.

2.2. Localización del proyecto

El proyecto se realizó en la ciudad de Macas, región Amazónica, provincia de Morona Santiago, cantón Morona. Posee una altitud de 1030 msnm y con un clima lluvioso tropical de 19°C en promedio. Además, tiene una población de 18.984 habitantes. Dentro de la ciudad de Macas existen 2 mercados por lo que para la presente investigación se ha tomado como zona de estudio al Mercado La Unión. Este mercado se encuentra en el barrio 27 de febrero, entre la Avenida Jaime Roldós y Camino Real (Conocimiento con todos y para todos and EcuRED, 2016).



Figura 1-2: Localización del Mercado la Unión en la Ciudad de Macas.

Fuente: Google Maps, 2019

2.3. Lógica del proyecto técnico:

Fases del desarrollo del proyecto técnico.

2.3.1 Diagnóstico ambiental del manejo de residuos del Mercado la Unión.

2.3.1.1. Ubicación geográfica del área de estudio

La georreferenciación del área de estudio se realizó con la herramienta del navegador Google Maps. Con las siguientes coordenadas geográficas -2.299428 , -78.121911 ($2^{\circ}17'57.9''S$ $78^{\circ}07'18.9''W$) (Google Maps, 2019).

2.3.1.2. Coordinación con autoridades

Con carta dirigida al alcalde del cantón Morona se solicitó la disposición del señor de administración del mercado de la ciudad de Macas, para la coordinación de actividades del Mercado la Unión (Ver anexo 4).

2.3.1.3. Reconocimiento del lugar de estudio.

Mediante observación, socialización, entrevistas a autoridades correspondientes y fotografías, se reconoció el área de estudio obteniendo las diferentes secciones de actividad económica.

2.3.1.4 Población

Se realizó gestiones con las autoridades correspondientes, quienes certificaron los datos reales de la población, empleados y arrendatarios del Mercado La Unión.

Con respecto a la identificación de la población que ingresa al Mercado la Unión, se realizó una encuesta a los vendedores del mercado para llevar tal actividad se utilizó datos del GADM de Morona de los departamentos de Planificación y en la Dirección de Gestión Ambiental y Servicios públicos (Manejo de residuos y mercados de Macas).

2.3.1.5. Recopilación de la Información

En esta fase se realizó reuniones con el administrador del Mercado la Unión, con los inspectores y personal de limpieza. También se sociabilizó con el personal de limpieza y comerciantes, esta reunión sirvió para conocer el sistema administrativo, la población de estudio, tipo de actividades económicas, disposición de residuos, entre otros, posteriormente se utilizó los resultados de encuestas, entrevistas, para medir el conocimiento acerca del manejo de residuos en esta área.

2.3.1.6. Reconocimiento y diagnóstico ambiental del manejo de residuos.

Se utilizó fotografías (Ver Anexo 1-3) y un diagnóstico de los residuos como se muestra en la tabla 1-3, para evidenciar el manejo de los residuos sólidos dentro del mercado, la educación ambiental, la cultural de los comerciantes que hacen uso de este mercado, determinando así, aspectos en la matriz de lista de chequeo de manejo de los residuos sólidos del Mercado la Unión en la Ciudad de Macas situado en la Tabla 2-3.

2.3.2. Caracterización de los residuos sólidos generados en el mercado la unión.

2.3.2.1. Muestra de usuarios que expenden dentro del mercado.

En la determinación del tamaño de muestra en poblaciones finitas a partir de la identificación total de población de usuarios que hacen uso de este mercado, se calculó con la siguiente ecuación matemática.

Ecuación 1.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z_{\alpha}^2}{(d1^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q)}$$

Donde:

N = Total de la población

Z_{α}^2 = Nivel de confianza (95%=1.96)

P = Proporción esperada 5% (0.05)

$Q = 1-p$ ($1-0.005=0.95$) probabilidad de éxito

$d1 =$ Precisión (0,05)

En base a la ecuación matemática, se determinó la cantidad de vendedores que deben ser encuestados en cada sección.

2.3.2.2. Muestra en las zonas aledañas del mercado La Unión.

Para la obtención de muestreo se determinó primero el número total de la población de viviendas (N) existentes alrededor del mercado. Una vez obtenido este resultado se procede al cálculo de la ecuación matemática mencionada anteriormente.

2.3.2.3. Socialización con los vendedores del mercado La Unión.

Se procede a realizar una socialización con la directiva del mercado La Unión, con la finalidad de que el personal, preste su disposición y colaboración al momento de que se lleve a cabo la ejecución de encuestas (Ver anexo 6 y 7).

2.3.2.4. Realización de Encuestas

En base al número de vendedores que se muestreó, se realizó las encuestas de la siguiente manera.

- Se dio el reconocimiento de cada sección, posterior a ello se ubicó el tipo de venta.
- Con la ayuda de dos personas previamente capacitadas se procedió a la socialización en cada puesto.
- En la socialización se explicó la finalidad de la encuesta.
- Se realizó la aplicación de las encuestas en base a cada sección.

2.3.2.5. Muestreo de residuos sólidos del Mercado La Unión

En base a la metodología propuesta por el Programa Regional OPS/EHP/CEPIS de mejoramiento de la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos. Se aplicó la metodología el muestreo a los 139 comerciantes que generan estos residuos, es decir en la fuente, misma que permitió la caracterización y cuantificación de los desechos generados.

Etapas del desarrollo desde la fuente:

Se realiza una visita in situ en cada sección previamente seleccionada, donde se les explica el objetivo del estudio de las siguientes características de procedimiento por:

- Frecuencia de muestreo en la fuente.
- Recolección de los desechos sólidos.
- Pesaje de los residuos sólidos.

Ecuación 2

$$Pr = P1 - P2; \text{ (Kg)}$$

$$\sum P = Pr1 + Pr2 + Pr3$$

Donde:

- P1 = Peso del recipiente vacío, que se utiliza para el almacenamiento de los residuos sólidos.
- P2 = Pesaje del recipiente más los residuos sólidos.
- Pr = Obtención del peso real
- $\sum P$ = Sumatoria de pesos reales, diarios.

Tabla 1-2: Materiales y equipos que se utilizó en el pesado de los residuos sólidos.

MATERIALES		EQUIPOS	
Guantes de látex	Encuestas	Balanza	Impresora
Mascarillas	Impresiones	GPS	Laptop
Recipientes plásticos	Esferos	Cámara fotográfica	
Recipientes metálicos	Papel	Flexómetro	
Mandil	Sacos	Calculadora	

Fuente: Carpio, M. 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

2.3.2.6. Metodología para la obtención de la Producción Per Cápita (PPC) del mercado La Unión.

El proceso se realizó de la siguiente manera. - Se tomó los datos obtenidos de la masa de los residuos en el lugar de almacenamiento. Una vez obtenida la masa (Kg) de los residuos muestreados en el mercado, se dividió para el número de la población que participó en el estudio, obteniendo la generación per-cápita (Kg. /vendedor*día).

Ecuación 3

$$PPC = \frac{\text{Kg recolectados de RS}}{\#\text{vendedores} * \text{día}}$$

Donde:

PPC: Producción Per cápita

2.3.2.7. Metodología para la obtención del volumen

Para obtener el volumen de los desechos sólidos se aplicó los siguientes pasos:

- Se escoge un recipiente de volumen conocido, cuyas dimensiones son $H = 0,90\text{m}$ y $\phi = 0,50\text{m}$.
- Se coloca los desechos sólidos en el recipiente y son zarandeados para cubrir los espacios vacíos.
- Se mide la altura que alcanzan los desechos sólidos dentro del recipiente, y se registra el valor.
- Se determina el volumen aplicando la siguiente fórmula:

Ecuación 4

$$V = \text{Área} * \text{Altura} \quad V = \frac{\pi * \phi^2}{4} * H; (\text{m}^3)$$

2.3.2.8. Metodología para determina la densidad

Se procede a determinar la densidad de los desechos sólidos diariamente, con la masa total de residuos sólidos pesados por el volumen obtenido anterior, con la siguiente ecuación:

Ecuación 5

$$\delta = \frac{\text{masa de RS (Kg)}}{\text{Volumen de los RS (m}^3\text{)}}; \left(\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}\right)$$

2.3.2.9. Clasificación de subproductos del Mercado la Unión

Se realizó la clasificación de subproductos, con el fin de conocer el peso y porcentaje de residuos sólidos que se producen en el Mercado La Unión.

Se determinó el cálculo del promedio de las composiciones diarias obtenidas durante el periodo de muestreo en peso y en porcentaje de los residuos del mercado.

Ecuación 6

$$G_s = P_1 - G$$

Donde:

- G_s = Peso del subproducto considerado en Kg, descontando el peso de la bolsa empleada.
- P_1 = Pesaje del recipiente vacío, en cual se vaya a pesar.
- G = Peso del recipiente pesado más el subproducto clasificado.

Se realizará el pesaje de cada producto para calcular el porcentaje de cada muestra. El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calcula con la siguiente ecuación:

Ecuación 7

$$P_s (\%) = \frac{G_s}{G} * 100$$

Dónde:

- P_s = Porcentaje del subproducto considerado.

- Gs= Peso del subproducto considerado en Kg, descontando el peso de la bolsa empleada.
- G = Peso total de la muestra.

2.3.3. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Con el fin de identificar y valorar los impactos positivos y negativos que se producirán en la generación, transporte, recolección y disposición final de residuos sólidos del “**Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Mercado la Unión**” se procedió a diseñar un diagnóstico de los desechos sólidos del mercado, una lista de chequeo y una Matriz de Impactos Ambientales, analizando aquellas acciones del proyecto que actuarán sobre el ambiente, determinando así las actividades que afectarán a los factores ambientales.

- Generación de residuos sólidos
- Recolección y transporte de residuos
- Disposición final de residuos
- Identificación de los Impactos Ambientales.

Para la elaboración de la Matriz Ambiental del proyecto, se considera adecuado realizar un agrupamiento por tipo de actividades del proyecto, las que están incluidas en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2: Actividades del proyecto

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
N°	ACTIVIDAD	CÓDIGO
1	Almacenamiento	A
2	Separación de residuos sólidos	B
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
N°	ACTIVIDAD	CÓDIGO
1	Carga y descarga de RS en el transporte	C
2	Transporte de los residuos	D
3	Manipulación de residuos	E
4	Acumulación de Desechos	F
5	Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	G
DISPOSICIÓN FINAL		
N°	ACTIVIDAD	CÓDIGO
1	Control de vectores	H
2	Control del botadero de basura	I

Fuente: Carpio, M. 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

A continuación, se describe cada una de las actividades que se ejecutarán en el desarrollo del proyecto.

2.3.3.1. Generación de residuos sólidos

- **Almacenamiento:** Se refiere a la disposición en recipientes para su almacenamiento temporal para posteriormente entregarlos a las empresas de recolección y transporte de residuos.
- **Separación de residuos sólidos:** Es la determinación de las fracciones o componentes a separar. Para hacer la separación desde la fuente de los residuos sólidos se requiere educar al generador y generar un nuevo hábito para que logre mantenerse en la labor de separar sus residuos.

2.3.3.2. Recolección y transporte de residuos sólidos.

- **Carga y descarga de residuos en el transporte:** Se refiere a la carga y descarga de los residuos del vehículo de recolección.
- **Transporte de los residuos:** Se entiende por transporte de residuos, el traslado de los desechos desde los centros de almacenamiento hasta el sitio de disposición final.
- **Manipulación de residuos:** Consiste en el manejo que se da a los residuos sólidos, es decir si se da una separación en el lugar de almacenamiento, para su recolección y transporte.
- **Acumulación de Desechos:** Esta actividad consiste en la acumulación de desechos en los sitios de recolección.
- **Cambio en el tráfico por camiones y automóviles:** Debido al tráfico en la ciudad se puede ver afectado el tiempo de recolección, que puede ocasionar inconvenientes con respecto a la recolección y transporte de residuos.

2.3.3.3. Disposición final de residuos sólidos.

- **Control de vectores:** Se refiere al control de las condiciones ambientales para evitar la proliferación de vectores responsables de la transmisión de enfermedades.
- **Control del botadero de basura:** Consiste en el control de medidas que se dan al relleno sanitario, manteniendo así datos que permiten el mejoramiento del lugar.
- **Selección de Indicadores Ambientales**
- Una vez identificadas las actividades del proyecto se analizó que factores pueden verse afectados por aquellas, obteniendo así los siguientes indicadores de impactos.

Tabla 3-2: Indicadores de impactos.

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Código
AIRE	Malos olores	A
	Ruido	B
	Gases	C
SUELO	Textura	D
	Capa orgánica	E
	Generación de procesos erosivos	F
	Permeabilidad	G
AGUA	Superficial	H
	Subterránea	I
	Lixiviados	J
FAUNA	Animales terrestres	K
	Insectos	L
	Microfauna	M
FLORA	Cubierta vegetal	N
NIVEL CULTURAL	Estilo de vida	O
	Salud y Seguridad	P
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Comercio	Q
	Afección a la salud por vectores	R
	Generación de empleo	S
USO DEL TERRITORIO	Zona residencial	T
	Zona Comercial	U
	Zona Industrial	V
ESTÉTICO	Calidad del paisaje	W

Fuente: Carpio, M. 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

A continuación, se define cada uno de los subcomponentes ambientales (indicadores ambientales).

- **Malos olores:** Alteración de la calidad del aire por la generación de residuos principalmente en la etapa de degradación.
- **Ruido:** Variación de los niveles de ruido en las distintas actividades de residuos.
- **Gases:** Alteración de la calidad del aire por la generación de gases en las distintas etapas de los residuos.
- **Textura:** Variación en la textura del suelo por la incidencia de residuos sobre el mismo.
- **Capa orgánica:** Alteraciones en los niveles del suelo debido a la presencia de materia orgánica proveniente del mercado.
- **Generación de procesos erosivos:** Afectación al suelo debido a los procesos erosivos que pueden generar la presencia de residuos.
- **Permeabilidad:** Afectación al recurso por el derrame de productos contaminantes, según cantidad y tipo de contaminante (aceites, combustibles, etc.).
- **Superficial:** Alteración de la calidad del agua superficial.
- **Subterránea:** Afección del agua subterránea debido a filtraciones de residuos líquidos.

- **Lixiviados:** Alteración en el agua debido a la presencia de residuos depositados que se disuelven o suspenden, formando materiales a partir de ellos.
- **Animales terrestres:** Incidencia de fauna urbana y silvestre en el mercado.
- **Insectos:** Alteración de las condiciones ambientales debido a la presencia de residuos.
- **Microfauna:** Afectación a organismos microscópicos que exhiben cualidades de tipo animal.
- **Cubierta vegetal:** Alteración de la flora por la afectación de las distintas etapas de los residuos sólidos.
- **Estilo de vida:**
- **Salud y Seguridad:** Posibles riesgos en los diferentes frentes trabajo.
- **Comercio:** Aumento o disminución económica de acuerdo a las actividades que se realizan en el mercado.
- **Afección a la salud por vectores:** Posibles riesgos que podrían tener los transeúntes por el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto.
- **Generación de empleo:** Incremento o disminución de empleo en las actividades productivas relacionadas de forma directa o indirecta por el proyecto.
- **Zona residencial, comercial e industrial:** Se refiere a elevar o disminuir el nivel de vida de los pobladores del área de estudio.
- **Calidad del paisaje:** Alteración de la expresión propia del entorno natural, especialmente en el área de influencia directa.

2.3.3.4. Identificación de los Impactos Ambientales

Se elaboró una matriz en la que cada sitio de cruce entre una actividad y un indicador ambiental se analizó si existe relación causa – efecto o no, al mismo tiempo se determina la naturaleza del impacto si este es positivo o negativo. Se procedió a colocar una letra y color (“N” negativa y color rojo, “P” positiva y color amarillo) a fin de determinar el grado de afectación (alteración negativa y alteración positiva) que las acciones o actividades generan sobre el ambiente.

2.3.3.5. Valoración de los Impactos

Una vez identificados los impactos ambientales se procedió a la evaluación ambiental correspondiente, de las relaciones causa – efecto.

Los impactos identificados serán calificados mediante la Matriz de Valoración de Leopold la cual contendrá criterios de magnitud y de importancia.

