



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS  
SÓLIDOS EN EL MERCADO LA ESPERANZA, CIUDAD DE  
RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, MARZO-  
DICIEMBRE 2014”**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**AUTOR: DANNY PAUL ROMERO NOBOA**

**TUTOR: ING. SOFIA GODOY**

**RIOBAMBA–ECUADOR**

**2015**

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

## FACULTAD DE CIENCIAS

### ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de investigación: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO LA ESPERANZA, CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, MARZO-DICIEMBRE 2014”, de responsabilidad del Egresado Sr. Danny Paúl Romero Noboa ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Dra. Nancy Veloz <b>DECANA FAC. CIENCIAS</b>	.....	.....
Ing. Fernanda Rivera <b>DIR. ESCUELA CIENCIAS QUÍMICAS</b>	.....	.....
Ing. Sofía Godoy <b>DIRECTORA DE TESIS</b>	.....	.....
Ing. Fernanda Rivera <b>ASESORA DE TESIS</b>	.....	.....
Ing. Mónica Murillo <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	.....	.....
Abgda. Bertha Quintanilla <b>COORDINADOR SISIB-ESPOCH</b>	.....	.....
<b>NOTA DE TESIS ESCRITA</b> .....		

Yo, Danny Paúl Romero Noboa, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado, pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

---

**DANNY PAÚL ROMERO NOBOA**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, por permitirme ver el amanecer de cada día. A mi padre José Bolívar Romero quién me inculcó buenos valores, quién me enseña a ser paciente, humilde y luchador, a mi madre Olivia Noboa por ser la mujer que me dio la vida, por ser la persona que con sus consejos me ha convertido en una gran persona. A mi hermano Henry y a mi hermana Vanesa que siempre me hacen ver lo positivo de la vida.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Riobamba mediante la dirección de gestión Ambiental, salubridad e higiene, que me brindaron el auspicio y la información necesaria para el levantamiento de la tesis.

Gracias de todo corazón a mi directora de tesis Ing. Sofía Godoy y a mi tutora Ing. Fernanda Rivera que gracias a sus conocimientos me guiaron en la elaboración del proyecto de titulación.

A todos mis familiares, amigos y compañeros quienes en todo momento me han apoyado.

## **DEDICATORIA**

A mis padres José Bolívar y Olivia América, por su apoyo incondicional, por haber sido el pilar fundamental en toda mi formación profesional y humana, por el amor, cariño brindado en los momentos más difíciles de mi formación.

A mis hermanos Henry, Vanesa Romero Noboa que siempre me brindaron su ayuda en las buenas y en las malas.

A mis queridos tíos José, Milton, Silvia pero en especial a los que son como mis padres Clara Noboa y German Valdivieso (+) que siempre velaron por mi formación.

Al amor de mi vida Gabriela por su amor y comprensión en el día a día.

A mis abuelitos Fidel, Mariana, Manuel, Yolanda (+) que con amor inculcaron valores que nunca olvidaré.

## ÍNDICE GENERAL

### CONTENIDO

ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	v
ÍNDICE FOTOGRAFÍAS .....	vi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	vii
ÍNDICE ANEXOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Residuos sólidos.....	3
1.1.1. Clasificación de los residuos .....	3
1.1.2. Generación de residuos .....	6
1.1.3. Composición de los residuos .....	6
1.1.4. Propiedades de los residuos sólidos.....	8
1.1.5. Caracterización de los residuos sólidos.....	11
1.2. Gestión integral de residuos sólidos (GIRS) .....	12
1.2.1. Generación de residuos .....	12
1.2.2. Manipulación de R.S, separación, almacenamiento, procesamiento en el origen .....	12
1.2.3. Recolección.....	13
1.2.4. Separación, tratamiento y transformación de residuos sólidos: .....	14
1.2.5. Transferencia y transporte .....	14
1.2.6. Disposición final.....	15
1.3. MARCO LEGAL .....	16
1.3.1. Constitución de la republica del ecuador.....	16
1.3.2. Plan nacional del buen vivir (PNBV) .....	17
1.3.3. Ley de gestión ambiental .....	18
1.3.4. Texto unificado legislación secundaria, medio Ambiente (TULSMA).....	19
1.3.5. Ordenanza que regula la gestión integral de los residuos sólidos del cantón Riobamba.....	21
CAPÍTULO II .....	23
2. PARTE EXPERIMENTAL .....	23
2.1. Línea base ambiental.....	23
2.1.1. Localización.....	23

2.1.2.	<i>Flora y fauna</i> .....	24
2.1.3.	<i>Recurso hídrico</i> .....	24
2.1.4.	<i>Alcantarillado</i> .....	25
2.1.5.	<i>Geología</i> .....	25
2.1.6.	<i>Clima</i> .....	27
2.1.7.	<i>Datos socio – económicos</i> .....	28
2.2.	<b>Diagnostico situacional del manejo de R.S del cantón Riobamba y mercado la Esperanza</b> .....	<b>33</b>
2.2.1.	<i>Localización del botadero de basura San Gerónimo de Porlón</i> .....	33
2.2.2.	<i>Cobertura de servicio de Recolección</i> .....	33
2.2.3.	<i>Porcentaje de Residuos sólidos</i> .....	34
2.2.4.	<i>Recolección de Residuos</i> .....	34
2.2.5.	<i>Disposición final de los Residuos sólidos</i> .....	46
2.3.	<b>Metodología de muestreo</b> .....	<b>47</b>
2.3.1.	<i>Método para determinar la muestra en el mercado</i> .....	47
2.3.2.	<i>Método para determinar la muestra en la zona de influencia directa del mercado la Esperanza.</i> .....	48
2.3.3.	<i>Método para socialización con los comerciantes</i> .....	48
2.3.4.	<i>Método para realizar las encuestas</i> .....	49
2.3.5.	<i>Metodología del muestreo de residuos sólidos en el mercado la Esperanza.</i> .....	50
2.3.6.	<i>Metodología del pesaje de los residuos sólidos del mercado la Esperanza.</i> .....	51
2.3.7.	<i>Metodología para la determinación de la producción per cápita (ppc) del mercado la Esperanza.</i> .....	53
2.3.8.	<i>Metodología para la obtención de volumen</i> .....	53
2.3.9.	<i>Metodología para determinar el número de contenedores y tipo de contenedores en el mercado la Esperanza.</i> .....	54
2.3.10.	<i>Metodología para la evaluación de impactos</i> .....	55
	<b>CAPITULO III</b> .....	<b>60</b>
3.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>60</b>
3.1.	<b>Cálculos</b> .....	<b>60</b>
3.1.1.	<i>Cálculo para determinar la muestra en el mercado</i> .....	60
3.1.2.	<i>Cálculos para determinar la muestra en la zona de influencia directa</i> .....	60
3.1.3.	<i>Cálculo producción per cápita mercado la esperanza</i> .....	61
3.1.4.	<i>Cálculo para determinar los porcentajes de los residuos sólidos del mercado la esperanza.</i> .....	61
3.2.	<b>Resultados de encuestas</b> .....	<b>64</b>
3.2.1.	<i>Encuestas dirigida a los vendedores</i> .....	64
3.2.2.	<i>Encuestas dirigida a los habitantes de la zona de influencia directa del mercado la Esperanza.</i> .....	64

3.3.	Resultados del pesaje y volumen de residuos sólidos del mercado la esperanza.....	65
3.4.	Resultados de la ppc del mercado la Esperanza.....	66
3.5.	Resultados del número de contenedores para el mercado la Esperanza. ....	66
3.6.	Resultados de la evaluación de impactos .....	67
3.7.	Manual para el manejo integral de residuos sólidos del mercado la Esperanza.....	67
3.7.1.	<i>Programa de capacitación, sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos</i> .	69
3.7.2.	<i>Programa de separación en la fuente</i> .....	72
3.7.3.	<i>Programa de recolección y transporte</i> .....	76
3.7.4.	<i>Programa de relaciones comunitarias</i> .....	79
3.7.5.	<i>Programa de reforzamiento institucional</i> .....	82
3.7.6.	<i>Programa de seguridad y salud ocupacional</i> .....	84
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>88</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>89</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

#	Número
#VM	número de vendedores muestreados
#VT	Número de vendedores total del mercado La Esperanza
%	porcentaje
$\mu$	Viscosidad dinámica del Agua
Av	Avenida
C	Constante sin dimensiones
Ca	Calidad Ambiental
Cm	Centímetros
CR	Cauchos de cloropreno
d	Peso de la muestra después de secarse
D	Tamaño medio de los poros
d 1	Precisión
DMM	Número de días muestreados en el mes
Dr	Doctor
Drs	Días recomendados para la recolección de residuos del mercado
EPDM	Cauchos saturados de propileno
EPM	Cauchos saturados de estiteno
EPP	Equipos de protección personal
$\gamma$	Peso Específico del Agua
GADMR	Gobierno Autónomo Descentralizad Municipio de Riobamba
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
H	Altura
Hab	Habitante
I	Importancia
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INEN	Instituto ecuatoriano de normalización
K	Coficiente de Permeabilidad
K1	Permeabilidad Intrínseca
Kg	kilogramo
Km	Kilometro
Km/h	Kilómetros, hora
L	Litros
M	Contenido de humedad

M	Magnitud
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
mm	milímetros
msnm	Metros sobre el nivel del mar
N	Total de la población
n <sub>i</sub>	Numero de interacciones
NR	Caucho natural
NTE	Norma técnica ecuatoriana
∅	Diámetro
°C	Grados centígrados
OCH <sub>3</sub>	Grupos metoxi
OPS	Organización para la salud
p	proporción esperada
Paplaca	Papel, plástico, cartón
Pd	Producción diaria de residuos sólidos del mercado la esperanza
PEA	Población económicamente activa
PMR	Producción mensual de residuos de los 63 vendedores
PNBV	Plan nacional del buen vivir
PPC	Producción per cápita
PRDi	Peso de los residuos diaria de Inorgánico
PRDo	Peso de los residuos diaria de orgánico
PRDp	Peso de los residuos diaria de paplaca
PT	Producción Total de residuos sólidos del mercado la esperanza
q	probabilidad de éxito
RS	Residuo sólido
SBR	Caucho sintético de estireno
TM	Tonelada métrica
TULSMA	Texto unificado legislación secundaria, medio ambiente
V	Volumen
w	Peso inicial de la muestra
Wd	Peso de incidencia de la variable considerada sobre la magnitud.
We	Peso de incidencia de la variable considerada sobre la magnitud
Wi	Peso de incidencia de la variable considerada sobre la magnitud.
Z <sub>α</sub>	Nivel de confianza