- **Magnitud:** Esta medida cuantitativa influirá en criterios valorados de carácter, intensidad, extensión y duración de los impactos causados para de este modo obtener una interpretación integral de la magnitud del efecto.
- **Carácter (C):** Se refiere a la consideración positiva o negativa (benéfica o adversa) del impacto al medio, teniendo en cuenta el estado previo a la ejecución de cada actividad del proyecto. Será valorada con los signos (+) positivo y (-) negativo respectivamente.
- **Intensidad (I):** Mide la intensidad del efecto generado por el proyecto, pudiendo ser elevado, medio o leve. Valora la fuerza del impacto ocasionado por las actividades del proyecto. Su determinación se realiza a partir de modelos predictivos. La valoración cuantitativa de este parámetro será de 10.0 para una intensidad alta; de 5.0 para una intensidad media y de 2.5 para una intensidad leve.
- **Extensión (E):** Mide la influencia espacial del impacto. Define si el efecto es focalizado o disperso. Se asignarán valores cuantitativos según la referencia siguiente:

Tabla 4-2: Valoración e influencia de impacto.

Valoración cuantitativa	Extensión de la influencia
10	Regional, superficies extensas
5	Local, superficies inmediatas
2,5	Puntual, superficie localizada

Fuente: Carpio, M. 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

- **Duración (D):** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, periódica o permanente, considerando, además, las implicaciones futuras o los efectos indirectos. Se valorarán cuantitativamente según la escala referencial siguiente:

Tabla 5-2: Valoración y duración de impacto.

Valoración cuantitativa	Duración
10	Permanente
5	Periódica
2,5	Temporal

Fuente: Carpio, M. 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

- **Cálculo de la Magnitud:** En el criterio de magnitud confluirán en uno, los elementos carácter, intensidad, extensión y duración y para su cálculo se aplicará la fórmula siguiente:

Ecuación 8

$$Mi = [(Ii \times Wi) + (Ei \times We) + (Di \times Wd)]$$

Donde:

- Mi = Magnitud
- Ii = Intensidad

- E_i = Extensión
- D_i = Duración
- W_i = Peso del criterio de intensidad
- W_e = Peso del criterio de extensión
- W_d = Peso del criterio de duración

Se debe cumplir que $W_i + W_e + W_d = 1$

El valor de la Magnitud fluctúa entre un mínimo de 1 y un máximo de 3 y se le asignará el signo (+) positivo o (-) negativo según el Carácter. Se sugieren los siguientes pesos de valoración:

$$W_i = 0.4 \quad W_e = 0.2 \quad W_d = 0.4$$

2.3.3.6. Determinación del Valor de Índice Ambiental

Para cada elemento ambiental se calculará el Valor de Índice Ambiental de cada impacto a fin de conocer su nivel de afectación. El Valor de Índice Ambiental resultará de la multiplicación de los valores del Reversibilidad, Riesgo y Magnitud, los mismos que contienen valores exponenciales y que son valores de peso:

Formula de Valor de Índice Ambiental:

Ecuación 9

$$VIA = (R^{Wr} \times Rg^{Wrg} \times M^{Wm})$$

Donde:

- W_r = Peso del criterio de reversibilidad
- W_{rg} = Peso del criterio de incidencia
- W_m = Peso del criterio de magnitud
- R = Reversibilidad
- Rg = Riesgo
- M_i = Magnitud

Los pesos a considerar para la aplicación de la fórmula serán:

- W_r 0,20
- W_{rg} 0,20
- W_m 0,60

- **Reversibilidad:** Variable que considera la capacidad del sistema de retornar a las condiciones originales una vez cesada la actividad generadora del impacto. La escala de valores asignados para calificar esta variable se muestra en la siguiente Tabla 6-2:

Tabla 6-2: Valoración de reversibilidad de impacto.

Capacidad de reversibilidad	Valoración
Completamente reversible	1
Medianamente reversible	2,5
Parcialmente reversible	5
Medianamente irreversible	7,5
Completamente irreversible	10

Fuente: Carpio, M. 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

- **Riesgo o probabilidad del suceso:** Se valora la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente ambiental analizado. La escala de valores asignados para esta variable es:

Tabla 7-2: Valoración de probabilidad de impacto.

Probabilidad	Rango de Ocurrencia	Valoración
Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%.	10
Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10% y el 50%.	5
Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia menor al 10%.	1

Fuente: Carpio, M. 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

2.3.3.7. Determinación de la Severidad (Priorización de Impactos)

La determinación de la severidad de los impactos ambientales permite conocer el nivel de incidencia del impacto hacia los factores ambientales, lo cual permite conocer si el impacto es Leve, Moderado, Severo o Crítico, para en función de ello aplicar una propuesta ambiental a fin de prevenir, controlar, mitigar, restaurar y rehabilitar las alteraciones producidas.

- **Severidad de los impactos:** Es directamente proporcional a la multiplicación de la Magnitud por el Valor de Índice Ambiental (VIA) de cada impacto, conforme la siguiente fórmula:

Ecuación 10

$$S = M \times VIA$$

Tabla 8-2: Clasificación de impacto según su severidad:

Jerarquización de Impactos	Valor de severidad
Impacto Leve	1 – 25
Impacto Moderado	26 – 50
Impacto Severo	51 – 75
Impacto Crítico	76 – 100
Impacto beneficioso	

Fuente: Palacios, 2011

Realizado por: Martín Marín, 2019

- **Leves:** es la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita prácticas mitigadoras.
 - **Moderados:** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
 - **Severos:** La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
 - **Críticos:** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.
- **Dictamen Ambiental o Valoración global del efecto.** - Se asignará la siguiente escala de dictamen del impacto, en el cual se considera los Valores de Índice Ambiental (VIA) (Palacios W., s.f.).

Tabla 9-2: Escala de valor dictamen.

Dictamen	Rango de valoración	Símbolo	Recuperación
Compatible	$1,75 < VIA < 3,42$		Recuperable a corto plazo.
Moderado	$3,42 < VIA < 5,09$		Recuperable a mediano plazo.
Severo	$5,09 < VIA < 6,76$		Recuperable a largo plazo.
Crítico	$6,76 < VIA < 8,46$		Irrecuperable.

Fuente: (Palacios W., s.f.).

Realizado por: Martín Marín, 2019

- **Crítico:** Cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable y se produce una pérdida permanente e irreversible de las condiciones ambientales, sin la posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de prácticas correctoras.
- **Severo:** Aquel que para la recuperación de las condiciones del medio exige la adopción de medidas protectoras, correctoras o mitigantes intensivas, y a pesar de las medidas, la recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.

- **Moderado:** Aquel que para su recuperación es necesario de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
 - **Compatible:** Cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la acción. Casi no se necesitan prácticas protectoras, correctoras o mitigantes.
- **Recuperación.** - Posibilidad de recuperar las condiciones originales con la introducción de medidas correctoras viables que minimicen o anulen el efecto del impacto y se consiga mejorar las condiciones originales. Para medir a recuperación se plantea la siguiente escala: (Palacios W., s.f.).
 - **Irrecuperable:** Cuando la posibilidad de recuperación de las condiciones originales es imposible.
 - **Recuperable a largo plazo:** Cuando con la introducción de medidas correctoras, se recuperan las condiciones originales a largo plazo (> a 5 años).
 - **Recuperable a mediano plazo:** Cuando con la introducción de medidas correctoras o la acción del hombre, se recupera las condiciones originales en un tiempo comprendido entre 1 a 5 años.
 - **Recuperable a corto plazo:** Cuando con la introducción de prácticas correctoras o la acción del hombre, se recuperan las condiciones originales en un tiempo menor a un año.

2.3.4. La propuesta técnica aplicable para los desechos sólidos de acuerdo a la investigación realizada.

Se elaboró esta técnica con los resultados obtenidos a partir del diagnóstico, lista de chequeo y elaboración de la matriz de Leopold, con ello se conoció los impactos positivos y negativos a igual que su dictamen y tiempo de recuperación de impacto existente en el Mercado La Unión.

Desarrollando los siguientes aspectos estructurales del contexto para la elaboración de la propuesta técnica para el manejo adecuado de los residuos sólidos del mercado la Unión:

1. Descripción
2. Introducción
3. Objetivos
4. Técnicas de capacitación y aprendizaje de la educación ambiental.

- Los impactos ambientales y sus residuos orgánicos.
 - Definición de la importancia del reciclaje y el beneficio económico, social, ambiental.
 - Cuidados de los recipientes como de los contenedores en el centro de acopio del Mercado la Unión.
 - Exponer paso a paso los procesos del reciclado, manejo y disposición final de los residuos sólidos.
5. Educación ambiental integral basado en el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.
 6. Ubicación con señalética de tacho selectivo, protección, replanteamiento y arreglo de contenedores como de recipientes en la plaza de Mercado la Unión.
 7. Exposición del proceso del reciclado, manejo y disposición final de los residuos sólidos
 8. Cronograma de capacitación

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Diagnóstico ambiental del manejo de residuos del mercado la unión.

En el mercado La Unión el comercio se realiza de lunes a domingos, el comercio se realiza en las tardes hasta las 10 de la noche aproximadamente.

3.1.1. Descripción de la población.

La cantidad de vendedores en el mercado la unión es de 139 vendedores formales y un aproximado de 20 informales que se ubican a los alrededores del mercado.


Las diferentes actividades económicas observadas y constatadas por secciones fueron corroboradas con la información por parte directa de la administración del Mercado la Unión de la ciudad de Macas, que se detalla a continuación:

- 12 secciones de comidas
- 7 secciones de mariscos
- 18 secciones de pollos y carnes
- 77 secciones de frutas y verduras
- 8 secciones de bazar y ropa
- 5 secciones de lácteos
- 4 secciones abarrotos
- 5 secciones de plantas
- 3 secciones de abastos

3.1.2. Diagnóstico ambiental del manejo de residuos.

Se realizó el diagnóstico de verificación (Tabla 1-3) y accionares dentro del Mercado la Unión, con respecto a las áreas existentes, servicio que poseen, al manejo de desecho sólidos y otras actividades, que son involucrados directamente con la cultura, educación ambiental, la parte legal, administrativa, etc. por los comerciantes ya sea informales o formales que hacen usos de este mercado ya sea independientemente por cada sección de las actividades económicas existente.

Tabla 1-3: Diagnóstico de los residuos del Mercado la Unión de la Ciudad de Macas.

Elemento Evaluado	Descripción
Servicio de aseo	El Mercado la Unión tiene personal de limpieza dentro del área y posee cada uno sus respectivos eco-tachos, que una vez llenado o saturado de sus residuos sólidos generados depositan en tachos universales más grandes que se encuentran en el centro de acopio cercano al Mercado la Unión.
Población y análisis del crecimiento poblacional.	La cantidad de vendedores en el mercado la unión es de 139 vendedores formales ubicados dentro del mercado por cada sección y un aproximado de 20 informales que se encuentran operando alrededor de este mercado.
Generación	La generación de los residuos por persona está entre los 3,86 Kg/(vendedores*día)
Separación en la fuente	La clasificación de los residuos por parte del municipio de este mercado se lo realiza de manera general con otros procedente de desecho sólidos, y dentro del mercado no existes una clasificación previa a la recolección fin.
Sector residencial	Los residuos sólidos generados por las residencias aledañas a este mercado se almacenan de manera privada y no poseen un adecuado manejo de desecho sólidos en cuanto a su separación como reciclaje, pero existe la recolección por parte de los organismos encargados de dar este servicio.
Otros sectores.	En las calles de este mercado, en los pasillos, no hay una educación ambiental, ni cultural de los usuarios que hacen la compra, ya que hay presencia de desechos sólidos.
Generación de escombros	Existen escombros tanto orgánicos e inorgánicos cuando llega la mercadería pero hay un ordenamiento por parte de los comerciantes que vende en este mercado.
Composición de residuos.	Las características de los residuos sólidos que presenta este mercado es de materia orgánica, plástico, papel, cartón, vidrio y latas. No existe clasificación por parte del generador.
Presentación de los residuos.	Los residuos sólidos antes de pasar el vehículo recolector de unos se presentan por separado solo en lo orgánico y cartón de los demás residuos están mezcladas.
	

Fuente: Mercado La Unión – Macas 2019

Realizado por: Martín Marín, 2019

Continuamente se elaboró una lista de chequeo con fin de determinar criterios de las actividades ambientales que posee los comerciantes de este mercado para ordenar factores como el reconocimiento de la misma que tengan efecto ya sean positivos o negativos dentro de este comercio económico del Mercado la Unión de la Ciudad de Macas.

Tabla 2-3: Lista de chequeo de los residuos del Mercado la Unión de la Ciudad de Macas

Lista de chequeo	Si	No	N/A	Observaciones
¿Están las áreas de acopio de residuos sólidos ubicados correctamente?		X		
¿Están los recipientes de residuos dentro de las áreas o secciones de cada puesto de la actividad económica?	X			
¿El área de acopio y zonas circundantes se encuentra limpias y ordenadas?			X	
¿Todo el personal relacionado con residuos se encuentra capacitado?		X		
¿Las áreas de acopio de residuos, se encuentran libres de derrames?		X		
¿Existen suficientes contenedores para las actividades diarias?			X	
¿Se encuentra Stock de kit antiderrames u otro que prevenga esta eventualidad?		X		
¿Existen suficiente equipo de protección personal - como anteojos, guantes, mascarillas, etc. para la recolección de la misma y de los generadores?			X	
¿Existe información apropiada y señalización en el sitio y están en buenas condiciones de generación de residuos sólidos?		X		
¿El área está correctamente mantenida y su perímetro iluminado, cerco o pasillo?			X	
¿Todos los contenedores de residuos cuenta con tapa o cobertura?		X		
¿Para almacenes, los contenedores de residuos peligrosos, se encuentran dentro de las zonas de acopio de residuos peligrosos?			X	
¿Todos los contenedores cumplen código de colores y se encuentran en buen estado?		X		
¿Todos los contenedores, se encuentran debidamente rotulados?		X		
¿El almacén de residuos peligrosos se encuentran libres de derrames?		X		
¿Solamente residuos peligrosos están acopiados dentro del área de residuos peligrosos?			X	
¿Las áreas de almacenamiento cuentan con un buen sistema de drenaje pluvial?			X	
¿El área de residuos no presenta olores inusuales?	X			

Fuente: Mercado La Unión – Macas 2019

Realizado por: Martín Marín, 2019

3.2. Caracterización de los residuos sólidos generados en el Mercado la Unión.

3.2.1. Cálculo para determinar la muestra de vendedores del Mercado la Unión.

Los vendedores están distribuidos por secciones, de los cuales se muestreó 48 vendedores que se obtuvieron mediante la aplicación matemática de la ecuación 1.

$$n = \frac{(139).(0,05).(0,95).(1,96)^2}{(0,05)^2.(139-1)+(1,96)^2.(0,05).(0,95)}; n = 48,08 \text{ Comerciantes}$$

La misma ecuación se utiliza por individual para el cálculo de vendedores a ser estudiados por cada sección, como se observa en la tabla 4-3.

Tabla 3-3: Determinación del número de vendedores a muestrear.

Secciones	Nº de vendedores	Nº de vendedores a muestrear
Comidas	12	4
Mariscos	7	2
Pollos y carnes	18	6
Frutas y verduras	77	27
Bazar y ropa	8	3
Lácteos	5	2
Abarrotes	4	1
Plantas	5	2
Abastos	3	1
Total de población	139	Total de la muestra
		48

Fuente: Mercado La Unión – Macas 2019

Realizado por: Martín Marín, 2019

3.2.1. Cálculo para determinar la muestra en las zonas aledañas del mercado La Unión.

Se utiliza la ecuación matemática número uno, la misma que se desarrolla a continuación.
N=34 Viviendas cuantificadas.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z_{\alpha}^2}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{(34) \cdot (0,05) \cdot (0,95) \cdot (1,96)^2}{(0,05)^2 \cdot (34 - 1) + (1,96)^2 \cdot (0,05) \cdot (0,95)}$$

$$n = 22,94, \text{ Número de viviendas de la zona aledaña.}$$

3.3.2. Muestreo de residuos sólidos del Mercado La Unión

- La frecuencia con la que se realiza el muestreo es durante 8 días consecutivos.

- Se determina los horarios en los cuales se realiza la cuantificación y caracterización de los desechos sólidos generados diariamente siendo estos de 8H00 a 11H00 y en la tarde de 13H00 a 15H00.
- Se recolectó los desechos generados en cada sección.
- Posteriormente se llevó los desechos sólidos al lugar de acopio ubicado alrededor del Mercado La Unión.

3.2.3. Cálculo para la obtención de la Producción Per Cápita (PPC) del Mercado La Unión.

Datos:

Peso Total = 4246,561

N° de vendedores = 139

N° de días muestreados = 7 días

PPC: Producción Per cápita

$$PPC = \frac{Kg \text{ recolectados de RS}}{\#vendedores * día}$$

Cálculo:

$$PPC = \frac{4246,56 \text{ Kg}}{139 \text{ vendedores} * 7 \text{ días}}$$

$$PPC = 4,36 \frac{Kg}{vendedores * día}$$

La PPC obtenida durante los 7 días en el mercado La Unión de la ciudad de Macas es de 3,86 Kg/día vendedor.