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Composición de Residuos Orgánicos .....	11
Tabla2-2:	Número de comerciantes por secciones del mercado la Esperanza .....	31
Tabla3-2:	Determinación del número de vendedores a muestrear .....	35
Tabla4-2:	Limites de recolección ruta 1 .....	37
Tabla5-2:	Limites de recolección ruta 2 .....	37
Tabla6-2:	Limites de recolección ruta 3 .....	37
Tabla7-2:	Limites de recolección ruta 4 .....	37
Tabla8-2:	Limites de recolección ruta 5 .....	37
Tabla9-2:	Datos de recolección de la Ruta 1 .....	38
Tabla10-2:	Datos de recolección de la Ruta 2 .....	39
Tabla11-2:	Datos de recolección de la Ruta 3 .....	40
Tabla12-2:	Datos de recolección de la Ruta 4 .....	41
Tabla13-2:	Datos de recolección de la Ruta 5 .....	42
Tabla14-2:	Ruta N°1 contenedores .....	43
Tabla15-2:	Ruta N° 2 Contenedores .....	43
Tabla16-2:	Ruta N° 3 Contenedores .....	43
Tabla17-2:	Ruta N° 4 Contenedores .....	44
Tabla18-2:	Ruta del carro lava contenedores .....	44
Tabla19-2:	Características de contenedores para el mercado .....	54
Tabla20-2:	Calificación de impactos .....	56
Tabla21-2:	Factores ambientales .....	57
Tabla22-2:	Acciones para el manejo de residuos sólidos .....	57
Tabla23-2:	Valoración de la calidad Ambiental .....	59
Tabla 24-3:	Datos de pesos de los R.S por secciones en el mes. ....	65
Tabla 25-3:	Volumen de R.S del mestreo a 63 comerciantes .....	66
Tabla 26-3:	Volumen de R.S del muestreo a 456 comerciantes .....	66
Tabla27-3:	Volumen y número de contenedores para el mercado la Esperanza .....	67
Tabla28-3:	Programa de capacitación y Educación Ambiental .....	71
Tabla29-3:	Programa de separación en la fuente .....	75
Tabla30-3:	Programa de recolección y transporte .....	78
Tabla31-3:	Programa de relaciones comunitarias .....	81
Tabla32-3:	Programa de reforzamiento Institucional .....	83
Tabla33-3:	Programa de seguridad y salud ocupacional.....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1-2: Mapa del Cantón Riobamba.....	23
Figura2-2: Red distribución de agua Saboya .....	24
Figura3-2: Dotaciones per cápita asumidas .....	25
Figura4-2: Mapa Geología de Riobamba.....	26
Figura5-2: Parroquias Urbanas de Riobamba .....	29
Figura6-2: Rutas de recolección de residuos de la ciudad de Riobamba.....	36
Figura7-2: Ruta de limpieza de mercados.....	44
Figura 8-2: Ruta de Barrido de calles Riobamba .....	45
Figura9-2: Ubicación Botadero Porlón .....	46
Figura10-2: Ubicación Relleno Sanitario .....	47

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico1-2: Precipitación Mensual en Riobamba.2013 .....	27
Gráfico2-2: Temperatura Mensual en Riobamba.2014.....	28
Gráfico3-2: Auto identificación del vendedor formal según su cultura. ....	30
Gráfico4-2: Auto identificación del vendedor informal por su cultura .....	30
Gráfico5-3: Porcentaje de residuos sólidos.....	63

## ÍNDICE FOTOGRAFÍAS

Fotografía1-2: Barrido de calles .....	45
Fotografía2-2: Barrido mecánico .....	46
Fotografía3-2: Socialización del Proyecto .....	48
Fotografía5-2: Ejecución encuestas .....	49
Fotografía5-2: Ejecución encuestas 1 .....	49
Fotografía6-2: Etiquetado .....	50
Fotografía7-2: Entrega de bolsa etiquetada.....	50
Fotografía8-2: Recolección .....	51
Fotografía9-2: Pesaje del recipiente vacío .....	51

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración1-3: Ubicación de contenedores .....	73
Ilustración2-3: Ruta de recolección.....	77
Ilustración3-3: Delantal que proteja su ropa.....	85
Ilustración4-3: Gorro tapa cuello .....	85
Ilustración5-3: Pantalón de seguridad con reflectores .....	85
Ilustración6-3: Zapatos punta de acero.....	85
Ilustración7-3: Chaleco reflectivo .....	85
Ilustración8-3: Gantes para manipular los residuos.....	85

## ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1.	Carta de Auspicio GADMR .....	93
Anexo 2.	Encuesta dirigida a los vendedores. ....	94
Anexo 3.	Encuesta dirigida a los habitantes al sector aledaño al mercado la Esperanza. ....	97
Anexo 4.	Tabulación de encuestas dirigida a los comerciantes. ....	100
Anexo 5.	Tabulación de encuestas dirigida a los habitantes de la zona de influencia directa ...	109
Anexo 6.	Matriz de Identificación. ....	118
Anexo 7.	Matriz de carácter (+) o (-). ....	119
Anexo 8.	Matriz de Intensidad .....	120
Anexo 9.	Matriz de Extensión. ....	121
Anexo 10.	Matriz de Reversibilidad. ....	122
Anexo 11.	Matriz de Duración del Impacto. ....	123
Anexo 12.	Matriz de Probabilidad. ....	124
Anexo 13.	Matriz de Persistencia. ....	125
Anexo 14.	Matriz de riesgo. ....	126
Anexo 15.	Matriz de magnitud. ....	127
Anexo 16.	Matriz de Importancia. ....	128
Anexo 17.	Matriz modificada de Leopold. ....	129
Anexo 18.	Tríptico .....	130
Anexo 19.	Guía para la correcta separación en la fuente .....	131
Anexo 20.	Presupuesto para programas. ....	134
Anexo 21.	Registro Fotográfico .....	135



## RESUMEN

Se realizó el diseño de un sistema de manejo integral de residuos sólidos para el mercado la Esperanza, ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo para mejorar su gestión actual bajo los requerimientos ambientales existentes. Para dar cumplimiento a lo establecido se efectuó el levantamiento línea base aplicando técnicas de observación, trabajo de campo y encuestas. Se determinó la producción per cápita de residuos sólidos a través de su peso total, seleccionando el número de comerciantes por muestreo aleatorio simple y considerando el número de días de feria. Se evaluaron los impactos ambientales en el área, elaborando la matriz de Leopold basada en la identificación, carácter, intensidad, dimensión, reversibilidad, tiempo, probabilidad, persistencia y riesgo de los impactos de acuerdo a los factores ambientales considerados y las actividades realizadas desde la generación hasta la disposición final de los desechos sólidos. Finalmente se elaboró el manual del sistema de manejo integral de residuos sólidos incluyendo los programas de capacitación y sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos, separación en la fuente, recolección y transporte, relaciones comunitarias, reforzamiento institucional, Seguridad y Salud Ocupacional. Los resultados que arrojó el diagnóstico línea base de residuos sólidos indican que son 456 los comerciantes que tienen relación directa con la gestión de residuos conjuntamente con los responsables del Gobierno Municipal de Riobamba. No existe flora y fauna en riesgo puesto que son áreas intervenidas. En la evaluación de los impactos ambientales se obtuvo que un 51,4% de impactos son de carácter negativo, el 48,6% positivos y un impacto total considerado bajo. La producción per cápita es de 0,528Kg/Vendedor/día. Se concluye que el diseño del manejo integral de residuos sólidos es apropiado para controlar y corregir los principales impactos ambientales generados en el mercado la Esperanza, por lo tanto se recomienda que la propuesta se aplique y sea considerada una referencia para el Gobierno Autónomo Descentralizado de Riobamba y su incidencia directa en la gestión de residuos sólidos de los mercados.

## **ABSTRACT**

The design of a system of integrated management of solid waste to the market “La Esperanza”, Riobamba city, Chimborazo province was conducted, to improve their current management under existing environmental requirements. To comply with the provisions were done the uprising of base line by applying techniques of observation, fieldwork and surveys. The per capita production of solid waste was determined by its total weight, selecting the number of traders by simple random sampling and considering the number of days of the fair.

Environmental impacts in the area were evaluated, Leopold matrix developed based on identification, character, intensity, dimension, reversibility, time, probability, persistence and risk of impacts according to the considered environmental factors and activities since the generation to final disposal of solid waste. Finally, the whole system of solid waste management handbook was developed including training programs and environmental awareness in solid waste management, source separation, collection and transport, community relations, institutional strengthening, and Occupational Safety Health. The results that give the base line diagnosis of solid waste indicate that 456 are the traders which have directly relation with the waste management together with the officials of Gobierno Municipal of Riobamba. No wildlife at risk because they are intervention areas. The evaluation of environmental impacts was obtained that 51.4 % of impacts are negative, 48.6% are positive and a total impacts is considered low. The production per capita is 0,528/seller/day. It is concluded that the design of integrated solid waste management is appropriate to control and correct the main environmental impacts generated in La Esperanza market therefore it is recommended that the proposal be implemented and considered a benchmark for the Gobierno Autónomo Descentralizado of Riobamba and its direct impact on solid waste management of markets

## INTRODUCCIÓN

El manejo Integral de residuos sólidos, en el Ecuador no es eficiente y compatible con los estándares mínimos necesarios para precautelar la salud y el ambiente. Los sistemas de manejo de residuos sólidos se limitan a una recolección básica en los centros urbanos que generalmente no cubre al 100% las necesidades de los habitantes, siendo precaria su disposición final no controlada, pues no existen en la mayor cantidad de las ciudades, un manejo integral de desechos, depositándose a cielo abierto en terrenos inapropiados como quebradas, lechos de ríos, o en sus laderas inundables, lo que provoca daños ambientales y potenciales riesgos de enfermedades en la población.

Las normativas vigentes que regulan cada una de las diferentes etapas como lo cita en el plan nacional del buen vivir que se debe desarrollar e implementar normas técnicas y estándares de calidad ambiental en el manejo integral de todo tipo de residuos, especialmente desechos peligrosos, aceites, minerales usados, hidrocarburos, desechos especiales, eléctricos y electrónicos, sustancias químicas y radioactivas, emisiones y vertidos y los contaminantes orgánicos persistentes, así como el uso de las radiaciones ionizantes, para precautelar la salud de las personas y reducir la contaminación ambiental.

Los gobiernos locales de muchas ciudades en Ecuador no desarrollan apropiadamente el manejo de residuos sólidos. En el mercado La Esperanza la preocupación de las autoridades sobre el manejo oportuno de residuos sólidos se incrementa debido a los impactos negativos que dichos residuos pueden producir en el ambiente y sobretodo en la salud de sus habitantes. Este problema trasciende significativamente determinando la necesidad del **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO LA ESPERANZA, CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”** como una propuesta técnica para disminuir los impactos ambientales negativos causados desde la generación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

### **Justificación**

El manejo de residuos sólidos, se entiende como un sistema que incluye la limpieza, recolección, selección, transporte, disposición final y aprovechamiento de los residuos de un sector. Pero la mayoría de las municipalidades sólo se limitan a cubrir parcial y medianamente los procesos de recolección, transporte y disposición final de los residuos generados en los mercados.

El presente trabajo pretende hacer frente a la problemática ambiental relacionada con la falta de un manejo de los residuos sólidos en el mercado la Esperanza de la ciudad de Riobamba.

Los comerciantes del mercado la Esperanza por la falta de conocimiento de las Ordenanzas municipales así como de la gestión de residuos sólidos, se limitan a realizar solo la recolección de los desechos más no un buen sistema de separación, recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos.

La necesidad que los vendedores, usuarios que perciben en el mercado la Esperanza es contar con contenedores que ayuden almacenar los desechos producidos en el transcurso del día de feria así como la capacitación para el buen manejo de los mismos.

El manejo inadecuado de los residuos afecta a todas las actividades, personas y espacios, convirtiéndose en un problema no sólo por lo que representa en términos de recursos abandonados que no son aprovechados, sino también, por el desinterés e incapacidad de desarrollar un sistema integral para la correcta disposición de los residuos, que contribuya a la minimización de la contaminación.(SILVIA, Viviana. 2012, Pp. 20-65)

Es interés del Municipio y del Departamento de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene de Riobamba, como entidades responsables y reguladoras del manejo adecuado de los residuos sólidos, hacer frente a la problemática del inadecuado manejo de los residuos sólidos generados en el mercado, por medio del diseño de un Sistema de manejo integral de los residuos sólidos generados en el mercado La Esperanza.

## **Objetivos**

### **General**

Diseñar un sistema de manejo integral de residuos sólidos en el mercado la Esperanza de la ciudad de Riobamba.

### **Específicos**

- Efectuar el diagnóstico ambiental mediante el levantamiento de la línea base del mercado la Esperanza.
- Determinar la producción per cápita del Mercado la Esperanza.
- Evaluar los impactos ambientales que genera los residuos sólidos en el área.
- Elaborar el manual del sistema de manejo integral de residuos sólidos para el Mercado la Esperanza.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Residuos sólidos

Es el conjunto de materiales que los humanos producen de diferentes actividades como: domésticas, Industriales, comerciales, con excepción de las excretas humanas y animales.(CASTRO, A. 2007)

##### 1.1.1. *Clasificación de los residuos*

Un residuo se puede clasificar de varias formas, por estado, origen, tipo o característica.

###### 1.1.1.1. *Clasificación por estado*

Se lo clasifica según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede ser realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado.(RIVERA, J. 2011)

###### 1.1.1.2. *Clasificación por origen*

Se lo define al residuo por la actividad que lo origine, se puede dar una clasificación sectorial.

#### **Residuos municipales:**

Varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingresos económicos, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. Los sectores de altos ingresos generan un mayor volumen de residuos y por tanto una producción per cápita elevada, estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población. (COLOMER, Francisco. 2007, Pp. 59-190)

**Residuos Domiciliarios:**

Son residuos orgánicos biodegradables; materiales recuperables como vidrio, cartón y metal, los residuos que se descomponen con facilidad y en un lapso de tiempo bajo se denominan residuos putrescibles, su principal fuente la manipulación y preparación de la comida. Su descomposición provoca insalubridad, malos olores y reproducción de moscas. La naturaleza putrescible de los residuos influirá en el diseño y en la operación del sistema de recolección de residuos sólidos. (COLOMER, Francisco. 2007, Pp. 59-190)

**Residuo industrial:**

Su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.

**Residuo hospitalario:**

Son los que se catalogan como peligrosos, pueden ser orgánicos e inorgánicos.

**Residuo comercial:**

Provenientes de ferias, oficinas, tiendas y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, entre otros.

**Residuo urbano:**

Correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, entre otros. no es gaseoso o líquido y se genera en las actividades desarrolladas en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia, como son los domicilios particulares, los comercios, las oficinas y los servicios. No se incluyen los catalogados como peligrosos, aunque se pudieran producir en los anteriores lugares o actividades.

La mayoría de los residuos sólidos urbanos que genera una sociedad, es la basura doméstica. Ésta está compuesta por:

Materia orgánica, que son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos, junto a la comida que sobra y los restos de las podas.

Papel y cartón, como son los periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes.

Plásticos, que son las botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables; y también metales, como latas o botes.

Vidrio, como botellas, frascos diversos o vajilla rota.

#### *1.1.1.3. Clasificación por tipo*

##### **Residuos reciclables:**

No se descomponen fácilmente y pueden volver a usarse en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, aluminio, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso. (COLOMER, Francisco. 2007, Pp. 59-190)

##### **Residuos no reciclables:**

Los materiales más comunes dentro de los RS que no son recuperables son: la materia orgánica, servilletas, papel higiénico, pañales desechables, restos de comidas, cáscaras de los alimentos, residuos de jardín, cenizas, hierba, animales muertos, los cuales por su propia composición se vuelve complicado la reutilización. (COLOMER, Francisco. 2007, Pp. 59-190)

#### *1.1.1.4. Clasificación por el tipo de manejo*

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas al manejo que debe ser realizado:

**Residuo peligroso:** Son residuos que por su naturaleza son definitivamente peligrosos de manejar o disponer y pueden causar muerte, enfermedad o son peligrosos para la salud y el ambiente cuando son manejados en forma inapropiada y por personas no capacitadas.

**Residuo inerte:** Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el ambiente.

**Residuo no peligroso:** Ninguno de los anteriores.

### **1.1.2. *Generación de residuos***

#### *1.1.2.1. 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).(MADRID, Vladimir. 2011, Pp. 35,36)

### **1.1.3. *Composición de los residuos***

Los valores de composición de residuos sólidos municipales o domésticos se describen en términos de materia orgánica, papales y cartones, escombros, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos. Conocer la composición de residuos sirve para estudios de factibilidad de reciclaje, tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo.(SENA, V. 2008)

#### *1.1.3.1. Residuos de alimentos*

Su composición es variada al contener hidratos de carbono, grasas, proteínas entre otros, en el mercado la Esperanza la mayoría de las personas conservan dichos residuos para la alimentación de animales.

#### *1.1.3.2. Papel y Cartón*

Son de gran producción, constituido por láminas elaborada de pulpa de celulosa, una pasta de fibras vegetales molidas suspendidas en agua, generalmente del color que se le quiera proporcionar, y posteriormente secada y endurecida, a la que normalmente se le añaden sustancias como polipropileno o polietileno con el fin de proporcionarle características especiales.(HORTAL, G. 2007)

#### *1.1.3.3. Plásticos*

Compuestos por cadenas moleculares complejas, las moléculas pueden ser de origen natural, como la celulosa, la cera y el caucho natural, o sintéticos, como el nylon. Los materiales empleados en su fabricación son resinas en formas de bolitas. (PALACIOS, B. 2012)



**Según su origen pueden ser:**

**Polímeros naturales:** provenientes directamente del reino vegetal o animal. Por ejemplo: celulosa, almidón, proteínas, caucho natural, ácidos nucleicos.

**Polímeros artificiales:** son el resultado de modificaciones mediante procesos químicos, de ciertos polímeros naturales.

**Polímeros sintéticos:** se obtienen por polimerización, controlada por el hombre a partir de materias primas de bajo peso molecular. Ejemplo: nylon, polietileno, cloruro de polivinilo, polimetano. (LÓPEZ, M. 2007)

### **Tipos de plásticos**

Se pueden clasificar en tres clases: termoplásticos, termoestables y elastómeros. Esta división es consecuencia de su comportamiento y este es consecuencia de la estructura interna del plástico.

#### **Polímeros termoplásticos**

Se vuelven deformables por acción del calor, de manera que se les puede volver a dar forma muchas veces.

#### **Polímeros termoestables**

Tienen una estructura reticular a base de uniones covalentes, con entrelazamiento transversal de cadenas dado por una combinación de calor y presión durante la reacción de polimerización. Los polímeros termoestables se obtienen en forma de dos resinas líquidas. Una contiene los agentes de curado, endurecedores y plastificantes, la otra materiales de relleno o reforzantes que pueden ser orgánicos o inorgánicos.

#### **Polímeros elastómeros**

Tienen sus cadenas enlazadas por fuertes enlaces covalentes. Por su estructura tienen facilidad de deformación. (NOVILLO, Pamela. 2013, Pp. 21-45.)

#### 1.1.3.4. Vidrio

Es una sustancia inorgánica, homogénea y amorfa, sus características son la transparencia y la dureza. El vidrio tiene varias aplicaciones en las industrias, por su inalterabilidad, dureza, resistencia y propiedades térmicas, volviéndose irremplazable, estando presente en las investigaciones de desarrollo tecnológico para el bienestar del hombre.(NOVILLO, Pamela. 2013, Pp. 21-45.)

#### 1.1.4. *Propiedades de los residuos sólidos*

##### 1.1.4.1. *Propiedades Físicas*

##### **Peso específico:**

Es el peso de un material por unidad de volumen (Kg/m<sup>3</sup>). Para un sistema Integral de residuos es necesario distinguir el peso y el volumen, esta propiedad podemos obtener de los residuos sueltos no compactos; y dependiendo de otros factores como: localización geográfica, clima, y tiempo de almacenamiento se puede estimar la densidad.(TCHOBANOGLIOUS, George. 1994, Pp. 45-784)

##### **Contenido de humedad:**

Puede expresarse de dos formas; con el método de medición de peso – húmedo frecuentemente utilizado, en el que la humedad se expresa como un porcentaje del peso del material húmedo; y con el método de medición de peso – seco, referido a un porcentaje del peso del material seco.

La ecuación para encontrar el contenido de humedad con el método peso – húmedo está dada por:

Ecuación 1

$$M = \frac{w-d}{w} \times 100$$

Dónde:

**M:** Contenido de humedad (%)

**w:** Peso inicial de la muestra (Kg)

**d:** Peso de la muestra después de secarse a 105 °C

### **Tamaño de partícula y distribución del tamaño:**

Esta propiedad es importante especialmente en la recuperación de materiales con medios mecánicos como cribas, tromel y separadores magnéticos.

### **Capacidad de campo:**

Cantidad de humedad que puede ser retenida por una muestra de residuo sometida a la acción de la gravedad, importante para determinar la formación del lixiviado en sitios de disposición final. (TCHOBANOGLIOUS, G 1994)

### **Permeabilidad de los residuos compactados:**

Tchobanoglous, G. (1994) señala que este tipo de permeabilidad se refiere a la conductividad hidrológica con que se da el movimiento de líquidos y gases en los residuos en el sitio de disposición final. El coeficiente de permeabilidad puede determinarse mediante:

Ecuación 2

$$K = C d^2 \frac{\gamma}{\mu} = K_1 \frac{\gamma}{\mu}$$

Donde:

K: Coeficiente de Permeabilidad

C: Constante sin dimensiones

D: Tamaño medio de los poros

$\gamma$ : Peso Específico del Agua

$\mu$ : Viscosidad dinámica del Agua

K1: Permeabilidad Intrínseca

#### *1.1.4.2. Propiedades Químicas*

Las propiedades químicas permiten aceptar o rechazar el tratamiento con el que puedan ser procesadas. El éxito del tratamiento de residuos por incineración depende de sus características químicas y considerando que son una combinación de materiales semihúmedos, combustibles y no combustibles. Dentro de las propiedades químicas de los residuos que van a utilizarse como combustible, están:

## **Análisis físico**

Incluye los ensayos de humedad donde se calienta la muestra a 105 °C durante una hora para verificar la pérdida de humedad, el material volátil combustible es pérdida de peso adicional con la ignición a 950 °C en un crisol cubierto, el carbono fijo rechazo combustible dejado después de retirar la materia volátil, y ceniza es el peso del rechazo después de la incineración en un crisol abierto.(TCHOBANOGLOUS, George. 1994, Pp. 45-784)

## **Punto de fusión de la ceniza**

Temperatura de transformación por fusión y aglomeración en que la ceniza proveniente de la incineración de residuos sólidos se convierte en sólido o escoria. Temperaturas típicas de fusión entre 1100 y 1200°C.(COLLAZOS, Hector.,& DUQUE, Ramón. 1998, Pp. 56- 160)

## **Análisis elemental**

El análisis elemental de los componentes de residuos sólidos implica determinar el porcentaje de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y ceniza, entre otros análisis químicos de elementos, comúnmente utilizados están el fósforo y potasio

## **Contenido energético**

Se refiere a la capacidad de la basura para producir energía calorífica; se puede determinar en un laboratorio utilizando un calorímetro adiabático, o con un cálculo teórico en el caso de que se conozca su composición elemental.

### *1.1.4.3. Propiedades Biológicas*

La característica biológica más importante de los residuos orgánicos, es que sus componentes son susceptibles de tratamiento biológico; la putrefacción de este tipo de residuos puede generar olores y moscas. Si se excluye el plástico, la goma y el cuero; la fracción orgánica de los residuos se puede clasificar de la siguiente manera.

**Tabla 1-1:** Composición de Residuos Orgánicos

Componente	Detalle
Constituyentes solubles en agua	azúcares, féculas, aminoácidos y diversos ácidos orgánicos
Hemicelulosa	producto de condensación de azúcares con cinco o seis carbonos
Celulosa	producto de condensación de glucosa de azúcar con 6 carbonos
Grasa, aceite y ceras	son ésteres de alcoholes y ácidos grasos de cadena larga
Lignina	un material polímero que contiene anillos aromáticos con grupos metoxi(-OCH <sub>3</sub> ), presentes en papel periódico y en tablas de aglomerado
Lignocelulosa	combinación de lignina y celulosa
Proteínas	formadas por cadenas de aminoácidos

Realizado por: ROMERO, D

Fuente: Tchobanoglous, G, 1994. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill.