3.2.4. Cálculo para determinar el volumen.

Datos:

$$H = 0,90m; \phi = 0,50m; V = \text{Área} * \text{Altura}$$

$$V = \frac{\pi * \phi^2}{4} * H; V = \frac{\pi * (0,50m)^2}{4} * (0,90m); V = 0,176 \text{ m}^3$$

El volumen que se determinó es de $0,178m^3$. Este volumen no varía ya que se utilizó un solo tipo de recipiente.

3.2.5. Cálculo para determinar la densidad

$$\delta = \frac{4301,11 \text{ Kg}}{(0,176 \text{ m}^3 * 98 \text{ veces del cont.})}; \delta = 246.21 \text{ Kg/m}^3$$

3.2.6. Cálculo del porcentaje de subproductos del mercado La Unión.

$$Ps (\%) = \frac{Gs}{G} * 100$$

Dónde:

Ps= Porcentaje del subproducto considerado.

Gs= Peso del subproducto considerado en Kg, descontando el peso de la bolsa empleada.

G = Peso total de la muestra.

- **Materia Orgánica.**

Datos: Gs = 3893,24 y G = 4301,11

$$Ps (\%) = \frac{3845,51}{4246,561} * 100, Ps (\%) = \mathbf{90,56}$$

- **Plástico**

Datos: Gs = 182,05 y G =4301,11

$$Ps (\%) = \frac{179,55}{4246,561} * 100; Ps (\%) = \mathbf{4,23}$$

- **Papel y cartón**

Datos: Gs = 173,53, G =4301,11

$$Ps (\%) = \frac{169,44}{4246,561} * 100; Ps (\%) = \mathbf{3,99}$$

- **Vidrio**

Datos: Gs = 8,11; G =4301,11

$$Ps (\%) = \frac{7,88}{4246,561} * 100; Ps (\%) = \mathbf{0,19}$$

- **Latas**

Datos: Gs = 3,78; G =4301,11

$$Ps (\%) = \frac{3,78}{4246,561} * 100; Ps (\%) = \mathbf{0,09}$$

- **Tela**

Datos: Gs = 3,17; G =4301,11

$$Ps (\%) = \frac{3,17}{4246,561} * 100; Ps (\%) = \mathbf{0,07}$$

- **Otros (pañales)**

Datos: Gs = 37,23; G =4301,11

$$Ps (\%) = \frac{37,23}{4246,561} * 100; Ps (\%) = \mathbf{0,88}$$

Tabla 4-3: El total de subproductos de residuos sólidos del Mercado la Unión

% de Subproductos de R.S. del mercado la Unión	
Materia Orgánica	90,56
Plástico	4,23
Papel y cartón	3,99
Vidrio	0,19
Latas	0,09
Tela	0,07
Otros	0,88

Fuente: Mercado la Unión – Macas 2019

Realizado por: Martín Marín, 2019

En base al estudio realizado en el mercado la Unión de la ciudad de Macas, se obtuvo como resultado que el 90,5% de residuos sólidos son orgánicos, y el restante son inorgánicos.

Tabla 5-3: Datos de residuos sólidos en los 8 días de recolección en el Mercado la Unión.

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS (kg)								
Día /componente de la basura	Materia Orgánica	Plástico	Papel y cartón	Vidrio	Latas	Tela	Otros (pañales)	Total
Martes 21	47,73	2,5	4,09	0,23				54,55
Miércoles 22	125,68	2,73	2,27		0,68		0,45	131,81
Jueves 23	112,73	3,64	4,55				6,82	127,74
Viernes 24	259,01	7,22	4,17	5,38	0,21	1,3	8	285,29
Sábado 25	328,85	8,15	38,27	1	2,89	1,87	11,15	392,18
Domingo 26	1672,14	60,09	32,25	1,5			7,87	1773,85
Lunes 27	1238,21	91,59	85,54					1415,34
Martes 28	108,89	6,13	2,39				2,94	120,35
TOTAL	3845,51	179,55	169,44	7,88	3,78	3,17	37,23	4246,56

Fuente: Mercado La Unión - Macas 2019

Realizado por: Martín Marín, 2019

El pesaje de los residuos sólidos del Mercado la Unión se realizó durante 8 días seguidos en el lugar de almacenamiento general, los días que presentan mayor producción son los viernes, sábados y domingos debido al incremento en el comercio. Se obtuvo **4246,56 Kg** de residuos sólidos en el periodo establecido.

3.2.7. Resultados y análisis de las encuestas aplicadas a los vendedores del Mercado la Unión.



Figura 1-3: Encuestas a 48 vendedores en base a cada sección.

Realizado por: Martin Marín

Se ejecutó una encuesta en 48 puestos de trabajo, teniendo en cuenta que se debe realizar encuestas a 4 vendedores de comida, 2 de mariscos, 6 de pollos y carnes, 27 de frutas y verduras, 3 de bazar y ropa, 2 de lácteos, 1 de abarrotes, 2 de plantas y 1 de abastos.

- El mercado La Unión presenta nueve secciones que abastecen los requerimientos de los usuarios, para el almacenamiento de residuos sólidos, la mayor cantidad de comerciantes utilizan tachos plásticos.
- La mayor cantidad de comerciantes desconocen cuál es la entidad encargada del manejo de residuos sólidos, por tanto, la limpieza del lugar de trabajo y el almacenaje de la basura lo realizan los mismos. Al finalizar la jornada de trabajo la mayor parte de comerciantes deposita la basura en contenedores designados para el almacenamiento.
- La edad de los vendedores del mercado la Unión prevalece entre los 26 a 46 años, de los cuales el 79% de la población son mujeres. Con respecto al nivel de educación de vendedores el 36% pertenecen al nivel de secundaria y el mayor porcentaje presenta la instrucción de primaria.
- Debido al nivel educativo como la falta de conocimientos por parte de las normativas y leyes vigentes del municipio como del ministerio del ambiente, que presenta los comerciantes, es el 52 % de la población desconoce del manejo de residuos sólidos, lo que da lugar al desconocimiento sobre los impactos negativos que puede ocasionar la basura a de su entorno como del área de trabajo.
- Al 98% de la población del mercado le interesa que se implemente un programa de manejo de recolección de los residuos sólidos, ya que hay personas que realizan

la separación de botellas plástica, cartones, materia orgánica para reciclarlas, y así aportar a una campaña de reciclaje debido a que la producción de residuos es media.

3.2.8. Encuesta dirigida a habitantes en las zonas aledañas del mercado La Unión.

- Manifiestan que mayormente existen habitantes mestizos alrededor de este mercado y se consideran de clase media. Al igual que los vendedores los moradores desconocen de que es un residuo sólido y de su disposición final.
- La limpieza de las calles y de las ceras lo realizan habitualmente los municipales y algunas veces lo moradores del Mercado la Unión, quienes también establecen que existen una limpieza buena resaltando que el problema que presentan es que no existe un horario fijo de recolección.
- Los habitantes casi en su totalidad saben que es el reciclaje, por tanto, estaría dispuesta a ser parte de una campaña de aprovechamiento de residuos reciclables.
- Toda la población aledaña al mercado está consciente de que la basura causa impactos negativos a la salud, la mayor parte de las personas utilizan tachos plásticos para el almacenaje de residuos. El 61% de la población del sector realiza una previa separación de residuos en su domicilio, con lo referente a la materia orgánica lo utilizan como abono.
- Los moradores en su mayoría consideran que existen problemas en sus viviendas a causa de la presencia del mercado, ya que la basura atrae a vectores y roedores que son un peligro para la salud (Véase, anexo 9 y 10).

3.3. Valoración del impacto ambiental.

Se determina las variables de calificación que designó con letras a igual que los rangos de valoración como se explicó anteriormente en capítulo dos.

Tabla 6-3: Rangos de valoración de cada impacto.

Carácter (C):	Valoración:	+	-
Intensidad (I):	Intensidad	Valoración:	
	Alta	10	10
	Media	5	5
	Leve	2,5	2,5
Extensión (E):	Influencia	Valoración:	
	Regional, superficies extensas	10	10
	Local, superficies inmediatas	5	5
	Puntual, superficie localizada	2,5	2,5
Duración (D):	Descripción	Valoración:	
	Permanente	10	10
	Periódica	5	5
	Temporal	2,5	2,5
Reversibilidad (R):	Capacidad de reversibilidad	Valoración	
	Completamente reversible	1	1
	Medianamente reversible	2,5	2,5
	Parcialmente reversible	5	5
	Medianamente irreversible	7,5	7,5
	Completamente irreversible	10	10
Probabilidad de impacto (Rg):	Rango de Ocurrencia	Probabilidad	Valoración
	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%.	Alta	10 10
	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10% y el 50%.	Media	5 5
	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia menor al 10%.	Baja	1 1
Magnitud (M):	$W_i = 0,4; W_e = 0,2$ y $W_d = 0,4$	$M = [(I_i \times W_i) + (E_i \times W_e) + (D_i \times W_d)]$	
Valor de Índice Ambiental (VIA):	$W_r = 0,20; W_{rg} = 0,20$ y $W_m = 0,60$	$VIA = (R^{W_r} \times Rg^{W_{rg}} \times M^{W_m})$	
Severidad de los impactos (S):	$S = M \times VIA$		

Realizado por: Martín Marín, 2019

Tabla 7-3: Matriz de identificación y Naturaleza de Impactos Ambientales

MERCADO LA UNIÓN																
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTO AMBIENTAL																
COMPONENTES AMBIENTALES		ACTIVIDADES		Generación de los R.S.		Recolección y transporte de R.S.				Disposición final		Número de impactos positivos	Número de impactos negativos	Número total de impactos		
				A. Almacenamiento	B. Separación de R.S.	C. Carga y descarga de los residuos en el transporte	D. Transporte de los residuos	E. Manipulación de los residuos	F. Almacenamiento de desechos	G. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	H. Control de vectores				I. Control del botadero de basura	
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO	FÍSICO	AIRE	A. Malos olores	N	N	N	N	N	N		N	N	0	8	8
				B. Ruido			N	N			N			0	3	3
				C. Gases			N			N	N			0	2	2
			SUELO	D. Textura									P	1	0	1
				E. Capa Orgánica									P	1	0	1
				F. Generación de procesos erosivos									P	0	2	2
		AGUA	G. Permeabilidad	N					N				0	2	2	
			H. Superficial	N				N				N	0	4	4	
			I. Subterránea	N								N	0	2	2	
			J. Lixiviados	N	N	N	N	N	N			N	0	7	7	
	BIOLÓGICO	FAUNA	K. Animales terrestres	N	N			N	N			N	0	5	5	
			L. Insectos	N	N	N		N	N			N	0	7	7	
		M. Microfauna					N	N				0	2	2		
	FLORA	N. Cubierta vegetal									P	1	0	1		
	ANTROPÍCO	Nivel Cultural	O. Estilo de vida	N			N				N	N	0	5	5	
			P. Salud y Seguridad	N	N	N	N	N	N	N	N	P	2	7	9	
		Factores Socioeconómicos	Q. Comercio								N		0	1	1	
			R. Afección a la salud por vectores	N	N	N		N				P	2	4	6	
			S. Generación de empleo	P	P	P	P	P			P	P	8	0	8	
		Uso del Territorio	T. Zona residencial	N		N			N				0	3	3	
			U. Zona Comercial	N		N		N	N		N		0	5	5	
Estético		W. Calidad del Paisaje	N	N	N		N	N			N	0	7	7		
Número de impactos positivos				1	1	1	1	1	0	1	3	7				
Número de impactos negativos				12	7	9	5	10	11	6	7	7				
Número total de impactos				13	8	10	6	11	11	7	10	14				
													16	74	90	
													16			
													74			
													90			

Realizado por: Martín Marín, 2019

Tabla 8-3: Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales.

ACTIVIDADES		Generación de los R.S.										Recolección y transporte de R.S.															Disposición final																										
		A. Almacenamiento					B. Separación de R.S.					C. Carga y descarga de los residuos en el transporte					D. Transporte de los residuos					E. Manipulación de los residuos					F. Almacenamiento de desechos					G. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.					H. Control de vectores					I. Control del botadero de basura											
COMPONENTES AMBIENTALES		C	E	D	I	M	C	E	D	I	M	C	E	D	I	M	C	E	D	I	M	C	E	D	I	M	C	E	D	I	M	C	E	D	I	M	C	E	D	I	M	C	E	D	I	M							
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	Valoración de los Impactos																																																			
		AIRE	A. Malos olores	-	5	2,5	2,5	3	-				0	-	5	2,5	2,5	3	-	5	5	2,5	4	-	5	5	5	5	-	5	5	5	5				0	-	5	5	2,5	4	-	5	2,5	2,5	3						
			B. Ruido					0					0	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5				0															0						
			C. Gases					0					0					0						0					0	-	2,5	2,5	5	3,5	-	2,5	5	2,5	3,5											0			
		SUELO	D. Textura					0					0					0						0					0																					0			
			E. Capa Orgánica					0					0					0						0					0																					0			
			F. Generación de procesos erosivos					0					0					0						0					0																					0			
			G. Permiabilidad	-	2,5	2,5	2,5	2,5						0					0						0	-	2,5	2,5	5	3,5																					0		
		AGUA	H. Superficial	-	5	2,5	5	4					0					0	-	2,5	2,5	2,5	2,5					0																								0	
			I. Subterránea					0					0					0						0					0																						0		
	J. Lixiviados		-	5	2,5	2,5	3	-	5	5	2,5	4	-	5	2,5	2,5	3	-	2,5	5	2,5	3,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5																0					
	FAUNA	K. Animales terrestres	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5					0						0	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	5	3,5																0				
		L. Insectos	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5						0	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5																0				
		M. Microfauna					0					0					0						0	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5																	0			
	FLORA	N. Cubierta vegetal					0					0					0						0					0																							0		
	ANTROPICO	Nivel Cultural	O. Estilo de vida	-	5	5	5	5					0					0	-	2,5	10	2,5	5,5					0																								0	
			P. Salud y Seguridad	-	5	2,5	5	4	-	5	2,5	2,5	3	-	5	2,5	2,5	3	-	2,5	5	5	4,5	-	5	5	5	5	-	2,5	5	5	4,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5	+	5	5	5	5	+	2,5	5	5	4,5					0
		Factores Socioeconómicos	Q. Comercio					0					0					0						0					0																								0
			R. Afección a la salud por vectores	-	5	2,5	5	4	-	2,5	2,5	2,5	2,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5						0	-	2,5	5	5	4,5																					0			
			S. Generación de empleo	+	2,5	2,5	5	3,5	+	2,5	5	5	4,5	+	2,5	2,5	5	3,5	+	2,5	2,5	5	3,5	+	5	2,5	5	4																						0			
Uso del Territorio		T. Zona residencial	-	2,5	2,5	5	3,5					0	-	2,5	2,5	5	3,5						0	-	2,5	5	5	4,5																					0				
		U. Zona Comercial	-	2,5	2,5	5	3,5					0	-	2,5	2,5	5	3,5						0	-	2,5	2,5	5	3,5	-	2,5	5	5	4,5	-	2,5	2,5	2,5	2,5											0				
ESTÉTICO	W. Calidad del Paisaje	-	2,5	2,5	5	3,5	-	5	2,5	5	4	-	2,5	2,5	2,5	2,5						0	-	2,5	2,5	5	3,5	-	2,5	2,5	5	3,5																0					
Número de impactos negativos		#	45	32,5	47,5	41	7	23	18	18	19	9	30	23	28	26	5	15	28	15	20	#	30	33	38	34		30	38	48	40	6	23	23	15,0	20	7	30	40	28	33	7	30	40	28	33							
Número de impactos positivos		1	2,5	2,5	5	3,5	1	2,5	5	5	4,5	1	2,5	2,5	5	3,5	1	2,5	3	5	3,5	1	5	2,5	5	4		0	0	0	0	1	2,5	2,5	5,0	3,5	3	15	13	15	14	7	23	35	33	32							
Número total de impactos		#	48	35	52,5	45	8	25	23	23	23	#	33	25	33	30	6	18	30	20	24	#	35	35	43	38		30	38	48	40	7	25	25	20	23	#	45	53	43	47	#	53	75	60	65							