### 1.1.5. Caracterización de los residuos sólidos

La caracterización de los residuos sólidos es importante para muchos de los aspectos de la planificación y gestión de los mismos. Conocer las cantidades de residuos sólidos generadas es esencial para la selección de equipos y maquinarias, el diseño de los itinerarios de recogida, las instalaciones de recuperación de materiales y las de disposición final. Nos sirve para determinar el cumplimiento de los programas de gestión e implementación de mejoras continuas en los diseños de sistemas de manejo y tratamiento de los residuos a partir de la determinación de componentes como la producción per cápita, volúmenes de residuos.(ABURRÁ, Rogelio. 1999, Pp. 45-56)

La caracterización permite conocer la composición de los residuos y las fuentes de generación, para tomar las decisiones más acertadas en la gestión, siendo su finalidad identificar las cantidades de residuos generados en base a datos recolectados y analizados. Es importante definir el objetivo, ya que para cada necesidad varían los tipos de análisis que deben realizarse y por lo tanto la metodología de muestreo. Entre los objetivos para los cuales se desarrollan los estudios de caracterización están:

- El diseño del sistema de manejo integral de residuos sólidos. Esto implica el diseño de la separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final.
- Seguimiento y control de los sistemas de manejo de los residuos sólidos.
- Evaluación de los programas.
- Analizar hábitos de consumo y de manejo de residuos.

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

La gestión de los residuos considera todos los residuos sólidos generados en un espacio determinado. Esto conlleva incorporar en el flujo de residuos tanto los de origen domiciliario como industrial, comercial, entre otros, o considerar residuos peligrosos o clínicos por separado de acuerdo a normas legales y de higiene que se debe seguir. El enfoque integral considera la gestión de residuos sólidos en su totalidad. Las actividades asociadas a la GIRS, desde la generación hasta la evacuación final, se los puede agrupar en seis elementos funcionales.

### **1.2.1. Generación de residuos**

Son las actividades en las que los materiales son identificados como si no tuviesen algún valor adicional, y son recogidos juntos para la evacuación. Es necesario que en la generación de residuos exista un paso de identificación y que este paso varíe con cada residuo en particular.

### **1.2.2. Manipulación de R.S, separación, almacenamiento, procesamiento en el origen**

La manipulación de residuos involucra actividades como la gestión de residuos hasta que éstos son colocados en contenedores de almacenamiento para la recolección. Incluye el movimiento de los contenedores cargados hasta el punto de recolección. La separación de los componentes de los residuos es un paso necesario en la manipulación y el almacenamiento de los residuos sólidos en el origen. El almacenamiento *in situ* es de vital importancia, debido a la preocupación por la salud pública y a consideraciones estéticas.(TCHOBANOGLIOUS, George. 1994, Pp. 45-784)

#### **1.2.2.1. Separación de residuos sólidos en la Fuente**

Para la separación en la fuente podemos Reducir, reciclar y reutilizar.

#### **Reducir**

Es necesario reducir la cantidad de residuos a través de un consumo más responsable y aportando con la reducción de volúmenes botellas plásticas antes de ponerlas en los tachos. Corrigiendo el manejo de los residuos que se separan, permitirá ahorrar espacio en la fase de transporte y en las operaciones que se va realizan en el lugar de la disposición.

## **Reciclar**

El reciclaje es el proceso por el cual se recupera alguno de los componentes que contienen los residuos sólidos, antes de empezar el proceso de reciclaje se debe extraer todos los componentes que suponen un riesgo ambiental o sanitario, existen cuatro métodos para reciclar y estos son la separación manual que se utiliza para los residuos comunes, el reciclaje mecánico para la extracción y triturado de residuos, la incineración para la recuperación de metales y el reciclado químico utilizado para la recuperación de metales preciosos de las placas de circuitos impresos.

## **Reutilizar**

Es volver a utilizar un material en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, ofreciendo las siguientes opciones:

- Reutilización directa en donde son generados los residuos.
- Reutilización en otras actividades.
- Reutilización previa transformación. (CONATO, Dario. 2010, Pp. 19-72)

### **1.2.3. *Recolección***

Incluye no solamente la recolección de residuos sólidos y de materiales reciclables, sino también el transporte de estos materiales, después de la recolección, al lugar donde se vacía el vehículo de recolección. Este lugar puede ser una instalación de procesamiento de materiales, una estación de transferencia o un relleno sanitario.

#### **1.2.3.1. *Métodos de Recolección***

Dependiendo el grado de especialización de los vehículos recolectores utilizados en la prestación del servicio, los métodos de recolección pueden clasificarse en los siguientes:

#### **Métodos mecanizados y semimecanizados**

Se utilizan en localidades altamente urbanizadas, con sistemas mecánicos para la recolección de residuos, se relaciona directamente con la utilización de contenedores.(SANCHO, Jaime. 1997, Pp. 9-30)

## **Métodos Manuales:**

Es el sistema donde los operarios realizan directamente la recolección y llenado de los vehículos es el método más utilizado en el país. (SANCHO, Jaime. 1997, Pp. 9-30)

### **1.2.4. *Separación, tratamiento y transformación de residuos sólidos:***

La recuperación de materiales separados, la separación y el tratamiento de los componentes de los residuos sólidos, y la transformación del residuo sólido, se realizan fuera del lugar de generación. Los tipos de medios e instalaciones utilizados actualmente para la recuperación de materiales residuales que han sido separados en el origen incluye la recolección en la acera, los centros de recolección selectiva. La separación y el tratamiento de residuos que han sido separados en el origen y la separación de residuos no seleccionados normalmente tienen lugar en las instalaciones de recuperación de materiales, estaciones de transferencia, instalaciones para la transformación de materiales y lugares de evacuación. Los procesos de transformación se emplean para reducir el volumen y el peso de los residuos que han de evacuarse, y para recuperar productos de conversión y energía; la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos puede ser transformada mediante una gran variedad de procesos químicos y biológicos.

### **1.2.5. *Transferencia y transporte***

Comprende dos pasos: la transferencia de residuos desde un vehículo de recolección pequeño hasta un equipo de transporte más grande y el transporte subsiguiente de los residuos, normalmente a través de grandes distancias, a un lugar de procesamiento o evacuación.

#### **1.2.5.1. *Tipo de vehículos recolectores***

Dependiendo del lugar y de la utilidad que va a desempeñar existen diferentes tipos de vehículos recolectores entre los cuales se encuentran los siguientes:

#### **Vehículos Compactadores con Mecanismos de Carga Trasera y Lateral**

Son generalmente de 12 a 30 m<sup>3</sup> de capacidad, con mecanismo de carga y descarga de contenedores, la capacidad varía desde 1 a 6 m<sup>3</sup> cúbicos, según la potencia del mecanismo.



Su eficiencia de recolección es alta cuando se usa adecuadamente, por lo que no debe ser utilizado en la recolección domiciliaria con los métodos tradicionales de esquina, acera o de llevar y traer. Se usa para la recolección de basura en centros de gran generación como mercados, multifamiliares, unidades habitacionales y supermercados. (SANCHO, Jaime. 1997, Pp. 9-30)

### **Vehículos Compactadores de Carga Lateral**

Pueden ser de caja cuadrada o cilíndrica con mecanismo de compactación. La carga de basura se hace lateralmente. Su capacidad de carga varía normalmente de 10 a 16m<sup>3</sup>, pudiendo en algunos casos ser más elevada. (SANCHO, Jaime. 1997, Pp. 9-30)

### **Vehículos Compactadores de Carga Trasera**

Para este tipo de vehículos, la carga de basura se hace a través de una tolva o del personal de la cuadrilla. Normalmente son de entre 10 y 20 m<sup>3</sup> de capacidad. (SANCHO, Jaime. 1997, Pp. 9-30)

#### **1.2.6. Disposición final**

Los residuos sólidos son arrojados en basurales, botaderos, botaderos controlados, vertederos, otros. Los residuos que se depositan aquí incluyen: residuos sólidos recogidos, materiales residuales de instalaciones de recuperación de materiales o compost, rechazos de la combustión u otras sustancias de diferentes instalaciones de procesamiento.

##### *1.2.6.1. Tipos de vertederos*

#### **Vertedero clandestino**

Es donde sin tener en cuenta las condiciones ambientales, es elegido por un grupo humano para disponer sus residuos sólidos. Es la mayor causa por el cual sucede la contaminación, enfermedades y otros problemas. Generalmente son establecidos en depresiones naturales o sumideros.

#### **Vertedero municipal o urbano**

Bajo ciertas condiciones, estudios de tipo económico, social y ambiental, controla los residuos expuestos por los gobiernos municipales. También son conocidos como vertederos controlados o rellenos sanitarios.

### **1.3. MARCO LEGAL**

#### **1.3.1. *Constitución de la república del Ecuador***

**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.**

**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. 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.

**Art. 415.-** El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán 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.

### **1.3.2. Plan nacional del buen vivir (PNBV)**

La responsabilidad ética con las actuales y futuras generaciones y con el resto de especies es un principio fundamental para prefigurar el desarrollo humano. La economía depende de la naturaleza y es parte de un sistema mayor, el ecosistema, soporte de la vida como proveedor de recursos y sumidero de desechos.

El Estado central tiene competencias exclusivas sobre las áreas naturales protegidas y los recursos naturales (art. 271). Según el orgánico funcional, el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) es el ente rector, coordinador y regulador del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y tiene entre sus atribuciones proponer las normas nacionales de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales. De igual manera, los Gobiernos Autónomos Descentralizados tienen entre sus competencias exclusivas el abastecimiento de agua, el manejo de desechos sólidos y el saneamiento ambiental en el territorio.

#### **Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y posconsumo**

De acuerdo al objetivo 7 del plan nacional del buen vivir en el literal 7.7 nos señala lo siguiente:

- a. Fomentar el uso de tecnologías limpias y la incorporación de enfoques de economía circular en las actividades de extracción, producción, consumo, y posconsumo, a fin de reducir la contaminación ambiental.
- b. Fomentar actividades económicas alternativas sustentables a la extracción de los recursos naturales para disminuir la contaminación ambiental.
- c. Promover y regular el cumplimiento de prácticas de responsabilidad social y ambiental adecuadas, mediante acuerdos públicos y privados nacionales, con incidencia internacional.
- d. Fortalecer los mecanismos de regulación y control, y establecer incentivos para la prevención de la contaminación ambiental, el fortalecimiento del consumo responsable y la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos con una perspectiva cíclica y regenerativa en todas sus fases.

e. Reforzar el marco normativo y la aplicación de los requisitos, obligaciones y condiciones necesarios para el otorgamiento de licencias ambientales para actividades industriales, extractivas y productivas, considerando los costos de reparación ambiental y social.

f. Fortalecer los estándares de calidad técnicos y científicos de los estudios de impacto ambiental, para controlar y evaluar las actividades que generan impactos negativos en el entorno natural y social.

g. Controlar y regular de manera integral el uso y la importación de sustancias químicas peligrosas, especialmente mercurio, cianuro, asbesto y contaminantes orgánicos persistentes, como medida para reducir la contaminación ambiental y proteger la salud de las personas.

h. Desarrollar y aplicar tecnologías limpias y buenas prácticas sociales y ambientales, especialmente en las zonas de concesiones petroleras y mineras otorgadas por el Estado ecuatoriano.

i. Controlar y regular las importaciones de fertilizantes y plaguicidas químicos, en particular de glifosato y productos de etiqueta roja, naranja y amarilla, para proteger la fertilidad de los suelos en el mediano y largo plazo y la salud de la biodiversidad, favoreciendo la producción de abonos orgánicos locales.

j. Fortalecer los mecanismos y las capacidades institucionales nacionales y locales para prevenir y controlar la contaminación de aire, suelo y agua, así como para garantizar la reparación integral de los daños y pasivos socioambientales que se generen.

k. Controlar y regular las descargas de lastre y sentinas que se depositan en los cuerpos de agua dulce y espacios marítimos.

### **1.3.3. *Ley de gestión ambiental***

**Art. 1.-** La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

**Art. 2.-** La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

**Art. 3.-** El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

**Art. 4.-** Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda, desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

**Art. 5.-** Se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales, en el sistema participará la sociedad civil de conformidad con esta Ley.

#### **1.3.4. *Texto unificado legislación secundaria, medio Ambiente (TULSMA)***

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional. Esta norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final. La presente norma técnica no regula a los desechos sólidos peligrosos y determina o establece:

- De las responsabilidades en el manejo de desechos sólidos
- De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos
- Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
- Normas generales para la recolección y transporte de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para la transferencia de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el tratamiento de los desechos sólidos no peligrosos.

## **De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos**

4.1.1. El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud.

4.1.2. Los vendedores ambulantes o asociaciones que los agrupan deberán mantener limpia la vía pública que ocupen para realizar sus actividades y tener su propio sistema de almacenamiento de desechos sólidos, el cual debe ser aprobado por la entidad de aseo, así como la coordinación de su recolección.

4.1.3. Los propietarios de las obras tienen la responsabilidad de almacenar las tierras y escombros de manera adecuada y por un tiempo limitado debiendo señalar de forma adecuada el área utilizada para prevenir cualquier tipo de accidente, evitando de esta manera causar problemas a los peatones o impedir la libre circulación de los vehículos.

El propietario de las obras será el responsable por la acumulación de desechos sólidos que se ocasionare en la vía pública, estando obligado a dejar limpio el espacio afectado

4.1.6. Previa a la celebración de fiestas tradicionales, ferias u otros eventos de carácter público, se requerirá la autorización de la entidad de aseo, la cual expedirá la reglamentación correspondiente.

4.1.8. Los organizadores de actos o espectáculos públicos en las vías, plazoletas, parques u otros locales destinados para este fin, serán responsables por la acumulación de desechos sólidos que se deriven de la celebración de tal evento.

4.1.10. Los municipios determinarán el área de influencia inmediata de toda actividad que genere desechos, siendo los generadores los responsables de mantener limpias dichas áreas.

4.1.11. Los productos del barrido y limpieza de la vía pública por parte de los ciudadanos, en ningún caso deberán ser abandonados en la calle, sino que deberán almacenarse en recipientes apropiados y entregarse al servicio de recolección domiciliaria de desechos sólidos.

4.1.15. Las autoridades de aseo en coordinación con las autoridades de salud deberán emprender labores para reducir la población de animales callejeros, que son los causantes del deterioro de las fundas de almacenamiento de desechos sólidos y que constituyen un peligro potencial para la comunidad.

4.1.18. Las labores de barrido y limpieza de vías y áreas públicas deben ser responsabilidad de las entidades de aseo y deberán realizarse con la frecuencia, horarios y condiciones tales que las vías y áreas públicas estén siempre limpias y aseadas.

### **1.3.5. Ordenanza que regula la gestión integral de los residuos sólidos del cantón Riobamba.**

#### **De la limpieza pública**

**Art.- 1.- Barrido y recolección:** El barrido de las vías públicas y la recolección de los residuos sólidos, será realizado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, bien por administración directa, contratación, concesión o delegación, sin perjuicio de la obligación que tienen los frentistas de las propiedades urbanas, marginales y rurales del Cantón Riobamba.

**Art. 7.- Horario de limpieza en los días de feria en mercados, plazas y vías aledañas:** La Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene a través del Departamento de Desechos Sólidos, iniciará las labores de limpieza en horarios establecidos y comunicará de manera previa a los usuarios para el retiro de sus productos de comercialización de las plazas, mercados y vías aledañas.

**Art. 9.- De las ventas fijas o ambulantes:** Toda actividad económica de ventas fijas están obligados a conservar el espacio en que desarrollen sus actividades y las proximidades en perfecto aseo antes, durante y después de la venta, los propietarios deberán tener recipientes adecuados para la recolección de residuos, conforme lo establecido por la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene a través del Departamento de Desechos Sólidos.

#### **De la recolección de residuos sólidos**

**Art. 12.- Residuos especiales asociados:** Serán considerados residuos especiales - asociados aquellos que procedan de los lugares donde se ejerza cualquier actividad de comercio, industria o de servicio, así como de centros de concentración públicos o privados, centros educativos, de espectáculos, mercados, ferias, parques de atracciones, etc. siendo los siguientes:

- a. Las cenizas o residuos industriales de fábricas, talleres y almacenes;
- b. Los desperdicios de mataderos, mercados, ferias, parques zoológicos.
- c. Los desperdicios de la rama de hotelería;
- d. Los animales muertos y productos decomisados;

**Art. 24.- Residuos de mercados:** Es obligación de los usuarios situar los residuos que producen en los recipientes destinados para el efecto, cuya recolección se efectuará con la frecuencia requerida. Está prohibido para los usuarios verter cualquier tipo de residuos en los pasos interiores del mercado, así como en los alrededores del puesto de venta, están obligados a mantener en perfecto estado de limpieza, para lo cual deberán cumplir con las disposiciones establecidas en el Reglamento.

La Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene a través del Departamento de Desechos Sólidos, en coordinación con los administradores de cada uno de los mercados, velarán para que las instalaciones y los sitios de almacenamiento de cualquier tipo de residuos sólidos cumplan con las disposiciones, normas y reglamentos sobre higiene y sanidad.

### **Delegación de funciones**

**Art. 54.-** Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

a) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales.

b) Prestar servicios que satisfagan necesidades colectivas respecto de los que no exista una explícita reserva legal a favor de otros niveles de gobierno, así como la elaboración, manejo y expendio de víveres; servicios de faenamiento, plazas de mercado y cementerios.

**Art. 55.-** Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley.

a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, 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, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad.



## CAPÍTULO II

### 2. PARTE EXPERIMENTAL

#### 2.1. Línea base ambiental

##### 2.1.1. Localización

El cantón Riobamba se ubica en el centro norte de la provincia de Chimborazo, en la cuenca del Río Chambo a 175 km al sur de la ciudad de Quito a una altura media de 2750 msnm y a  $1^{\circ} 41' 46''$  latitud sur;  $0^{\circ} 3' 36''$  longitud occidental. Limita al norte con la provincia de Tungurahua, los cantones Guano y Penipe; al Oeste con la provincia de Morona Santiago y el cantón Chambo; al Sur con los cantones Guamote y Colta; y al Este con la provincia de Bolívar.

La coordenadas geográfica del mercado la Esperanza son 17M 0752507/9816217 se ubica en el barrio la Esperanza, en las calles Juan de Dios Martínez entre Ignacio Veintimilla y Lizardo García, al nororiente de la ciudad.



**Figura1-2:**Mapa del Cantón Riobamba

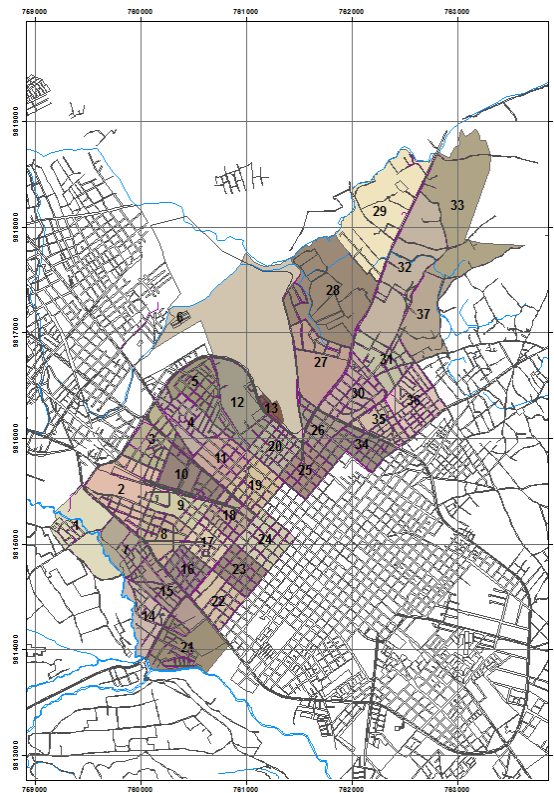
Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, 2014

### 2.1.2. *Flora y fauna*

Dentro del componente flora podemos mencionar que el Mercado La Esperanza de la ciudad de Riobamba al estar en una zona intervenida, el sector aledaño no cuenta con flora característica del lugar, a sus alrededores se encuentra la Escuela Germán Abdo Touma y gran cantidad de casas, por lo que le es imposible contar con la misma. La fauna característica del sector de estudio son los insectos, moscas, perros callejeros y los roedores dentro y fuera del mercado.

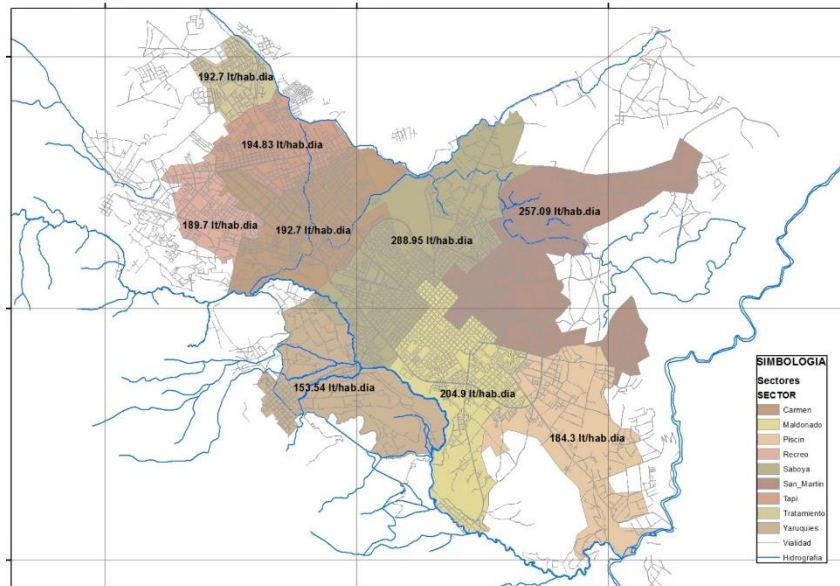
### 2.1.3. *Recurso hídrico*

Para el mercado la Esperanza la distribución de agua se realiza mediante una red cerrada que alimenta a cada uno de los barrios, en el barrio la Esperanza se utiliza la red Saboya con un volumen total de agua de 5000 m<sup>3</sup> que rige al mercado y que puede ser influenciado para la gestión de residuos sólidos. La red Saboya está constituida por una única zona de presión. En la figura 2 se identifican las redes y sectores que hacen parte de esta red.(IGLESIAS, Victor. 2014, Pp. 64-76)



**Figura2-2:**Red distribución de agua Saboya

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, 2014



**Figura3-2:**Dotaciones per cápita asumidas  
Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, 2014

#### 2.1.4. Alcantarillado

El alcantarillado de la ciudad de Riobamba fue construido en el año de 1974, la red de es un sistema mixto que tiene tres componentes esenciales que son: Sistema de alcantarillado combinado, sistema de alcantarillado sanitario y el sistema de alcantarillado pluvial, aprovechando la topografía se obtiene un drenaje casi natural y posee una gradiente de norte a sur hacia los Chibunga y chambo.(CRUZ, Edwin. 2011, Pp. 5- 109)

#### 2.1.5. Geología

- **Período Cuternario**

QX.- Áreas formadas por encontrar piroclastos primarios, avalanchas de escombros, lahares y flujos volcánicos asociados al volcán Chimborazo.

QD.- Además de las características de la unidad anterior ésta presenta zonas formadas por avalanchas de escombros piroclastos primarios y rebajados.

- **Plioceno – Mioceno**

MPIP.- En la cordillera Occidental se presentan flujos de lava y piroclásticos de composición volcánicos.

- **Paleoceno – Cretácico**

KP CY.- La unidades correspondientes a la formación Yunguilla, sobre los 3000m se observan lutitias, clizas y volcanoclastos.