Realizado por: Martín Marín, 2019

Tabla 9-3: Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

ACTIVIDADES		COMPONENTES AMBIENTALES		Generación de los R.S.												Recolección y transporte de R.S.												Disposición final												Impacto			Dictamen VIA.		Recuperación de VIA.	
				A. Almacenamiento				B. Separación de R.S.				C. Carga y descarga de los residuos				D. Transporte de los residuos				E. Manipulación de los residuos				F. Almacenamiento de desechos				G. Cambio en el tráfico por camiones				H. Control de vectores				I. Control del botadero de basura										
Valoración de los Impactos		R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	R	Rg	VIA	S	Leve	Moderado	Positivo		
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	AIRE	A. Malos olores	7,5	10	4,6	13,8	5	10	3,8	9,5	2,5	10	3,7	11	5	5	4,4	17,5	8	10	6,2	31	7,5	10	6	31					0	0	5	5	4,4	17,5	5	10	4,2	13	6	2	0	Moderado y Severo	Mediano plazo y largo plazo
			B. Ruido			0,0	0,0			0	0	2,5	5	2,9	7	5	5	3,3	8,2			0	0			5	5	4,4	17			0,0	0,0			0	0	3	0	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo				
			C. Gases			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0	7,5	5	4	15	2,5	1	2,5	9			0,0	0,0			0	0	2	0		Compatible y Moderado	Mediano plazo		
		SUELO	D. Textura			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0	5	5	5	5	5	5	4	14	0	0	1				
			E. Capa Orgánica			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0	5	5	5	5	5	5	4	14	0		1				
			F. Generación de procesos erosivos			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0	5	5	5,6	33	0	0	1	Severo	Largo plazo						
			G. Permeabilidad	2,5	5	2,9	7,2			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0	5	5	4	14			0,0	0,0			0,0	0,0			0	0	2	0	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo		
		AGUA	H. Superficial	7,5	5	4,7	19,0			0	0			0	0			0,0	0,0	5	5	3,3	8			0	0			0	0	2,5	5	4,4	21,8	5	5	6,1	43	3	1	0	Compatible, Moderado y Severo	Corto, mediano y largo plazo		
			I. Subterránea			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0			0	0			0	0	2,5	5	4,1	18,4	5	5	6,1	43	1	1	0	Moderado y Severo	Corto plazo y Largo plazo		
	J. Lixiviados		7,5	1	2,9	8,7	2,5	1	2,8	11	5	5	3,7	11	5	1	2,9	10,2	5	5	3,3	8	7,5	10	4	10			0	0	2,5	5	4,4	21,8			0	0	7	0	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo			
	FAUNA	K. Animales terrestres	5	5	3,3	8,2	2,5	5	2,9	7,2			0	0			0,0	0,0	5	5	3,3	8	5	5	4	14			0	0			0,0	0,0	5	5	3,7	11	5	0	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo			
		L. Insectos	7,5	10	4,1	10,3	2,5	10	3,3	8,2	2,5	1	2,1	5			0,0	0,0	8	10	4,1	10	7,5	10	4	10			0	0	5	5	4,0	14,1	5	5	3,3	8	7	0	0	Moderado	Mediano plazo			
		M. Microfauna			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0	8	5	3,6	9	5	5	3	8,2			0	0			0,0	0,0			0	0	2	0	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo			
	FLORA	N. Cubierta vegetal			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0			0	0			0	0			0,0	0,0	3	5	4,4	22	0	0	1					
	ANTROPICO	Nivel Cultural	O. Estilo de vida	5	1	3,6	18,1			0	0			0	0	5	5	4,0	14,1			0	0			0	0	2,5	5	3,2	10	2,5	5	3,8	15,2	2,5	5	3,5	12	5	0	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo		
			P. Salud y Seguridad	2,5	5	3,8	15,2	2,5	10	3,7	11	2,5	1	2,3	7	5	1	3,4	15,3	5	5	5	25	5	5	5	21	5	5	3,3	8	2,5	5	4,4	21,8	2,5	5	4,1	18	7	0	2	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo		
		Factores Socioeconómicos	Q. Comercio			0,0	0,0			0	0			0	0			0,0	0,0			0	0			0	0	2,5	5	3,8	15			0,0	0,0			0	0	1	0	0	Moderado	Mediano plazo		
R. Afección a la salud por vectores			2,5	1	2,8	11,0	2,5	1	2,1	5,2	5	1	2,4	6			0,0	0,0	2,5	1	3	13			0	0			0	0	2,5	5	4,4	21,8	2,5	1	3	13	4	0	2	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo			
S. Generación de empleo			1	10	3,4	11,8	1	10	3,9	18	2,5	10	4	14	2,5	10	4,0	14,1	5	5	4,4	17			0	0	1	1	2,1	7	2,5	10	4,4	17,5	2,5	5	4,1	18	0	0	8	Moderado	Mediano plazo			
Uso del Territorio		T. Zona residencial	2,5	1	2,5	8,9			0	0	1	1	2,1	7			0,0	0,0			0	0	2,5	1	3	13			0	0			0,0	0,0			0	0	3	0	0	Compatible	Corto plazo			
		U. Zona Comercial	2,5	5	3,5	12,3			0	0	2,5	5	3,5	12			0,0	0,0	8	5	4,4	15	5	5	5	21	5	1	2,4	6,0			0,0	0,0			0	0	5	0	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo			
ESTÉTICO	W. Calidad del Paisaje	2,5	10	4,0	14,1	2,5	1	2,8	11	5	5	3,3	8			0,0	0,0	3	1	2,5	9	2,5	1	3	8,9			0	0	7,5	5	5,4	27,1	2,5	5	5,3	37	5	2	0	Compatible y Moderado	Corto plazo y mediano plazo				
		Impacto Leve		12		7		9		5		9		10		6		6		4		68																								
		Impacto Moderado		0		0		0		0		1		1		0		1		3		6																								
		Impacto Positivo		1		1		1		1		1		0		1		3		7		16																								

Realizado por: Martín Marín, 2019

3.3.1. Resumen de la evaluación y valoración de impactos ambientales.

En la evaluación de impacto ambiental realizado por la matriz de Leopold en el mercado La Unión se obtuvo 90 interacciones, de las cuales 74 corresponden a impactos negativos y 16 a impactos positivos.

- En los factores ambientales de mayor impacto son:

- Negativos

- Malos olores
- Insectos
- Lixiviados
- Salud y seguridad
- Calidad del paisaje

- Positivo

- Generación de empleo con un valor de 8.

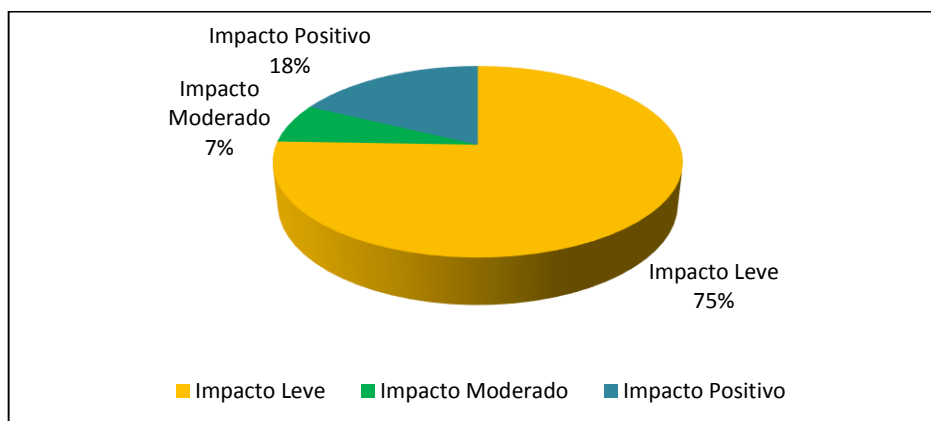
- Entre las actividades más destacadas como impacto

- Negativos

- E. Manipulación de los residuos
- F. Almacenamiento de desechos
- Almacenamiento
- Carga y descarga de los residuos en el transporte

- Positivas

- Control del botadero de basura



Gráfica 1-3: Resultados de impactos según su severidad

Realizado por: Martín Marín

Tabla 10-3: Resumen de valoración de impacto ambiental durante la evaluación en el Mercado la Unión.

ACTIVIDADES	MANIPULACIÓN DE LOS RESIDUOS	ALMACENAMIENTO DE DESECHOS	CONTROL DE BOTADERO DE BASURA EN EL CENTRO DE ACOPIO
IMPACTO	Malos olores	Malos de olores	Generación de proceso erosivos, superficiales y subterráneos
DICTAMEN VIA.	Severo	Severo	Severo
IMPACTO-SEVERIDAD	Moderado	Moderado	Moderado
RECUPERACIÓN DE VIA.	Largo plazo	Largo plazo	Largo plazo

Realizado por: Martín Marín, 2019

En esta valoración de impacto por la matriz de Leopold se tomó el dictamen de la valoración de impacto ambiental severo en la manipulación de estratégica los residuos con impacto de mal olor, almacenamiento de desechos con impacto de mal olor y control de botaderos de basura que causan de impacto del proceso erosivos, superficiales y subterráneos; las tres actividades de impacto se consideró de severidad moderado y con recuperación a largo plazo, por la razón que desde la fuente no existe una correcta manipulación ni almacenamiento y por el control del botadero de basura presenta este impacto por no tener regulaciones de su monitoreo y verificación constante de la recaudación de los desechos finales.

3.4. Propuesta de técnicas de manejo de los residuos sólidos a partir de la matriz identificación de evaluación y valoración de los impactos ambientales, generados por el mercado La Unión.

3.4.1 Descripción de la propuesta técnica.

Aprovechar en su mayoría los residuos sólidos que genera el Mercado la Unión de la ciudad de Macas para minimizar la basura y los impactos como la generación de lixiviados, malos olores, la calidad del paisaje, vectores, insectos, etc. Así como también disminuir la demanda de recursos naturales, resguardar los sitios de disposición final y la reducción de costos, etc.

3.4.2. Objetivo general

- Diseñar un programa para el manejo de los desechos sólidos a través de estrategias para aplicar desde la fuente, el almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y tratamiento de los residuos en la plaza de Mercado la Unión de la ciudad de Macas.

3.4.3. Objetivos específicos

- Fomentar la educación ambiental integral en el tema de los residuos sólidos dentro del mercado tanto a los comerciantes informales como formales.
- Mantenimiento y etiquetación de recipientes como los contenedores del centro de acopio y del mercado para disminuir impactos negativos como el paisajismo y ecosistema urbano.
- Promover la formación y organización del aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos, materia orgánica, plástico, papel y cartón, vidrio, latas, tela, etc.

Justificación

Esta propuesta técnica tiene como objetivo de disminuir los impactos negativos, mejorar las condiciones de manejo adecuado de los residuos sólidos generados por el Mercado la Unión y a la vez dotar de un ambiente sano y amigable con ambiente de su paisajismo urbano. Por lo expuesto y por la problemática determinado en los impactos negativos a partir de la metodología y procesos lógicos se han desarrollado propuestas técnicas de manejo de los residuos sólidos a partir de la matriz identificación de evaluación y valoración de los impactos ambientales, generados por el mercado La Unión. Los participantes primarios son las personas que conviven a diario en este mercado que se involucran en esta actividad y programa. Las técnicas usadas en este programa son de planificación y de comunicación social íntimamente relacionada con el manejo de los residuos sólidos urbanos procedentes del Mercado la Unión. Mejorando así los problemas ambientales como en lo posible disciplinar el correcto manejo y disposición final de la basura, para disminuir los impactos negativos como la generación de lixiviados, malos olores, la mala calidad del paisaje, los vectores, etc. Así como también reducir la demanda de recursos naturales, la agravación a los sitios de disposición final y la reducción de costos, etc.

3.4.4 Técnicas de capacitación y aprendizaje de la educación ambiental.

La capacitación y el aprendizaje tiene por objetivo el enseñar y hacer saber la separación de los residuos sólidos y el aprovechamiento de la misma, mejorando así desde la fuente, el almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y tratamiento de los residuos en la plaza de Mercado la Unión de la ciudad de Macas.

Temas que se tratarán y se abordarán en la capacitación a los comerciantes informales como formales y a la parte administrativa del Mercado la Unión son:

1. Los impactos ambientales y sus residuos orgánicos.
2. Definición de la importancia del reciclaje y el beneficio económico, social, ambiental.
3. Cuidados de los recipientes como de los contenedores en el centro de acopio del Mercado la Unión.
4. Exponer paso a paso los procesos del reciclado, manejo y disposición final de los residuos sólidos.

Las técnicas de la capacitación como de aprendizaje son estrategias propuestas al cambio de hábitos y costumbres de la población del Mercado la Unión por que se plantea dar una capacitación por dos meses de manera de apoyo constante a los usuarios informales como formales y a la sociedad que hacen uso de este mercado en sí para que participe en el programa y así poder brindar un seguimiento continuo al programa desde la implementación y puesto en práctica las alternativas para el mejoramiento del impacto ambiental con la educación el reciclado, mantenimiento de recipientes y contenedores.

Tabla 11-3: Cronograma de capacitaciones.

Cronograma de las capacitaciones				
Ítem	Capacitación	Mes 1	Mes 2	Mes 3
1	Las tres Rs			
2	Segregación de residuos sólidos y almacenamiento			
3	Aplicación del cuidado del centro de acopio del Mercado la Unión.			
4	Aplicación técnica de la separación de residuos sólidos.			

Realizado por: Martín Marín, 2019

3.4.5. Descripción de las actividades y capacitaciones:

Tabla 12-3: Educación ambiental integral basado en el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.

Resumen narrativo	Indicador verificable – objetante	Fuentes de verificación	Supuesto – riesgo
IMPACTO Enseñanza, capacitación y formación	Número de personas ejecutando el manejo de residuos y aprovechan los residuos sólidos.	Registro de vistas al personal generador de residuos sólidos. Evaluaciones periódicas sobre el manejo y alternativas de aprovechamiento.	
PROPÓSITO Capacitar al personal de la plaza de Mercado la Unión para la enseñanza y concientización en el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos bajo el enfoque de desarrollo sostenible.	NÚMERO DE CAPACITACIONES EN TEMAS: Ambientales, Manejo integral Aprovechamiento de residuos sólidos. Evaluaciones positivas con el manejo integral y alternativas de los residuos sólidos. Porcentaje de participación de los capacitados	Registro de asistencia a las capacitaciones de parte del educador ambiental. Formatos para las evaluaciones de las capacitaciones y temáticas ambientales.	Importancia política de gestión ambiental para ejecutar la gestión ambiental.
COPONENTES Sensibilizar al usuario y personal del Mercado la Unión en la importancia del manejo y aprovechamiento del residuo sólido de forma sostenible. Capacitación de la población del Mercado la Unión en los procesos	Número de personal que utilizan materiales de separación y almacenar temporalmente los residuos sólidos. Número de comerciantes informales que realizan el manejo adecuado de los residuos sólidos. Número de vendedores que aprovechan los residuos sólidos.	Registros de visitas a dueños del puesto dentro del mercado la Unión y verificación de materiales que utilizan para separar y almacenar temporalmente de residuos sólidos. Registro de personal que aprovechan, reciclan, reutilizan los residuos sólidos.	Motivación de los involucrados en temas de capacitación y participación ambiental del proyecto propuestas técnicas para el mejoramiento del manejo y disposición

de clasificación apropiado y eficiente de los residuos sólidos.		Registro de volumen de material reciclado por comerciante y en general del Mercado la Unión.	final de los desechos sólidos.
ACTIVIDADES Capacitación en temas ambientales del aprovechamiento, uso sostenible del manejo de recursos de los desechos sólidos. Inspección de campo para conocer la viabilidad de los temas de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos. Realización de campañas, cursos, feriado ambiental y solicitud de apoyo logístico y de capacitación a entidades de MAE, Gestión ambiental y salubridad e higiene del GAD Municipal.	Número de vendedores que: Reciclan Tiene otro fin de separación de la basura desde su fuente. Manejo adecuado de los residuos dentro de los puestos de los vendedores. Participación en la feria ambiental. Número de personas en la: Capacitaciones Inspección Campañas Concursos Ferias	Registro de sorteos para la incentivar en el manejo integral y aprovechamiento de los residuos sólidos. Encuestas a vendedores; para ver el impacto de la capacitación, cursos, ferias, etc. Formatos de evaluaciones, seguimiento de los proyectos, participantes en feria ambiental. Fotos de la feria ambiental y artesanías.	Colaboración como apoyo de entidades públicas y privadas las cuales serán la base de obtención de recursos financieros, cursos, participación en campañas, etc.

Fuente: Rivera L., 2009

Realizado por: Martín Marín, 2019

Mantenimiento y etiquetación de recipientes como los contenedores del centro de acopio y del mercado para disminuir impactos negativos como el paisajismo y ecosistema urbano.

La normativa de clasificación de la Norma Técnica Ecuatoriana - NTE INEN 2841, 2014, p. 3 en la tabla de 1-1 de la identificación de recipientes por colores para almacenar temporalmente va acompañado de colores verde para orgánico / reciclables, negro para desechos, azul para plástico / envases multicapa, blanco para vidrio / metales y cris para papel / cartón.

Tabla 13-4: Ubicación con señal ética de tacho selectivo, protección, replanteamiento y arreglo de contenedores como de recipientes en la plaza de Mercado la Unión.

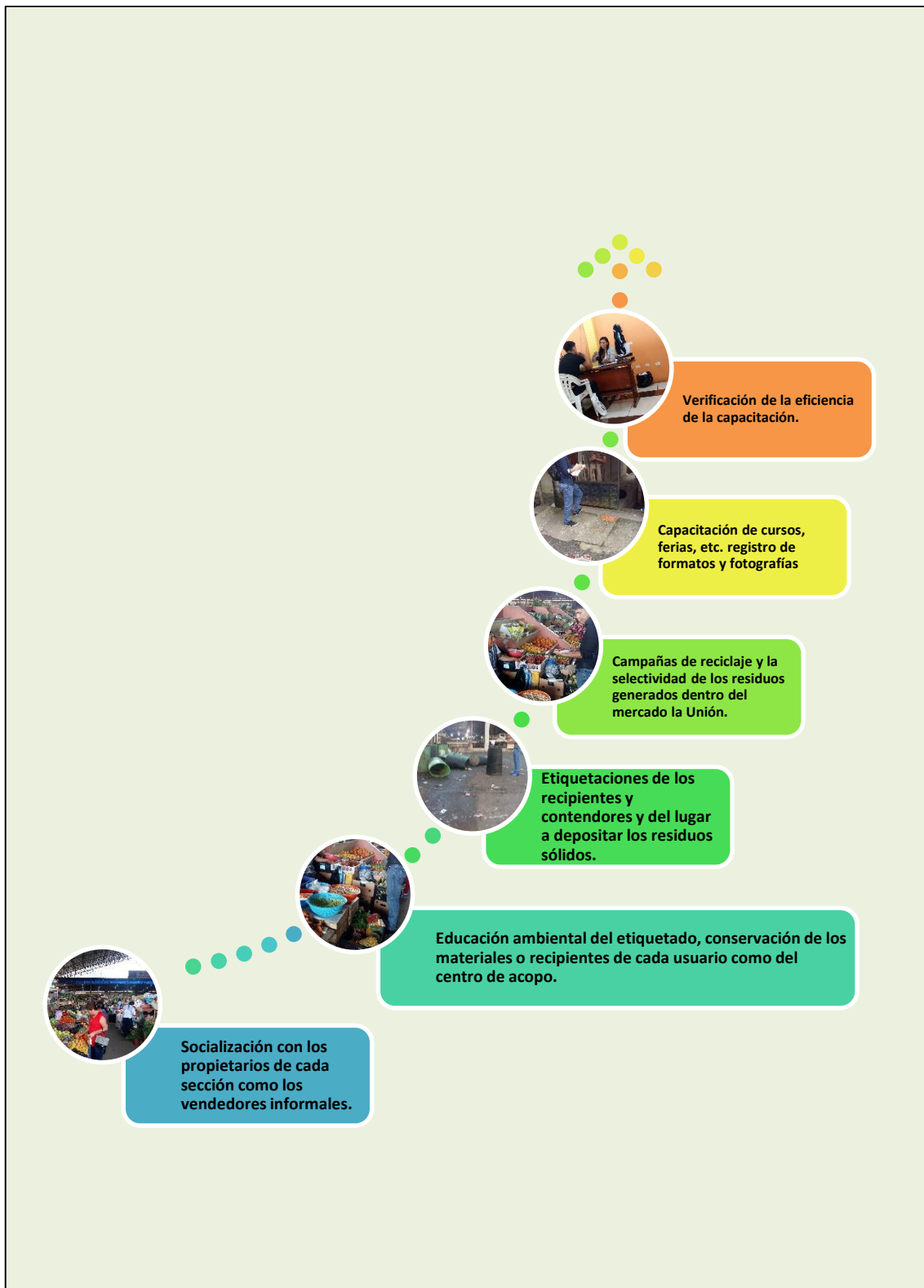
RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR VERIFICABLE – OBJETANTE	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO – RIESGO
IMPACTO Reducción de la contaminación ambiental, presente en la plaza Mercado la Unión.	Número de recipientes y contenedores para la ubicación apropiada dentro del mercado como en el centro de acopio. Volumen de los residuos sólidos a partir de la separación y clasificación de los recipientes y contenedores (olores).	Volumen de residuos sólidos. Verificación como registro del estado de las calles, del área en sí, de los estados de contenedores y encuestas de los usuarios del Mercado la Unión.	Colaboración como apoyo de entidades públicas y privadas las cuales serán la base de obtención de recursos financieros, cursos, participación en campañas, etc.
PROPÓSITO Dar mantenimiento, seleccionar y dotar de recipientes ya sean plásticas u de otro material y contenedores que se encuentran en el Mercado la Unión.	Numero de recipientes seleccionados para el cumplimiento de la clasificación de los residuos sólidos. Número de contenedores para el abastecimiento de la generación de residuos sólidos del Mercado la Unión.	Registro de recipientes como de contenedores que abastecen para la recolección de residuos sólidos. Estado de evaluación de la limpieza de las calles como el interior del Mercado la Unión. Ubicación y funcionamiento de los recipientes para clasificación de residuos sólidos. Fotos de estado de contenedores y de recipientes de los usuarios como de los contenedores.	Compromiso del usuario como de la parte administrativa del Mercado la Unión como del municipio para la organización de recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto.

<p>COMPONENTES</p> <p>Recipientes para ubicar en los puestos de cada sección del comerciante en el Mercado la Unión.</p> <p>Ubicar de cubiertas y restructuraciones a los contenedores del centro de acopio para protección de la misma.</p> <p>Realizar un análisis de ubicación para cada recipiente y contenedor en plano del mercado</p>	<p>Volumen de generación de residuos sólidos de los recipientes en su respectiva clasificación como extraídos también de los contenedores.</p>	<p>Registro de los volúmenes de residuos sólidos generados como de la clasificación de la misma.</p> <p>Encuestas a los involucrados en todo este programa técnico para mejorar los aspectos de paisajismo urbano.</p>	
---	--	--	--

Fuente: Rivera L., 2009

Realizado por: Martín Marín, 2019

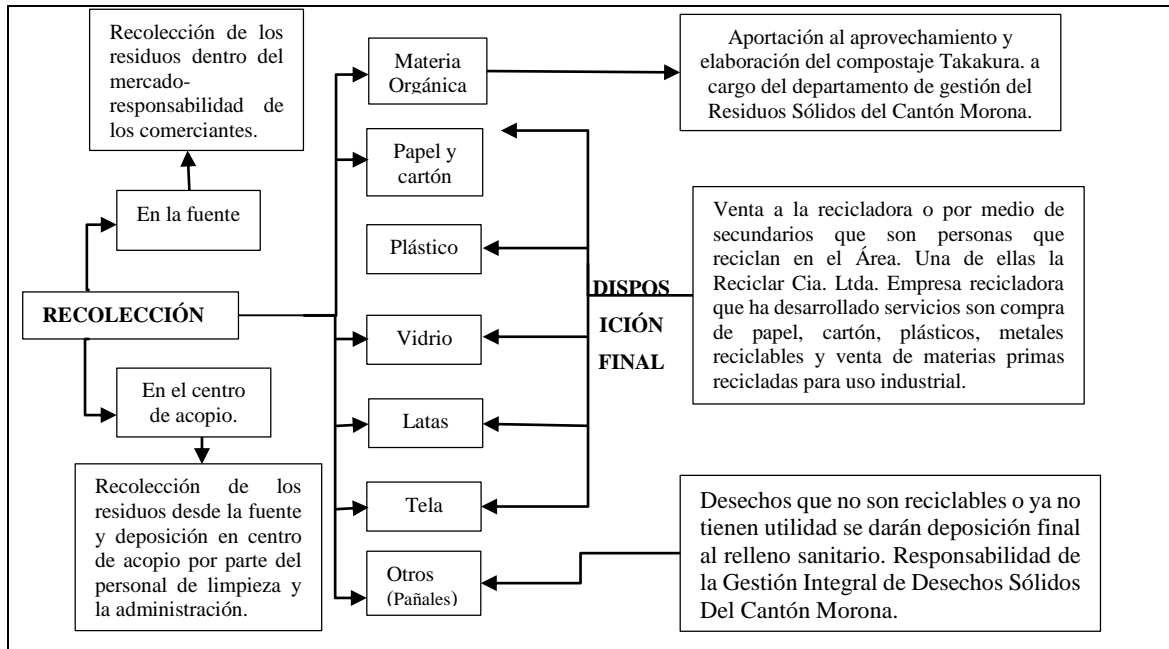
3.4.6. Exposición del proceso del reciclado, manejo y disposición final de los residuos sólidos.



Realizado por: Martín Marín, 2019

3.4.7 Técnicas en el proceso del reciclado, manejo y disposición final de los residuos sólidos.

3.4.7.1. Mejoramiento en la recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos del Mercado La Unión.



Gráfica 2-3: Técnica propuesta para el proceso de recolección y disposición final de los residuos sólidos del Mercado la Unión.

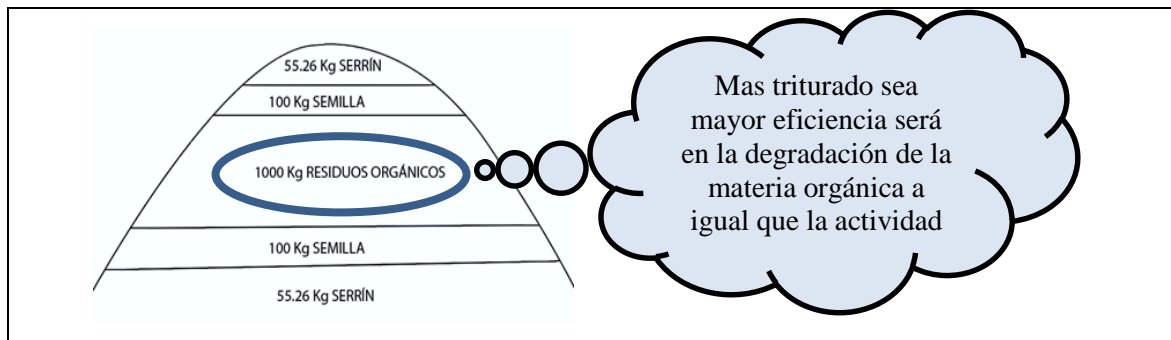
Recolección y separación de los desechos sólidos del Mercado La Unión.

La materia orgánica que se separa desde la fuente como en el centro de acopio es una técnica de gran aprovechamiento para la disposición final, que es utilizado en el compostaje de Takakura por los organismos para ser reutilizado este desecho.

3.4.7.2. Técnica de mejoramiento en el compostaje de Takakura.

- Triturar de menor tamaño la materia orgánica, para la aceleración de la degradación
- La humedad debe ajustarse a 40% a 60% con agregación de la solución de fermentación y agua.
- Dar volteos a las pilas continuamente en cuanto baje la temperatura para que exista para activar nuevamente a los microorganismos y mejorar la degradación de la materia organiza.

- Para evitar la entrada de insectos toso los recipientes debe almacenar en saco o un lugar cerrado.
- Utilizar equipo de protección los trabajadores que están directamente relacionados con el compostaje.
- Sacar la mitad del compost para usarlo como abono y lo de más que esta en la pila se puede seguir utilizando como proceso de descomposición con otras mitades nuevas para la descomposición.
- Llevar un ordenamiento y cuidado del lugar de compostaje.



Gráfica 3-3: Pila de compostaje de Takakura.

Realizado por: Martín Marín, 2019

Fuente: Rivadeneira Juan, 2018

CONCLUSIONES

- Se realizó el diagnóstico ambiental del manejo de residuos sólidos del mercado La Unión en el cual se caracteriza por tener 139 vendedores formales, 20 informales, 23 viviendas aledañas a este mercado, 9 secciones de diferentes actividades económicas que se encuentran dentro del Mercado la Unión.
- Se caracterizó aproximadamente siete residuos sólidos generados en el Mercado La Unión, con metodologías de cuantificación e identificación acorde a los procedimientos lógicos descritos en este documento de los cuales han dado como resultado que los residuos son: materia orgánica, plástico, papel y cartón, vidrio, latas, tela entre otros, en una población de 159 vendedores ubicados en las 9 sección determinadamente dentro del mercado.
- Se evaluó los impactos ambientales positivos y negativos que generan los residuos sólidos en la actividad comercial del mercado, exponiendo 74 impactos negativos como malos olores, vectores, lixiviados, almacenamiento de residuos y 16 impactos positivos de los cuales los más relevantes son la generación de empleo y control del botadero de basura este último parámetro en factores ambientales como en la actividad va a la par con el impacto negativo por la razón que no existe un control en todos los requerimientos ni funciones para su operación en la disposición final de la basura.
- Se propuso técnicas de manejo de los residuos sólidos generados por el Mercado La Unión a partir de los impactos negativos de mayor relevancia como la manipulación de los residuos, almacenamiento de los desechos y control de botadero de basura en el centro de acopio, con la proporción de la educación ambiental integral, mantenimiento de los recipientes y sitios de almacenamiento y botadero de basura, para las formación y organización del buen manejo, disposición y disciplina de residuos sólidos producidos en el área de comercialización.

RECOMENDACIONES

- Se pide a la parte administrativa del mercado como a los comerciantes informales como formales, realizar buenas prácticas ambientales, las mismas que se encuentran en la propuesta técnica de manejo de residuos sólidos.
- Poner en acción el cumplimiento de la ordenanza municipal citadas en el marco legal debido que al momento de hacer el estudio no se pudo evidenciar el cumplimiento de la misma.
- Ejecutar el buen manejo de los desechos sólidos de acuerdo a la normativa legal como las propuestas técnicas del mismo descrito en el documento.
- Dar seguimiento mediante registros por parte de la administrativa a la ejecución de manejo de los desechos que se realicen en el Mercado la Unión, para mejorar el sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos generados.
- Por parte del GADM dar mantenimiento al centro de acopio y cuidar de su entorno como de los contenedores de basura y abastecer de recipientes que recauden el volumen de basura generada.
- Establecer cronogramas y organización con los encardados de la limpieza, la recolección y generadores de la basura para un buen trabajo en conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Constituyente. *WIPOLex* [en línea]. 2017. S.l.: s.n. [Consulta: 9 enero 2019]. Código Orgánico del Ambiente. Disponible en: <https://wipolex.wipo.int/es/text/195600>.

Bracamonte, B. *Propuesta arquitectónica del mercado municipal de San Juan la Laguna, Sololá* [en línea]. Guatemala: Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2006. [Consulta: 9 enero 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1554.pdf.

Brito, H., et.al. Diseño de un sistema de gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el mercado “La Merced”. *European Scientific Journal* [en línea], 2016. vol. 12, no. 11. [Consulta: 10 enero 2019]. ISSN 18577881, 18577431. DOI 10.19044/esj.2016.v12n11p484. Disponible en: <http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/7274/6995>.

CEPIS, *Guía Para Caracterización.* [En línea] [Consulta: 5 abril 2018]. 2013. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/evaluacion/anexo2.pdf>

Código orgánico del ambiente – COE. *Registro oficial suplemento 983 de 12.- 2017* [en línea]. 2017. S.l.: s.n. 2017. [Consulta: 10 enero 2018]. 0. Disponible en: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/05NOR2017-COA.pdf>.

Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización - COOTAD [en línea], 2010. 2010. S.l.: s.n. [Consulta: 10 enero 2019]. 0. Disponible en: http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf.

Conocimiento con todos y para todos y Ecured. Provincia de Morona Santiago (Ecuador). *EcuRed* [en línea]. 2016. [Consulta: 23 noviembre 2018]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Provincia_de_Morona_Santiago_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Provincia_de_Morona_Santiago_(Ecuador)).

Cumbicus Saavedra, A. Manejo adecuado de segregación de residuos adecuado consumo de recursos [en línea]. Educación. S.l. [Consulta: 6 enero 2019]. 2017. Disponible en: <https://www.slideshare.net/AlexCumbicusSaavedra/manejo-adecuado-de-segregacion-de-residuos-adecuado-consumo-de-recursos>.

Freire, P. *Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Mercado “La Merced”*. [En línea] [Consulta: 5 abril 2018]. 2015. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4877>

Froilán, E. *Caracterización Y Generación De Los Residuos Sólidos*. [En línea] [Consulta: 5 abril 2018]. 2014. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03364e14.pdf>

GADM-Morona. *La ordenanza que regula la implementación. Organización administrativa y ejecución de la gestión integral de desechos sólidos en el cantón Morona*. [en línea]. 2012. S.l.: s.n. [Consulta: 10 enero 2019]. Disponible en: <http://www.morona.gob.ec/sites/default/files/ORDENANZAS/O.%20ORDENANZA%20DE%20DESECHOS%20SOLIDOS.pdf>.