KP.- Se encuentran lavas basálticas. Ésta y la unidad anterior se encuentran en la parroquia San Juan al norte del cantón.

- **Eoceno**

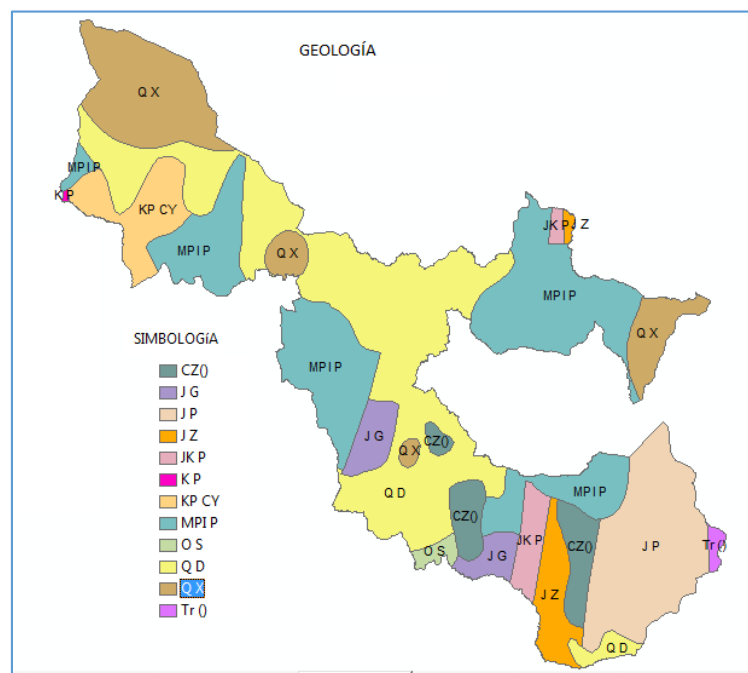
CZ.- Unidad en la que se encuentran granodiorita, diorita y pórfido de edad cenozoica, se pueden verificar en el valle interandino y en la cordillera real.

- **Jurásico**

JK P y JP: Se encuentra en la cordillera Real.

JG: Unidad Guamote en la que se encuentran principalmente pizarras y cuarcitas y se ubica en el valle interandino.

JZ: Ubicadas en la cordillera Real al oriente del cantón.

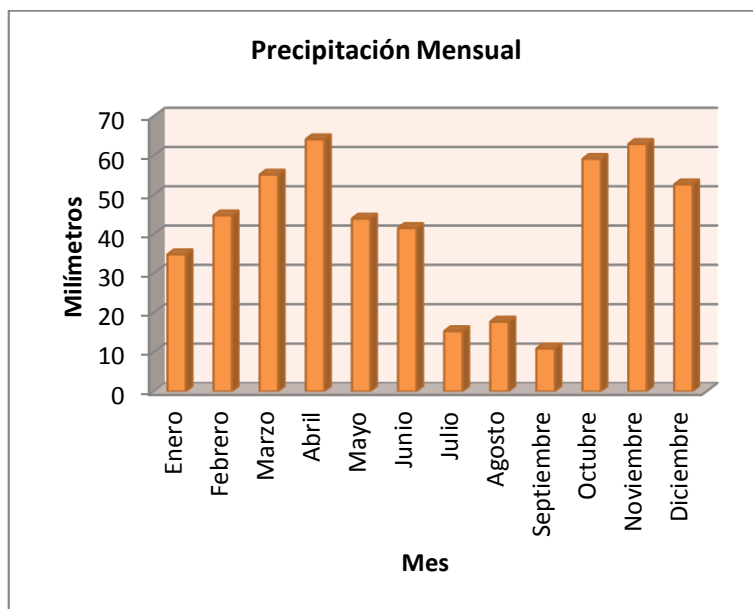


**Figura4-2:** Mapa Geología de Riobamba.

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, 2014

### 2.1.6. *Clima*

Dentro del cantón Riobamba se encuentran dos estaciones que son: Guaslan y Aeropuerto, con información climática que permiten establecer que existen dos épocas, aunque no bien marcadas, una seca entre los meses de junio a septiembre y otra lluviosa entre octubre y diciembre, bajando la cantidad de lluvias entre enero y marzo e incrementándose con fuerza el mes de abril en el cual se tienen precipitaciones promedio superiores a los 65 mm.



**Gráfico1-2:** Precipitación Mensual en Riobamba.2013  
**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba.2013

#### 2.1.6.1. *Velocidad de los vientos*

Los vientos son corrientes de aire que se producen a partir de una diferencia de la presión atmosférica, que provoca un desplazamiento del aire desde las zonas de mayor a menor presión, la velocidad de los vientos en Riobamba se caracterizan por tener un valor mensual desde los 9 km/h hasta los 31 km/h. (CEDEÑO, L. 2010)

#### 2.1.6.2. *Temperatura*

La temperatura es la cantidad de calor que posee la atmósfera, dependiendo de la energía que el Sol genere. En la ciudad de Riobamba la temperatura en el mes de agosto del 2014 osciló entre los 19 ° C como temperatura mínima y 33 ° C como temperatura máxima.

Gráfico de temperaturas agosto 2014

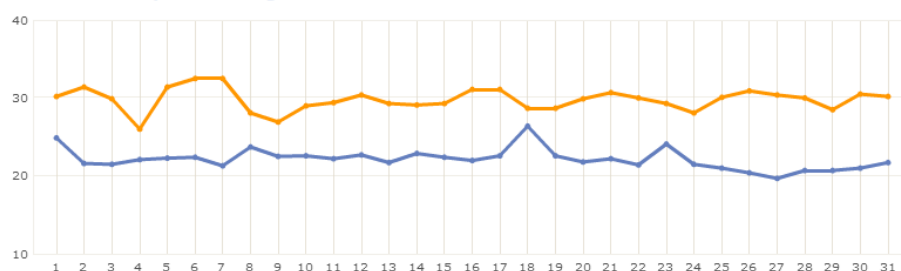


Gráfico2-2: Temperatura Mensual en Riobamba.2014

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba.2014

### 2.1.6.3. Humedad

La humedad indica la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Esta depende, en parte, de la temperatura, ya que el aire caliente contiene más humedad que el frío. Para nuestra investigación nos acogemos a lo dicho y relacionamos la humedad con la temperatura.

### 2.1.7. Datos socio – económicos

#### 2.1.7.1. Población

#### Población de la ciudad de Riobamba

De acuerdo al censo realizado por el instituto nacional de estadísticas y censo en el año 2010 Riobamba cuenta con 225741 habitantes de los cuales 106840 son hombres con un 47.3 % y 118901 son mujeres representando un 52.7%. de la población.

#### Sectorización de la ciudad de Riobamba

La ciudad de Riobamba está formada por 5 parroquias urbanas, siendo las calles Primera Constituyente y Eugenio Espejo el eje vertical y horizontal que divide a las mismas donde proviene y se desarrolla la actividad económica en su mayor parte.

#### Parroquia Lizarzaburu

Comprende el sector entre las calles Eugenio Espejo y Primera constituyente hacia el noroeste de la ciudad de Riobamba y lleva el nombre del ilustre personaje de la colonia, José Antonio Lizarzaburu.

### Parroquia Maldonado

Comprende el sector entre las calles Eugenio Espejo Y primera Constituyente hacia el sureste de la ciudad de Riobamba.

### Parroquia Velasco

Comprende el sector entre las calles Eugenio Espejo y Primera Constituyente hacia el noreste dentro del cual se encuentra el barrio la Esperanza que es el principal objetivo de nuestro estudio, aquí se halla el mercado la Esperanza de la ciudad de Riobamba.

### Parroquia Veloz

Comprende el sector entre las calles Eugenio Espejo y Primera Constituyente hacia el suroeste de la ciudad de Riobamba.

### Parroquia Yaruquíes

Se encuentra ubicada en el suroeste, separada de la ciudad de Riobamba por el río Chibunga.



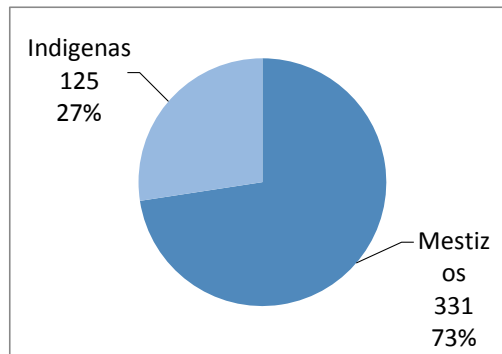
**Figura5-2:Parroquias Urbanas de Riobamba**

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba.2012

## Población del mercado la esperanza

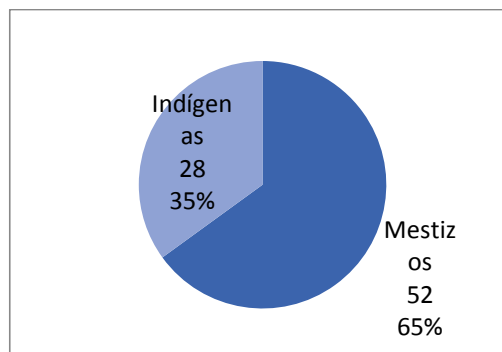
En el municipio de Riobamba se obtuvo que el barrio la esperanza consta de 267 predios, en el que ya está incluido la escuela Germán Abdo, en la base de datos de la administración del mercado La Esperanza realizado en el mes de diciembre del año 2013, el mercado posee un número total de 456 comerciantes formales dentro del mercado, y 80 comerciantes informales en sus alrededores.

De los comerciantes formales 331 son mestizos que corresponde al 73% y 125 son indígenas que equivalen al 27% restante.



**Gráfico3-2:**Auto identificación del vendedor formal según su cultura.  
**Fuente:** Administración mercado la Esperanza 2013.

De los comerciantes informales 52 son mestizos que corresponde al 65% y 28 son indígenas que equivalen al 35% restante.



**Gráfico4-2:**Auto identificación del vendedor informal por su cultura  
**Fuente:** Administración mercado la Esperanza 2013.



**Tabla2-2:** Número de comerciantes por secciones del mercado la Esperanza

SECCIONES	NUMERO DE VENDEDORES FORMALES
Abastos	10
Legumbres	135
Frutas	58
Papas	18
Comidas	29
Ropa	89
Chochos	7
Especies menores	74
Tercenas	27
Pan	3
Lácteos	5
Flores	1
<b>Total:</b>	<b>456</b>

**Realizado por:** ROMERO D.

**Fuente:** Administración mercado la Esperanza 2013.

#### 2.1.7.2. Economía

Hay ferias de expendio los días sábados en los mercados de la ciudad: San Francisco, La Merced, La Condamine, San Alfonso, La Esperanza y Mercado Mayorista. (CRUZ, Edwin. 2011, Pp. 5- 109)

En la economía rural se diferencian dos tipos de relación productiva con la tierra, las formas de producción típicamente campesinas de cultivos en minifundios y las formas de producción indígenas fundamentadas en la explotación de chacras.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el cantón se relacionan con el comercio; la pequeña y gran industria, la microempresa artesanal son también generadores de empleos.

#### 2.1.7.3. Comercio y Ferias

Se centraliza en la ciudad de Riobamba por ser la más poblada y capital provincial, tanto que existen 2.500 establecimientos comerciales en la ciudad. Entre los establecimientos de comercio destacamos los siguientes: Farmacias, tiendas de género textil, prendas de vestido, calzado, ferreterías, vehículos, estaciones de gasolina, papelerías, artículos de arte, joyerías, tiendas de venta de productos alimenticios, los sábados son los días de feria comercial intercantonal e interparroquial, de género ganadero y agrícola.(CRUZ, Edwin. 2011, Pp. 5- 109)

La principal actividad económica del sector es la venta e intercambio de productos varios tales como: legumbres, frutas, papas, comida, ropa, chochos, especies menores, tercenas, pan, lácteos, flores, abarrotes, en cantidades pequeñas de buena calidad que son accesibles a la economía de la población Chimboracense. En el mercado La Esperanza la mayoría de comerciantes compra sus productos a expendedores mayoristas y en otros casos los productos son propios de las personas que tienen cultivos para su posterior venta siendo estos más económicos que en tiendas y supermercados.