Hernandez, J. *Cálculo De La Producción Per Cápita - Ppc*. [En línea] [Consulta: 5 abril 2018]. 2013. Disponible en: <https://prezi.com/ftaayosy9ah3/calculo-de-la-produccion-per-capita-ppc/>

Institut Cerdá, *Estudio y guía para la gestión de los residuos en mercados municipales*. [en línea]. Madrid, abril de 2005. p. 4. [Consulta: 8 abril 2018]. Disponible en: www.redalyc.org/service/redalyc/.../870/87019755006/...RESIDUOS...MERCADOS.../1MA+LIBRO+VI+TULSMA++R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108

Mejía, P. *Plan Integral Para El Manejo De Los Residuos Sólidos*. [En línea] [Consulta: 5 abril 2018]. 2014. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3748/1/236T0117%20UDCTFC.pdf>

Ministerio del Ambiente. Programa «PNGIDS» Ecuador. [en línea]. 2012 [Consulta: 10 enero 2019]. Disponible en: <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>.

Ministerio del Ambiente. *Acuerdo No. 061 - Reforma del libro VI del texto unificado de legislación secundaria* [en línea]. 2015. S.l.: s.n. 061. Disponible en: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA++R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>.

NTE INEN 2841. *Gestión ambiental. Estado de colores para recipientes de depósito y*

almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos [en línea]. 2014. S.l.: s.n. [Consulta: 10 enero 2019]. 2841:2014. Disponible en: http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/249439/INEN+2841_Norma+de+colores.pdf/a7ef5d4c-b120-4b6e-8b3e-6c895fa3cfb5;jsessionid=5fmsxHVNkhphFtYPvOIytAKO?version=1.0.

Ociel Ramírez, H. Sistema de Gestión Integral de Residuos sólidos. *prezi.com* [en línea]. 2015. [Consulta: 7 enero 2019]. Disponible en: <https://prezi.com/u5g-x3ickebn/sistema-de-gestion-integral-de-residuos-solidos/>.

Palacios A., W. [sin fecha]. *IDENTIFICACIÓN EVALUACIÓN DE IMPACTOS* [en línea]. S.l.: Auditoría Ambiental. [Consulta: 29 octubre 2018]. Disponible en: <https://maepichincha.files.wordpress.com/2015/09/cap-7-aa-tanlahua.pdf>.

Patarón, I. *Propuesta De Un Plan Integral Para El Manejo De Los Residuos Sólidos Del Cantón Tisaleo.* [En línea] [Consulta: 5 abril 2018]. 2014. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3748/1/236T0117%20UDCTFC.pdf>

Planética.org. [sin fecha]. Clasificación de los residuos. [en línea]. [Consulta: 10 enero 2018]. Disponible en: <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>.

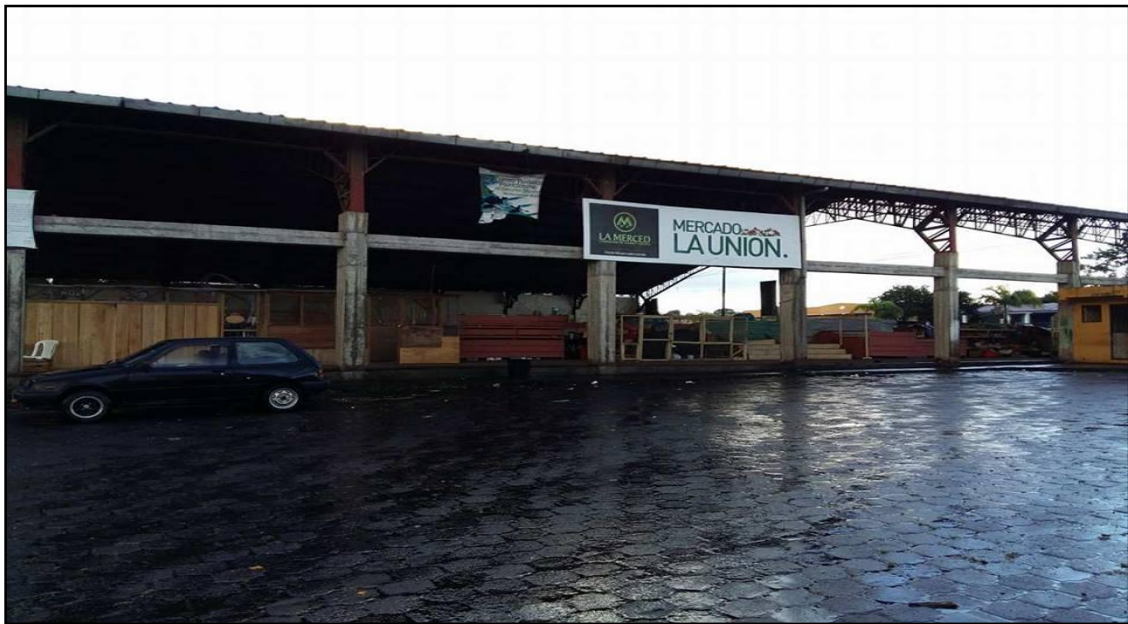
Rivera, N.L. Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete – Córdoba. [en línea]. Bogotá-Colombia: Universidad Pontificia Javeriana Maestría en Gestión Ambiental. 2009. 1. [Consulta: 10 enero 2018]. Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>.

Romero Noboa, D.P. *Diseño de un sistema de manejo integral de residuos sólidos en el mercado la Esperanza, ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo, marzo - diciembre 2014* [en línea]. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias - Escuela de Ciencias Químicas. 2015. [Consulta: 10 enero 2018]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4063/1/236T0125%20UDCTFC.pdf>.

Soto Rosas Willam Paul. “Rediseño arquitectónico del centro comercial mercado central de la Ciudad de Catacocha” [en línea]. Universidad Internacional del Ecuador Sede Loja. Facultad para la ciudad, el paisaje y la arquitectura. Loja-Ecuador. 2017. pp. 28-147. [Consulta: 5 abril 2018]. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/T-UIDE-0645.pdf>

ANEXOS

Anexo A: Reconocimiento del área a tratar como es del Mercado La Unión




Anexo B: Algunas actividades económicas dentro del Mercado la Unión.




Anexo C: Pesado y clasificación de los residuos sólidos del Mercado la Unión.



Anexo D: Oficio aprobado por Alcalde Morona para accesibilidad en las áreas involucradas y la información del Mercado La Unión.

 **Gobierno Municipal
del cantón Morona**

*13/06/18
14:30.*



Oficio Nro. GMCM-ALC-2018-0285-OF
MACAS, 16 de abril de 2018

Asunto: Se autoriza para que tenga acceso de las áreas involucradas y la información para el desarrollo del proyecto de investigación


Señor
Martín Armando Marín Samaniego
Estudiante
**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO EXT. MORONA
SANTIAGO**
Ciudad

De mi consideración:

En respuesta a su oficio s/n, de fecha 26 de marzo de 2018, ingresado con trámite No. 1711, mediante el cual solicita autorización para la elaboración del Proyecto de investigación en calidad de tesista, con el tema: **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MERCADO LA UNIÓN DE LA CIUDAD DE MACAS"**, me permito informar a usted que se encuentra autorizada para que tenga acceso de las áreas involucradas y la información pertinente; deberá coordinar con el Departamento **GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS**.

Con sentimientos de consideración y estima, suscribo.

Atentamente,


Dr. Roberto Villarreal C.
ALCALDE DEL CANTON MORONA

Referencia:
- GMCM-CCM-2018-1165-OF


Anexos:
- OFICIO

Copia:
Ingeniero
Fabian Cardenas Espinoza
Director de Gestión Ambiental y Servicios Públicos

Licenciado
Fausto Enrique Chacón Cárdenas

Dr. Simón Bolívar entre 24 de Mayo y 8 de Octubre
PBX: 563 (07) 2700143 FAX: Ext. 1022
E-mail: morona@morona.gob.ec
www.morona.gob.ec





1/2

Anexo E: Centro de acopio del Mercado la Unión.



Anexo F: Aplicación de encuestas



Anexo G: Modelo de encuesta para realizar a los vendedores del Mercado La Unión.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS VENDEDORES DEL MERCADO LA UNIÓN

Fecha:

Edad del encuestado:

Sexo del encuestado: Hombre Mujer

Estimada(o) amiga(o)

Esta encuesta tiene como finalidad conocer la posibilidad de implementar un proyecto de manejo adecuado de residuos sólidos, para prevenir la contaminación ambiental. Esta información será de uso exclusivo del proyecto, guardando la reserva que amerita.

MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE PARA USTED SEA LA CORRECTA.

1.- Nivel educativo alcanzado.

Primaria ()

Secundaria ()

Tercer nivel ()

Cuarto nivel ()

Otro ()

2.- ¿Conoce lo que es un sistema de manejo de residuos sólidos?

SI () NO ()

3.- ¿Qué tipo de residuos sólidos conoce?

4. ¿Es consciente de que la basura o residuo sólido puede causar impacto negativo a su salud?

SI () NO ()

5. ¿Le interesaría que en el mercado se implemente un sistema de manejo de residuos sólidos?

SI () NO ()

6. ¿Qué productos comercializa?

Comidas	
Mariscos	
Pollos y carnes	
Frutas y verduras	
Bazar y ropa	
Lácteos	
Abarrotes	
Plantas	
Abastos	

7. ¿Realiza algún tipo de separación de residuos sólidos en su puesto de trabajo?

SI () NO ()

Detalle:

8.- ¿Qué recipiente utiliza para almacenar la basura?

Saco ()

Funda ()
Cartón ()
Tachos plásticos ()
Otros: ()

9.- ¿Recibe servicio de limpieza por parte de la administración del mercado?

SI () NO ()

10.- ¿Cuál es la cantidad generada de residuos sólidos en su puesto de trabajo?

Alta ()
Media ()
Poca ()
Ninguna ()

11.- ¿Conoce usted cuál es la entidad encargada del manejo de residuo sólidos para el Mercado la Unión?

SI () NO ()

Detalle: _____

12.- ¿Al finalizar la jornada de trabajo, en dónde deposita la basura de todo el día?

Contenedor general ()
Se los lleva a su casa ()
En el mismo puesto de trabajo ()
Otro ()

13.- ¿Conoce que es reciclaje?

SI () NO ()

14. Si es afirmativa la pregunta anterior. ¿Usted recicla algún tipo de residuo?

Detalle cuál. _____

15.- ¿Participaría en una campaña de reciclaje en el mercado La Unión?

SI () NO ()

Anexo H: Encuesta dirigida a los habitantes del sector.

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DEL SECTOR ALEDAÑO AL
MERCADO LA UNIÓN**

Fecha:

Edad del encuestado:

Sexo del encuestado: Hombre Mujer

Número de habitantes en el hogar:

Estimada(o) amiga(o)

Esta encuesta tiene como finalidad conocer la posibilidad de implementar un proyecto de manejo adecuado de residuos sólidos, para prevenir la contaminación ambiental. Esta información será de uso exclusivo del proyecto, guardando la reserva que amerita.

Marque con una X la respuesta que usted crea correcta

1. En su hogar. ¿Cuántas veces al día cocina?

- 1 ()
- 2 ()
- 3 ()
- 4 ()
- Ninguna ()

2. ¿Existe algún negocio en su vivienda?

- SI () NO ()

3. ¿A qué estructura social considera pertenece?

- Indígena ()
- Mestizo ()
- Blanco ()
- Negro ()
- Otro:

4. ¿A qué condición socioeconómica considera pertenece?

- Alta ()
- Media ()
- Baja ()

5.- ¿Conoce que es un residuo sólido?

- SI () NO ()

6.- ¿Sabe dónde es el lugar para la disposición final de los residuos?

- SI () NO ()

Detalle: _____

7.- ¿Quién realiza la limpieza de las calles?

- Municipalidad ()
- Usted ()
- Vecinos ()
- Otros ()
- No sabe ()

8.- ¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la limpieza pública?

- Excelente ()
- Bueno ()
- Regular ()
- Malo ()
- Pésimo ()

9.- ¿Qué problemas detecta en el servicio de recolección de residuos sólidos municipal?

No pasa el vehículo ()	Mala organización ()
Personal mal capacitado ()	Horario Inadecuado ()
Falta de Cortesía ()	No tienen horario fijo ()
Mala recolección de los residuos sólidos ()	Otros: ()

10.- ¿Sabe UD. lo que es reciclaje?

SI () NO ()

11.- ¿Estaría usted dispuesto a participar en una campaña de reciclaje?

SI () NO ()

12.- ¿Es consciente de que la basura puede causar impacto negativo a su salud?

SI () NO ()

13.- ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?

Saco ()

Funda ()

Cartón ()

Tachos plásticos ()

Otros:

14. ¿Realiza algún tipo de separación de residuos sólidos en su domicilio?

SI () NO ()

15.- ¿Cuál es el destino que usted da a los residuos orgánicos (cáscaras, residuos vegetales en general) generados en su domicilio?

16. ¿Considera usted que existen problemas en su vivienda y/o sector a causa de la presencia del Mercado la Unión?

SI () NO ()

17. ¿Considera usted que la presencia del Mercado la Unión en su barrio tiene relación con los problemas de basura del mismo?

SI () NO ()

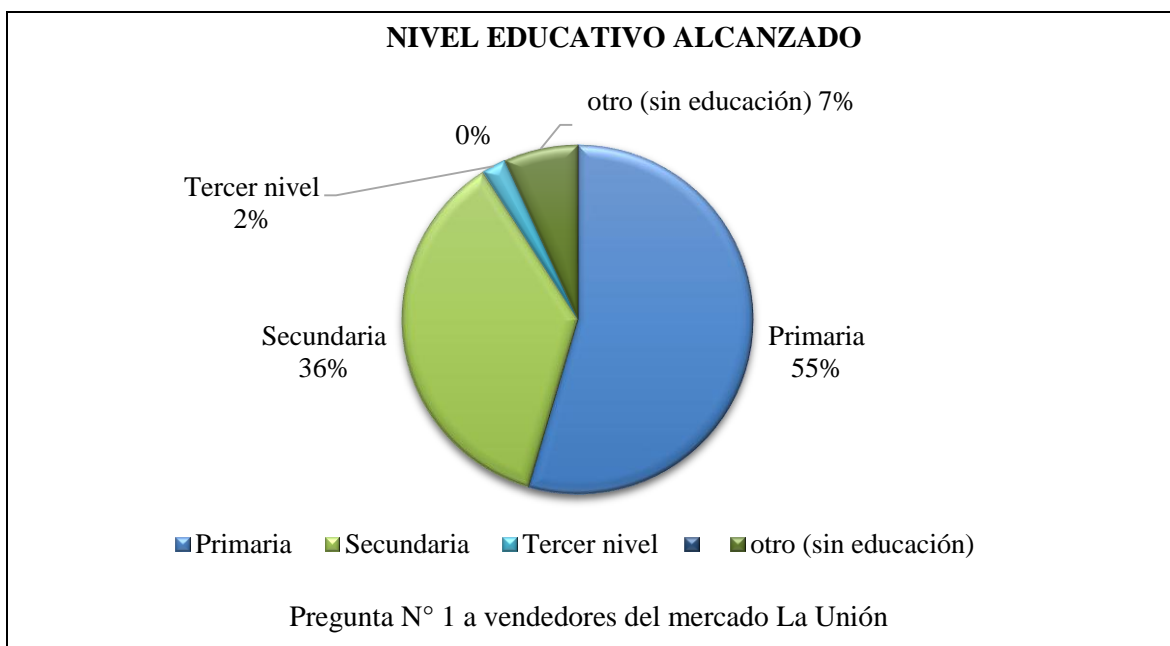
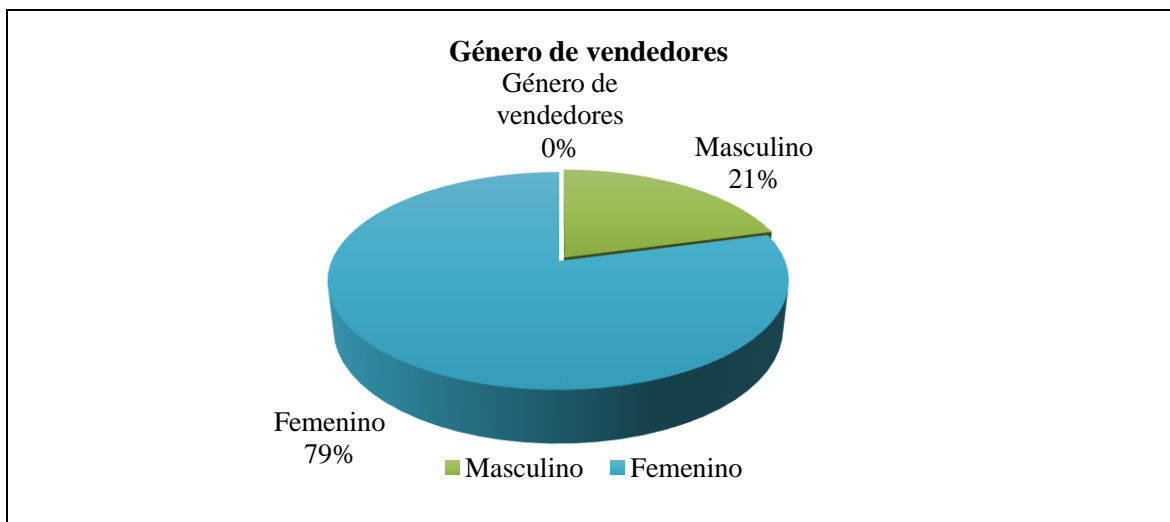
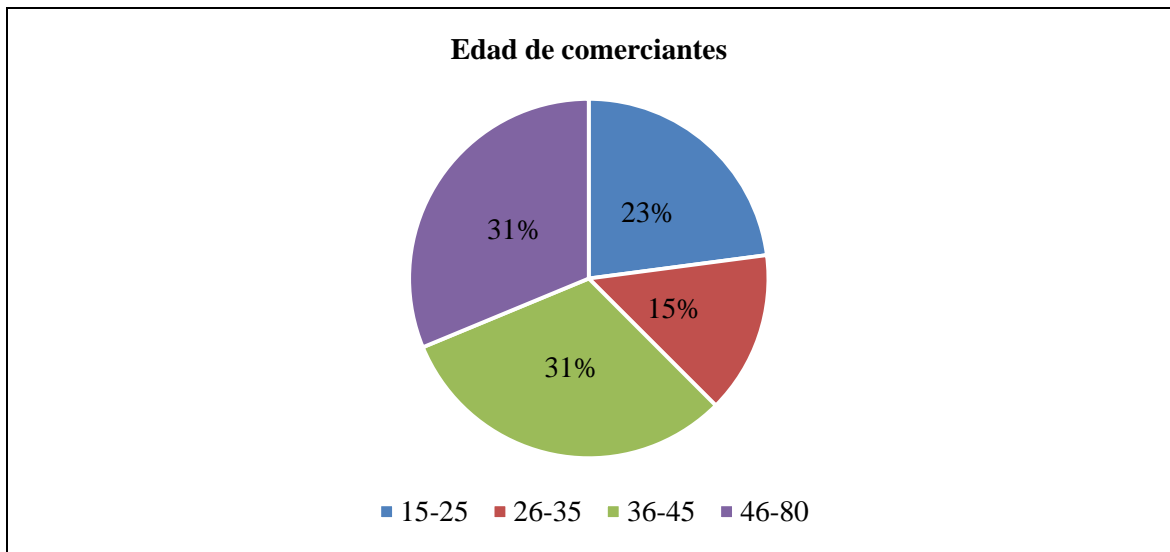
Anexo I: Tabulación de encuestas dirigidas a los vendedores.