#### *2.1.7.4. Educación*

Las instituciones educativas de la provincia fueron ubicadas en los cinco distritos creados por el Ministerio de Educación. El distrito 1 es el de Riobamba – Chambo, que pertenece a la distribución zonal 3, conformado por 660 planteles educativos. En el sector del barrio la Esperanza se encuentra La Escuela Dr. Germán Abdo Touma con un total de 570 alumnos desde el Inicial hasta el décimo año de educación básica.

#### *2.1.7.5. Salud*

Respecto al sector Salud, cabe mencionar que la información más actualizada para el subcentro Loma de quito ubicado cerca del mercado La Esperanza. Las estadísticas del Área 1, Riobamba-Chambo, señalan que en los puestos del Ministerio de Salud Pública, se atendieron 16.425 pacientes durante el año 2013, siendo los cuadros clínicos más comunes los de infecciones respiratorias, parasitosis, desnutrición, enfermedades diarreicas, enfermedades de la piel. La población más vulnerable es la comprendida entre 5 a 14 años y 1 a 4 años.

#### *2.1.7.6. Turismo*

El turismo tiende a lograr la sostenibilidad de todas sus actividades e impulsar su crecimiento, logrando así convertirse en un destino turístico y un referente del turismo sostenible a nivel mundial.

En la provincia de Chimborazo y particularmente en el cantón Riobamba, se han impulsado varias acciones que permiten el desarrollo de la actividad turística, pero no ha sido suficiente para lograr la anhelada sostenibilidad y lograr una mejor distribución de los turistas nacionales y extranjeros en todas las parroquias del cantón Riobamba. Es así que la generación de información digital sobre todos los componentes del sistema turístico, entre ellos los atractivos naturales y culturales es la parte esencial para la promoción turística.

Los platos típicos como el hornado, papas con cuero, que comercializan al interior del mercado la Esperanza es un factor importante para que los turistas nacionales e internacionales visiten y conozcan de las tradiciones que se ejercen en todo el mercado.

#### *2.1.7.7. Manufacturas*

Las industrias más reconocidas y de mayor tamaño a nivel de Chimborazo son: Cemento Chimborazo, Tubasec c.a, la cerámica, hornos Andino, los principales sectores de manufacturación son los del sector alimenticio, bebidas, textil, cuero, muebles y madera.

En el sector aledaño del mercado la Esperanza se encuentra una mecánica Industrial, carpinterías y molinos de granos, que son los principales negocios generadores de empleo para los moradores aledaños.

## **2.2. Diagnostico situacional del manejo de R.S del cantón Riobamba y mercado la Esperanza.**

### ***2.2.1. Localización del botadero de basura San Gerónimo de Porlón***

Las coordenadas geográficas son: 1° 38' 33" de latitud sur y 78° 38' 49" de longitud oeste con altura promedio de 2.750 msnm. El botadero San Gerónimo de Porlón que está ubicado al sur este de la ciudad de Riobamba aproximadamente a treinta minutos de la Av. Circunvalación, limita al Norte con Cerro Negro, al Sur con el caserío Vargas, al oriente con San Clemente de Aguisacte y al occidente también la elevación de Cerro Negro.

### ***2.2.2. Cobertura de servicio de Recolección***

Riobamba cuenta con una totalidad de 270 Km en vías de las cuales 45 Km corresponde a las avenidas, que por tener 4 cunetas, 2 laterales y 2 interiores se convierten en 180 Km. De estos solamente se da servicio con barrido mecánico 32 Km, quedando un total de 238 Km de calles de los cuales se presta el servicio de barrido manual de aproximadamente 80 Km quedando sin cubrir una área de 158 Km.

El departamento de residuos sólidos presta el servicio de barrido manual con una frecuencia diaria, la cual puede ser en la mañana o en la tarde aproximadamente con 81 personas solo para el barrido con un rendimiento de aproximadamente de 5.5 Km cada 2 personas.

Se conoce que la cobertura de servicio de recolección de basura ha mejorado relativamente en los últimos años. En el 2013 el servicio alcanza una cobertura del área urbana en el orden del 92%, dentro de la nueva área de barrido se cuenta con 60km de calles aproximadamente, siendo necesario contar con 14 personas y uno para control de estas actividades.

### **2.2.3. Porcentaje de Residuos sólidos**

La generación de residuos sólidos domiciliarios en Riobamba es de 0,64 kg/hab/día. Cuando se agrega otros residuos como los de comercios, mercados, instituciones, pequeña industria, barrido y otros, esta cantidad aumenta en un 25 - 40%, siendo la generación diaria de un 0,8 a 0.9 kg por habitante, según la OPS indica que la generación de residuos domiciliarios de Riobamba se estima en 0,58 kg/hab./día y la comercial e institucional en 0,45 kg/hab./día con un total de generación de residuos sólidos municipales de 1,0 kg/hab./día.

Tenemos una generación de 102461 TM/Año, esto es incluido el área urbana y rural, entendiéndose que a las parroquias rurales se brinda el servicio una vez por semana, de acuerdo a disponibilidad de la Municipalidad de Riobamba.

En cuanto a los residuos orgánicos en la ciudad de Riobamba, es de aproximadamente un 65% lo que nos da un total de 66.730,25 TM/año, quedando un total de residuos inorgánicos de 35.931.67 TM/año. Datos obtenidos según caracterización realizada a los residuos sólidos del cantón por el GADMR.

### **2.2.4. Recolección de Residuos**

#### **2.2.4.1. Recolección de Residuos para el mercado La Esperanza.**

En el mercado la Esperanza se realiza el comercio los días miércoles y sábados, el comercio se desarrolla en horas de la madrugada, hasta las 8 de la noche aproximadamente, la cantidad de vendedores en el mercado es de 456 vendedores formales y un aproximado de 80 informales que se ubican a los alrededores del mercado.

Los vendedores están distribuidos por secciones, muestreamos a un total de 63 vendedores que se obtuvieron de la relación matemática para calcular la cantidad de vendedores a ser estudiados por sección como observamos en la tabla 3

**Tabla3-2:** Determinación del número de vendedores a muestrear

SECCIONES	NUMERO DE VENDEDORES	Nº DE VENDEDORES A MUESTREAR
Abastos	10	1
Legumbres	135	18
Frutas	58	8
Papas	18	2
Comidas	29	4
Ropa	89	12
Chochos	7	1
Especies menores	74	10
Tercenas	27	4
Pan	3	1
Lácteos	5	1
Flores	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>456</b>	<b>63</b>

Realizado por: ROMERO, D

Fuente: Mercado La Esperanza – Riobamba 2014

El mercado la esperanza tiene una producción de Residuos sólidos de 265,93 Kg/mes por los 63 vendedores muestreados, con una producción per cápita de 0,528 kg/hab/día, la cantidad total de residuos sólidos de los 456 vendedores del mercado es de 1924,82 Kg/mes es decir:

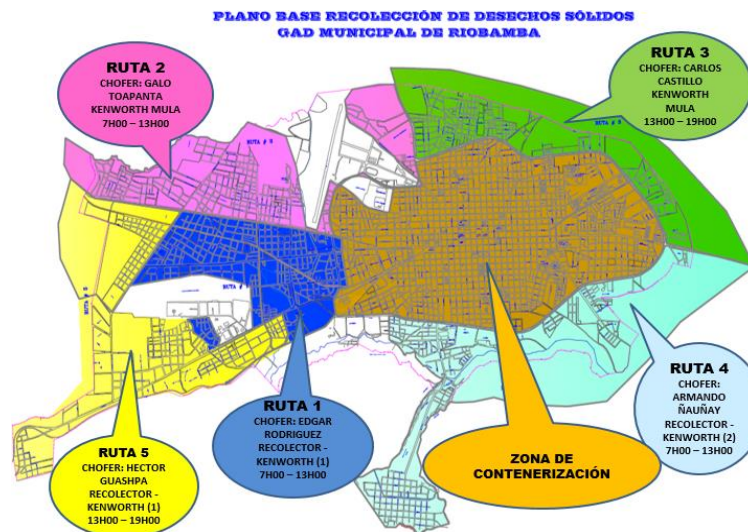
- La producción de 240,6 kg/día ocupa un volumen de 2,91 m<sup>3</sup>.
- La capacidad de los vehículos recolectores que se encargan de recolectar los Residuos sólidos del mercado la Esperanza tienen una capacidad máxima de tolva de 14,5 m<sup>3</sup>.
- Los días en que se recolectan los Residuos sólidos son todos los días de la semana. por lo que se entiende como frecuencia de recolección 7/7 que representa todos los días de la semana.
- Una vez que se recolectan los 2,91m<sup>3</sup> de Residuos sólidos del mercado son trasladados al botadero de basura municipal Porlón, dentro del proceso no existe separación ni clasificación previa de los residuos sólidos
- Son encargados de la Recolección: 1 chofer y 2 peones, mismos realizan la siguiente ruta de recolección de mercados: Condamine, Santa rosa, Merced, EP- EMAPAR, San Francisco, San Alfonso, La Oriental, La Esperanza

#### 2.2.4.2. Recolección de Residuos Sólidos En la ciudad de Riobamba.

La recolección de desechos sólidos en la ciudad de Riobamba está dada por frecuencias; de tipo diario dentro del anillo urbano e inter diario fuera del anillo urbano, en horarios diferenciados, nocturno, matutino y vespertino. Hay 8 carros recolectores para todo el cantón, de los cuales 6 son marca Freighlainer que se encuentran en buenas condiciones y 2 recolectores marca DINA que ya cumplieron con su vida útil. Se adquirido 2 vehículos de carga lateral para el nuevo sistema de recolección por contenedores más un vehículo lava contenedores. En la actualidad se realiza la limpieza de materiales y basuras grandes como envases de colas de más de 1 litro que no se pueden recoger y que se acumulan en la cuneta de las avenidas de entrada y salida de la ciudad, producto del arrastre por las lluvias o por el paso de los vehículos.(GADMR)

#### a) Rutas de recolección

Para la recolección de residuos sólidos existen varias rutas las cuales se han dividido en cinco circuitos, estas se encargan de la recolección de la mayor parte de la ciudad, existe una ruta para contenedores, otra para mercados, barrido de calles y una para los establecimientos educativos.