Encuestas dirigidas a los vendedores del Mercado la Unión		
Edad de comerciantes	Número de respuestas	%
15-25	11	23
26-35	7	15
36-45	15	31
46-80	15	31
Género de vendedores	Número de respuestas	%
Masculino	10	21
Femenino	38	79
Pregunta N°1		
Nivel Educativo alcanzado	Número de respuestas	%
Primaria	24	50
Secundaria	16	33
Tercer nivel	1	2
otro (sin educación)	3	6
Pregunta N°2		
¿Conoce que es un sistema de manejos de RS?	Número de respuestas	%
SI	23	48
NO	25	52
Pregunta N°3		
¿Qué tipo de RS conoce?	Número de respuestas	%
Materia orgánica	17	35
Plástico	4	8
Vidrio	3	6
Papel	2	4
Pregunta N°4		
¿Conoce usted de que la basura o residuo sólido puede causar algún impacto negativo a la salud?	Número de respuestas	%
SI	43	90
NO	5	10
Pregunta N°5		
¿Le interesaría que en el mercado se implemente un sistema de gestión de RS?	Número de respuestas	%
SI	47	98
NO	1	2
Pregunta N°6		
¿Qué productos comercializa?	Número de respuestas	%
Comidas	3	6
Pollos y carne	9	19
Frutas y verduras	29	60
Bazar y ropa	1	2
Lácteos	1	2
Abarrotes	2	4
Plantas	1	2
Abastos	2	4
Pregunta N°7		
Realiza separación de RS en su puesto de trabajo	Número de respuestas	%
SI	32	67
NO	16	33
Plástico	8	17
Orgánico	24	50
Pregunta N°8		
¿Qué recipiente utiliza para almacenar la basura?	Número de respuestas	%

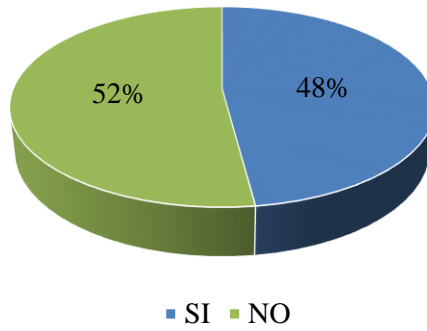
Anexo 9: Tabulación de encuestas dirigidas a los vendedores.

Saco	7	15
Funda	8	17
Cartón	3	6
Tachos plásticos	30	63
Pregunta N°9		
¿Recibe limpieza por parte de la administración del mercado?	Número de respuestas	%
SI	12	25
NO	36	75
Pregunta N°10		
¿Cuál es la cantidad de residuos generada en su puesto de trabajo?	Número de respuestas	%
Alta	8	17
Media	22	46
Poca	18	38
Ninguna		
Pregunta N°11		
¿Conoce usted cual es la entidad encargada del manejo de RS?	Número de respuestas	%
SI	16	33
NO	32	67
Pregunta N°12		
¿Al finalizar la jornada de trabajo, en donde depositar la basura de todo el día?	Número de respuestas	%
Contenedor general	45	94
Se los lleva a su casa	3	6
En el puesto de trabajo	0	0
Otro	0	0
Pregunta N°13		
¿Conoce que es reciclaje?	Número de respuestas	%
SI	41	85
NO	7	15
Si es afirmativa la respuesta ¿Usted recicla algún tipo de residuo?	Número de respuestas	%
Botellas plásticas	14	29
Fundas plásticas	2	4
Cartón	8	17
Materia orgánica	6	13
Pregunta N°14		
¿Participaría en una campaña de reciclaje ?	Número de respuestas	%
SI	40	83
NO	8	17

Anexo J: Diagramas de encuestas realizadas a los vendedores.

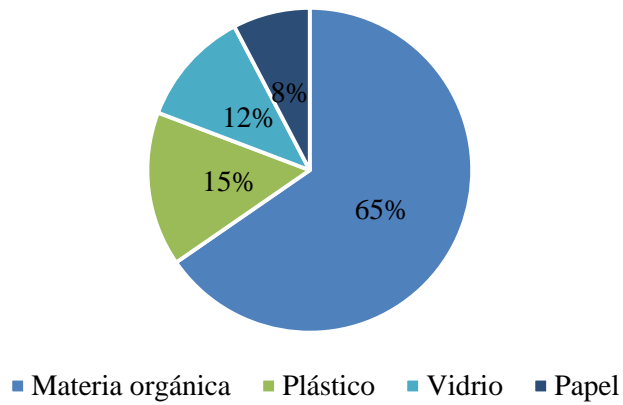


¿Conoce que es un sistema de manejos de RS?



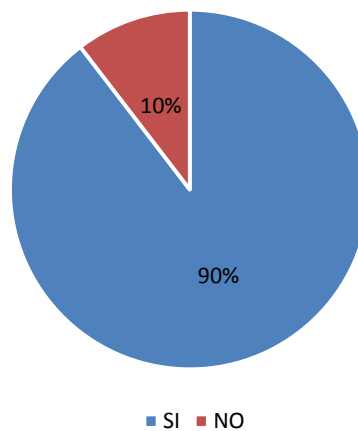
Pregunta N° 2 a vendedores del mercado La Unión

¿Qué tipo de RS conoce?



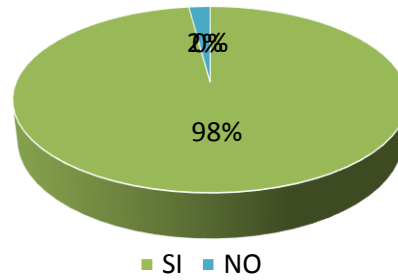
Pregunta N° 3 a vendedores del mercado La Unión

¿Usted conoce de que la basura o residuo sólido que puede causar algún impacto negativo a la salud?



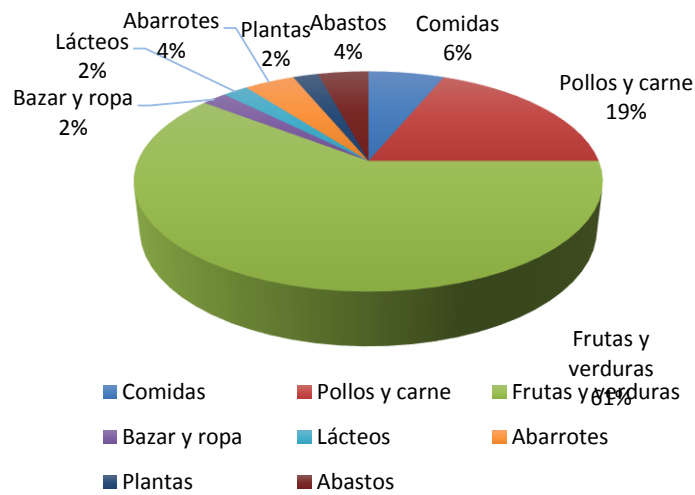
Pregunta N° 4 a vendedores del mercado La Unión

¿Le interesaría que en el mercado se implemente un sistema de gestión de RS?



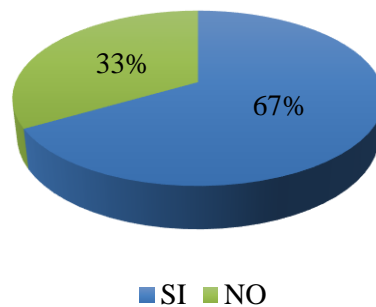
Pregunta N° 5 a vendedores del mercado La Unión

¿Qué productos comercializa?



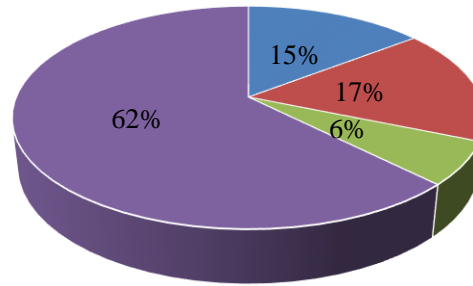
Pregunta N° 6 a vendedores del mercado La Unión

¿Realiza separación de RS en su puesto de trabajo?



Pregunta N° 7 a vendedores del mercado La Unión

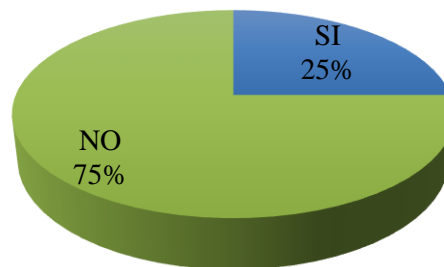
¿Qué recipiente utiliza para almacenar la basura?



■ Saco ■ Funda ■ Cartón ■ Tachos plásticos

Pregunta N° 8 a vendedores del mercado La Unión

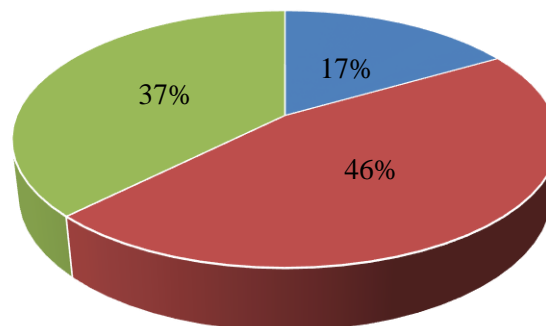
¿Recibe limpieza por parte de la administración del mercado?



■ SI ■ NO

Pregunta N° 9 a vendedores del mercado La Unión

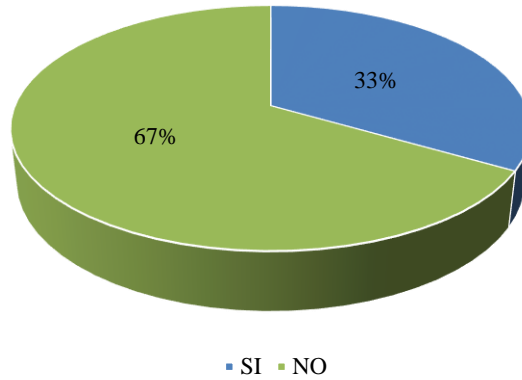
¿Cual es la cantidad de residuos generada en su puesto de trabajo?



■ Alta ■ Media ■ Poca

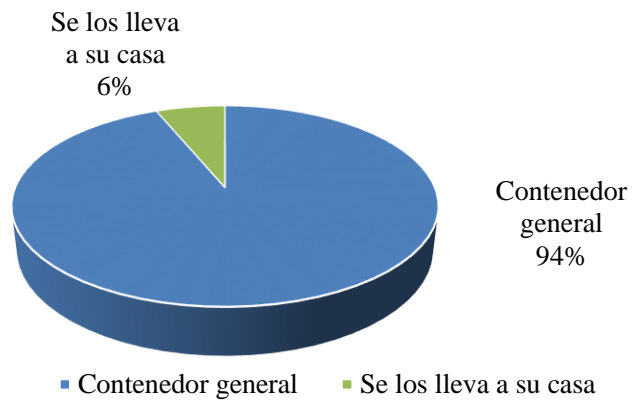
Pregunta N° 10 a vendedores del mercado La Unión

¿Conoce ud cual es la entidad encargada del manejo de RS?



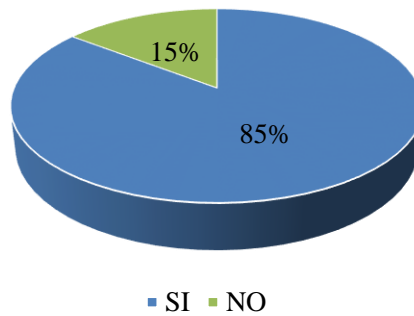
Pregunta N° 11 a vendedores del mercado La Unión

Al finalizar la jornada de trabajo, ¿En donde deposita la basura de todo el día?



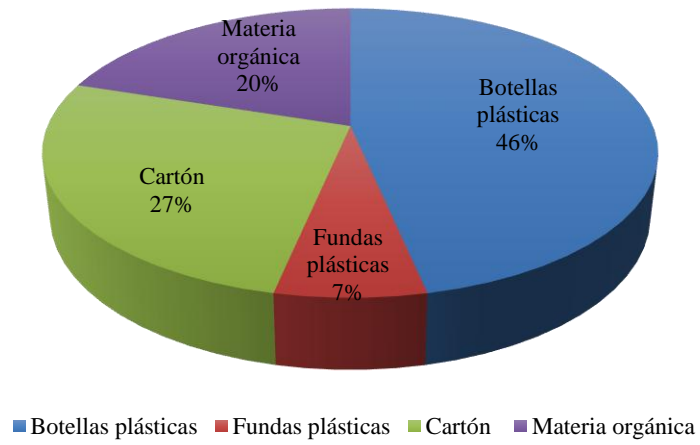
Pregunta N° 12 a vendedores del mercado La Unión

¿Conoce ud que es reciclar?



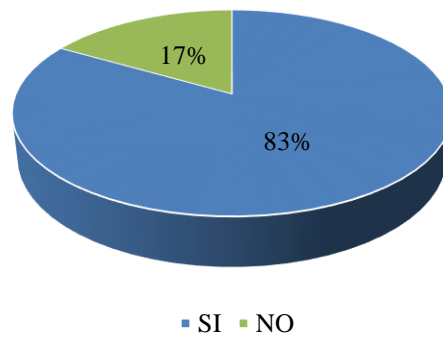
Pregunta N° 13 a vendedores del mercado La Unión

Si es afirmativa la respuesta ¿Usted recicla algun tipo de residuo?



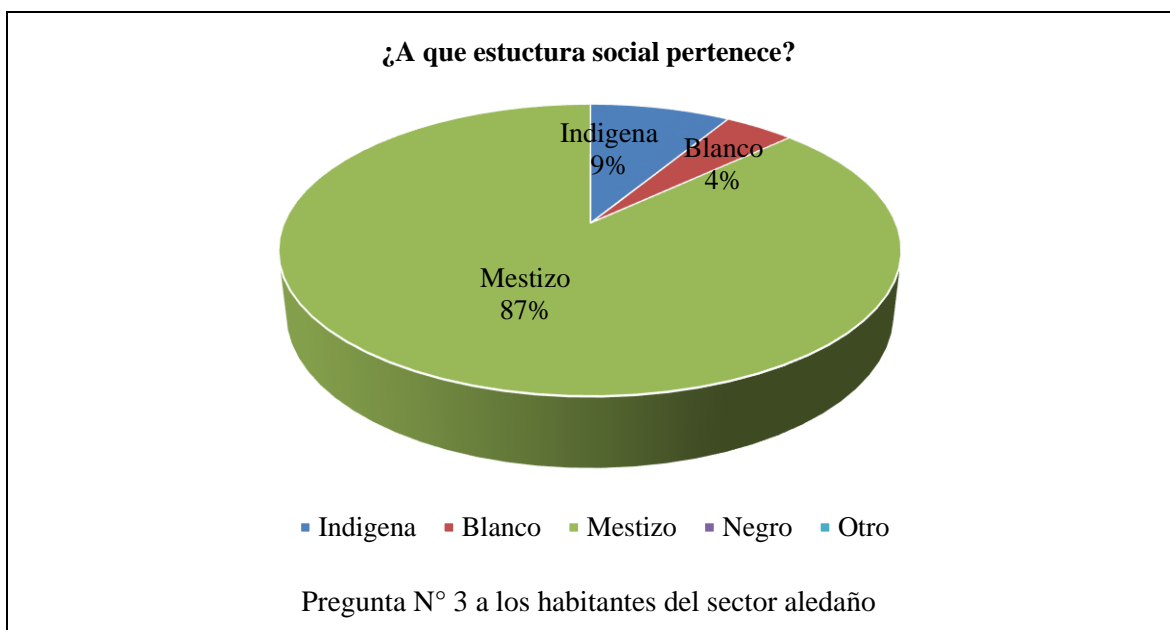
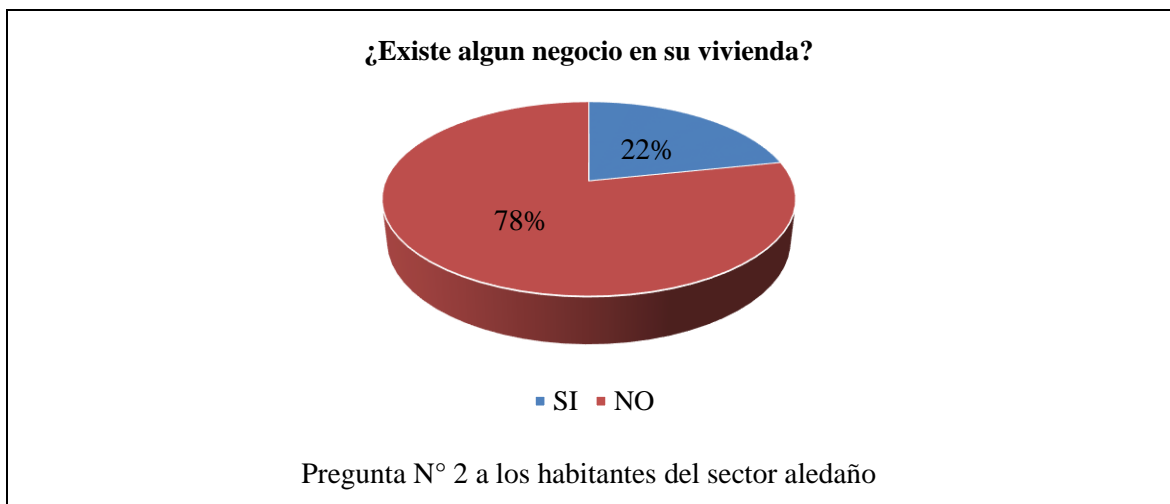
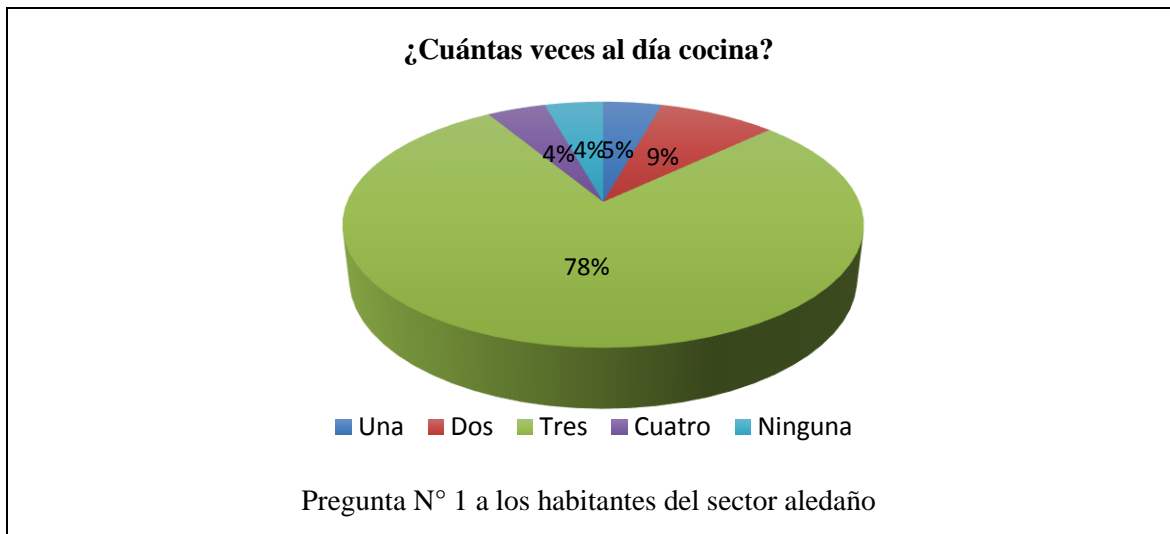
Pregunta N° 14 a vendedores del mercado La Unión

¿Participaría en una campaña de reciclaje ?

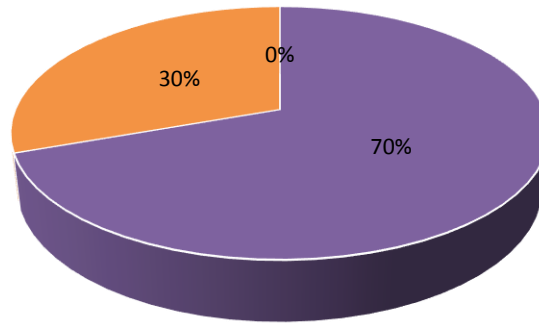


Pregunta N° 15 a vendedores del mercado La Unión

Anexo K: Tabulación de encuestas dirigidas a los habitantes del sector aledaño.



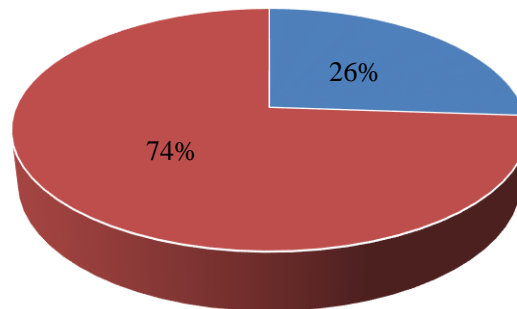
¿A que condición socioeconómica pertenece?



■ Alta ■ Media ■ Baja

Pregunta N° 4 a los habitantes del sector aledaño

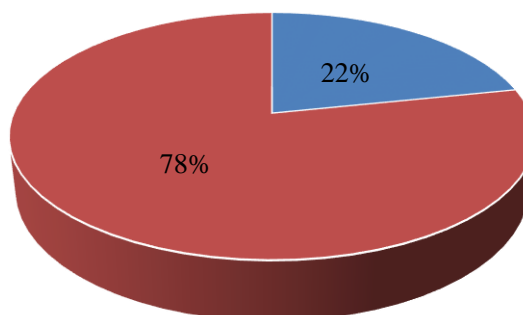
¿Conoce que es un Residuo Sólido?



■ SI ■ NO

Pregunta N° 5 a los habitantes del sector aledaño

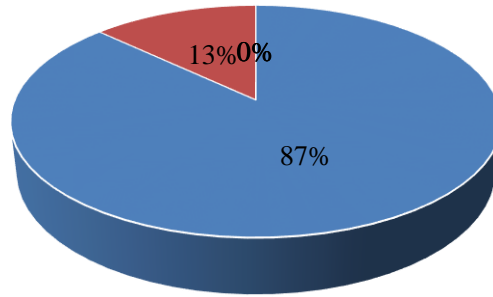
¿Sabe donde es el lugar para la disposición final de los residuos?



■ SI ■ NO

Pregunta N° 6 a los habitantes del sector aledaño

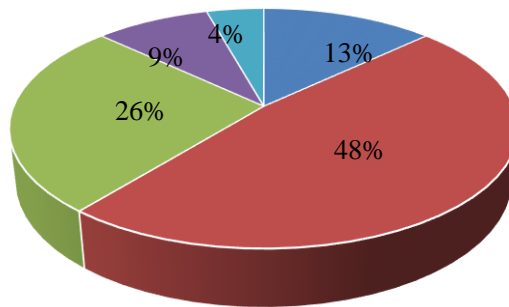
¿Quién realiza la limpieza en las calles?



■ Municipalidad ■ Usted ■ Vecinos ■ Otros ■ No sabe

Pregunta N° 7 a los habitantes del sector aledaño

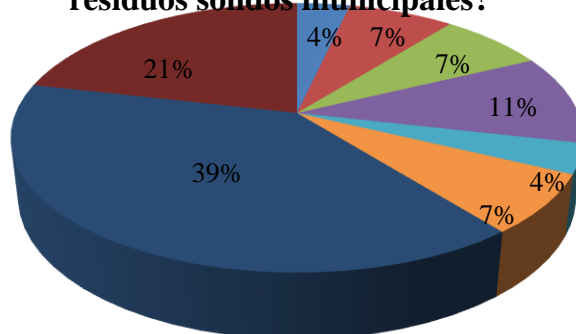
¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la limpieza pública?



■ Excelente ■ Bueno ■ Regular ■ Malo ■ Pésimo

Pregunta N° 8 a los habitantes del sector aledaño

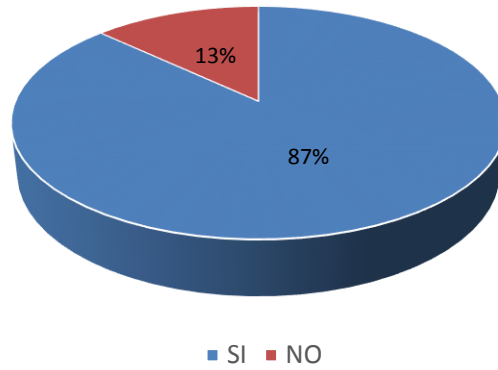
¿Qué problemas detecta en el servicio de recolección de residuos sólidos municipales?



■ No pasa el Vehículo ■ Personal mal capacitado
 ■ Falta de cortesia ■ Mala recolección de RS
 ■ Mala organización ■ Horario Inadecuado
 ■ No tienes horario fijo ■ Otros

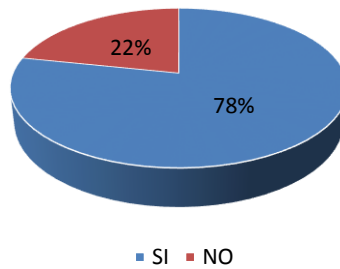
Pregunta N° 9 a los habitantes del sector aledaño

¿Sabe ud que es reciclaje?



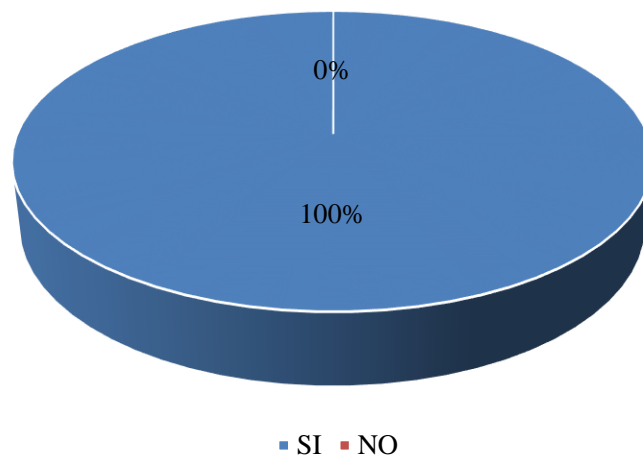
Pregunta N° 10 a los habitantes del sector aledaño

¿Estaría dispuesto a participar en una campaña de reciclaje?



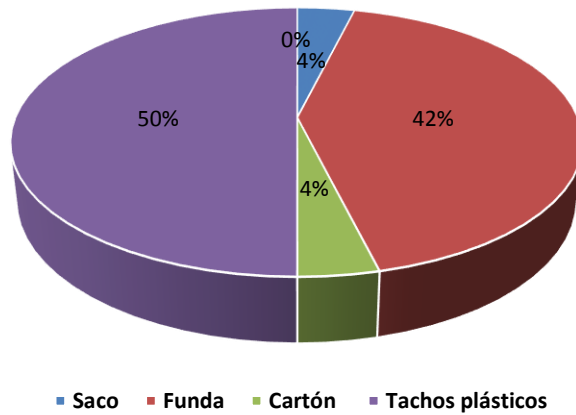
Pregunta N° 11 a los habitantes del sector aledaño

¿Es conciente de que la basura puede causar impactos negativos a la salud?



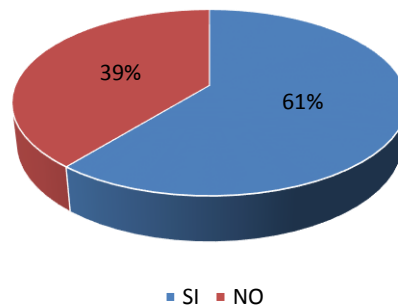
Pregunta N° 12 a los habitantes del sector aledaño

¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?



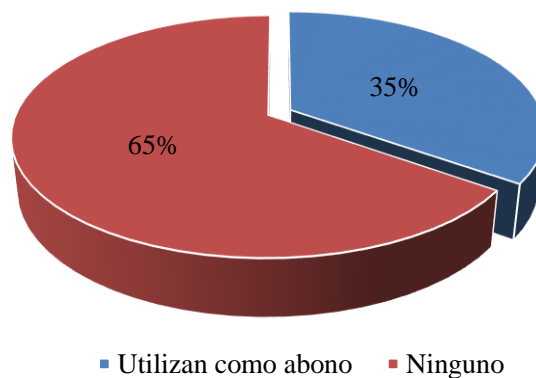
Pregunta N° 13 a los habitantes del sector aledaño

¿Realiza algún tipo de separación de residuos en su domicilio?



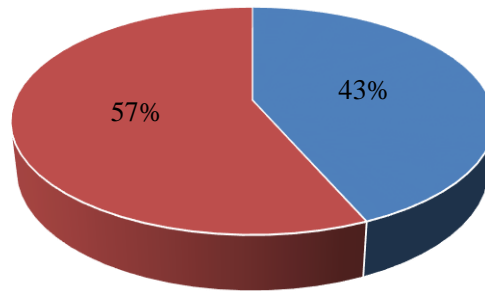
Pregunta N° 14 a los habitantes del sector aledaño

¿Cuál es el destino final que da a los residuos orgánicos generados en su domicilio?



Pregunta N° 15 a los habitantes del sector aledaño

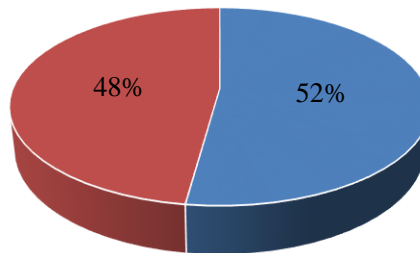
¿Considera ud, de que existe problemas en su vivienda a causa de la presencia del Mercado la Unión?



■ SI ■ NO

Pregunta N° 16 a los habitantes del sector aledaño

¿Considera ud que la presencia del Mercado la Unión en su barrio tiene relación con los problemas de basura en el mismo?



■ SI ■ NO

Pregunta N° 17 a los habitantes del sector aledaño