**Figura6-2:**Rutas de recolección de residuos de la ciudad de Riobamba  
Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla4-2: Límites de recolección ruta 1**

<b>LIMITES DE RUTA</b>	
<b>NORTE:</b> Av. Monseñor Leónidas Proaño	<b>ESTE:</b> Av. Pedro de Lizarzaburu
<b>SUR:</b> Av. La Prensa	<b>OESTE:</b> Gruta de Lourdes, Tierra Nueva

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla5-2: Límites de recolección ruta 2**

<b>LIMITES DE RUTA</b>	
<b>NORTE:</b> Barrio El Carmen	<b>ESTE:</b> Cantón Guano
<b>SUR:</b> Av. Antonio José de Sucre (Salida a Guano)	<b>OESTE:</b> Av. Pedro de Lizarzaburu

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla6-2: Límites de recolección ruta 3**

<b>LIMITES DE RUTA</b>	
<b>NORTE:</b> Av. Antonio José de Sucre (Vía a Guano)	<b>ESTE:</b> Cantón Guano
<b>SUR:</b> Vía a Chambo	<b>OESTE:</b> Circunvalación

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla7-2: Límites de recolección ruta 4**

<b>LIMITES DE RUTA</b>	
<b>NORTE:</b> El Batán	<b>ESTE:</b> Av. 9 de Octubre
<b>SUR:</b> Vía a Chambo	<b>OESTE:</b> Parroquia San Luis

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla8-2: Límites de recolección ruta 5**

<b>LIMITES DE RUTA</b>	
<b>NORTE:</b> Barrio Santa Ana, La Lolita, Licán	<b>ESTE:</b> Vía a Quito
<b>SUR:</b> ESPOCH, Ministerio de Obras Públicas	<b>OESTE:</b> Parroquia San Luis

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla9-2:** Datos de recolección de la Ruta 1

DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO	BARRIOS	RESPONSABLES
<p>DÍAS IMPARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 1, 3, 5, 9.</p>	<p>7H00 13H00</p>	<p>Av. La Prensa de Av. Lizarzaburu a Canónigo Ramos Auto modelo Norte Retamas Sesquicentenario Lourdes Alto Lourdes Bajo Villa Granada Av. 11 de Noviembre Sultana de los Andes Unión Popular La Isla Cemento Chimborazo Álamos 1 Álamos 2</p>	<p><b>Chofer:</b> Edgar Rodríguez <b>Ayudantes:</b> Paolo Guashpa Ainaguano Guaraca Jaime Ainaguano Ñ. Juan Tomas</p>
<p>DÍAS PARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 2, 4, 6, 8.</p>	<p>7H00 13H00</p>	<p>Ingenieros Civiles Álamos 3 Retamal San José de Tapi Terminal Inter cantonal El Pinar Los Manzanares Migrantes 13 de Abril Pedro Vicente Maldonado Juan Montalvo Ministerio de Obras Públicas Maestros de Chimborazo Tierra Nueva Miraflores</p>	

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014



**Tabla10-2:** Datos de recolección de la Ruta 2

DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO	BARRIOS	RESPONSABLES
<p>DÍAS IMPARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 1, 3, 5, 9.</p>	<p>7H00 – 3H00</p>	<p>Av. Circunvalación hasta Abraspungo Condominios Mutualista San Antonio del Aeropuerto Barrio Pedro Vicente Maldonado Saraguro Faroles Saboya Saboya Civil Cerámica 11de Noviembre Cisneros de Tapi Alborada Cdla. de los Profesores Riobamba Norte Los Arupos del Norte San Miguel de Tapi</p>	<p><b>Chofer:</b> Carlos Castillo</p> <p><b>Ayudantes:</b> Luis Tanqueño Lema Carmen Cando Manuel</p>
<p>DÍAS PARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 2, 4, 6, 8.</p>	<p>7H00 – 3H00</p>	<p>Las Magnolias Condominios de la Chevrolet Los Centauros Menidial Clínica del Riñón Coop. La Cerámica Las Acacias Bolívar Darquea Pradera del Norte Santa Ana El Carmen</p>	

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla11-2:** Datos de recolección de la Ruta 3

DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO	BARRIOS	RESPONSABLES
<p>DÍAS IMPARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 1, 3, 5, 9.</p>	<p>13H00 – 19H00</p>	<p>Complejo La Panadería Mirador Alto Galápagos Urbanización San Antonio Portón San Antonio Conjunto Habitacional Vista Hermosa Gabriel Moncayo 11 de Noviembre La Esperanza José Mancero 21 de Abril Madrid Quimianos</p>	<p><b>Chofer:</b> Galo Toapanta <b>Ayudantes:</b> Pilco Kleber Cusquicusma Vicente Guamán T. Jaime</p>
<p>DÍAS PARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 2, 4, 6, 8.</p>	<p>13H00 – 19H00</p>	<p>Cumandá San Antonio Vía a Baños San Martín de Veranillo El Bosque Camilo Ponce Perímetro de las Industrias Padre Arrieta Pisin Los Laureles Condado Florecer El Inca Regresa por la Circunvalación</p>	

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla12-2:** Datos de recolección de la Ruta 4

DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO	BARRIOS	RESPONSABLES
<p>DÍAS IMPARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 1, 3, 5, 9...</p>	<p>7H00 – 13H00</p>	<p>La Florida Saraguro Jardines del Valle Monseñor Leónidas Proaño Saboya Civil Libertad Floresta San Mateo Nuevo Amanecer Eloy Alfaro Profesores Cactus La pradera Imaculada El Troje</p>	<p><b>Chofer:</b> Segundo Ñauñay <b>Ayudantes:</b> Guamán Cabay José Pérez López Luis Guamán Llanga Marco</p>
<p>DÍAS PARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 2, 4, 6, 8.</p>	<p>7H00 – 13H00</p>	<p>Inicia: Triangulo de la Av. La 9 de Octubre y Pedro Vicente Maldonado La Primavera La Providencia Liberación Popular Los Shiris Yaruquies Atarazana La Victoria San José de Chibunga Batán Carpinteros</p>	<p><b>Chofer:</b> Segundo Ñauñay <b>Ayudantes:</b> Guamán Cabay José Pérez López Luis Guamán Llanga Marco</p>

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla13-2:** Datos de recolección de la Ruta 5

DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO	BARRIOS	RESPONSABLES
<p>DÍAS IMPARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 1, 3, 5, 9.</p>	<p>13H00 19H00</p>	<p>Pueblo Libre 25 de Diciembre Macají Llacta Pura Jardines del Sur Licán INECEL El Recreo 24 de Noviembre Los Laureles Liribamba Pedro Vicente Maldonado Ciudadela Juan Montalvo</p>	<p><b>Chofer:</b> Héctor Guashpa <b>Ayudantes:</b> Miñarcaja P. Juan</p>
<p>DÍAS PARES DENTRO DE LAS FECHAS DEL CALENDARIO EJEMPLO: 2, 4, 6, 8...</p>	<p>13H00 – 19H00</p>	<p>La Lolita Las Flores Tiwinsa 24 de Mayo El Rosario Corazón de la Patria Condominios Santa Ana Santa Anita Pirámide Fundación El Arca Franciscanos Fapani Urdesa del Norte</p>	<p>Cuñes Ventura Sinaluisa Jorge</p>

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

## b) Zona de Contenerización

Para la recolección de los residuos sólidos de los contenedores se utiliza 4 nuevas rutas de recolección y se realizan con 2 carros recolectores de carga lateral con una capacidad de 22 m<sup>3</sup> y un carro lava contenedores.

**Tabla14-2:** Ruta N°1 contenedores

<b>RUTA # 1</b>			
<b>DÍAS DE RECOLECCIÓN</b>	<b>HORARIO</b>	<b>CALLES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Todos los Días	18H00 – 24H00	Desde la Av. La Prensa la calle Carabobo y de Circunvalación a Circunvalación	<b>Chofer:</b> Wilian Lara <b>Ayudantes:</b> Manuel Gavín

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla15-2:** Ruta N° 2 Contenedores

<b>RUTA # 2</b>			
<b>DÍAS DE RECOLECCIÓN</b>	<b>HORARIO</b>	<b>CALLES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Todos los Días	24H00 – 6H00	Desde la Calle Rocafuerte hasta la Calle Eugenio Espejo y de Circunvalación a Circunvalación.	<b>Chofer:</b> Silvio Silva <b>Ayudantes:</b> Narcisa Moyón

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla16-2:** Ruta N° 3 Contenedores

<b>RUTA # 3</b>			
<b>DÍAS DE RECOLECCIÓN</b>	<b>HORARIO</b>	<b>CALLES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Todos los Días	24H00 – 6H00	Desde la Calle 5 de Junio hasta la Calle Darquea y de Circunvalación a Circunvalación.	<b>Chofer:</b> Diego Guamán <b>Ayudantes:</b> Cando Manuel

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla17-2:** Ruta N° 4 Contenedores

RUTA # 4			
DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO	CALLES	RESPONSABLES
Todos los Días	18H00 – 24H00	Desde la Calle Joaquín Chiriboga hasta el Camal de Circunvalación a Circunvalación.	<b>Chofer:</b> Ángel Castelo <b>Ayudantes:</b> Norma Dagua

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

**Tabla18-2:** Ruta del carro lava contenedores

LAVA CONTENEDOR			
DÍAS DE LAVADO	HORARIO	CALLES	RESPONSABLES
Todos los Días	De acuerdo al sector	Todas las rutas anteriores	<b>Chofer:</b> Ángel Castelo <b>Ayudantes:</b> Norma Dagua

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Departamento de residuos sólidos Riobamba 2014

#### 2.2.4.3. Rutas de recolección de residuos sólidos de mercados de Riobamba

El GADMR por medio del departamento de desechos sólidos a programado un horario que se desarrolla desde las 3pm a 10pm con una frecuencia 7/7 que corresponde a todos los días de la semana, Empieza de los talleres del GADMR y se desplaza al mercado la Condamine, pasa por el mercado de Santa Rosa, dirigiéndose a la Merced, se dirige a EP- EMAPAR, pasa por el mercado de San Francisco , San Alfonso , La Oriental y al último se desplaza a recoger los desechos del mercado La Esperanza con los que se dirige al botadero de basura a cielo abierto San Gerónimo de Porlón.



**Figura7-2:** Ruta de limpieza de mercados

Fuente: DPTO., residuos sólidos., Riobamba 2014

## Barrido de calles y Avenidas

Las jornadas de trabajo diario son de 01H00pm a 06H00pm, dentro de las siguientes calles:

Al norte: Av. La Prensa

Al sur: Av. Eloy Alfaro

Al este: Calle Junín

Al oeste: Calle Colombia



**Figura 8-2:** Ruta de Barrido de calles Riobamba

Fuente: DPTO., residuos sólidos Riobamba 2014



**Fotografía1-2:**Barrido de calles

Fuente:GADMR-2014

## Barrido mecánico

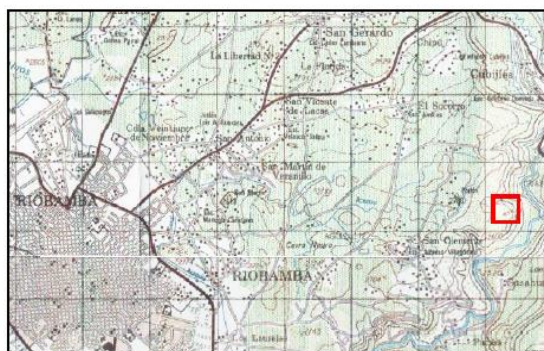
Con el apoyo de la barredora mecanizada se realiza la recolección de los residuos sólidos de las avenidas de las entradas principales a la ciudad tales como: Av. Lizarzaburo, Av. Canónigo Ramos, Av. Milton Reyes, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Leopoldo Freire, Av. Atahualpa, Avenidas de la Salida a San Luis, Chambo, Penipe y Guano. Adicionalmente se realiza la limpieza de las calles principales fuera del área donde se interviene con barrido manual.



**Fotografía2-2:**Barrido mecánico  
Fuente:GADMR-2014

### 2.2.5. Disposición final de los Residuos sólidos

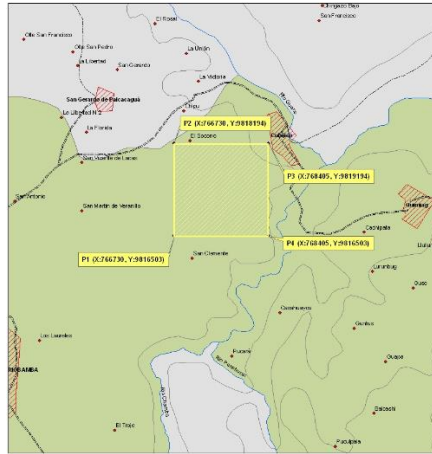
Los terrenos del botadero de Porlón son del Municipio y ocupan un área de 10 ha., actualmente el Municipio ha contratado personal de la comunidad para trabajar en el barrido y pesaje de la basura y ha construido un tanque de almacenamiento de agua, de éste tanque se abastece la comunidad de Porlón. Las Condiciones de operación del botadero no son las más adecuadas, existen problemas de estabilidad, incendios y los residuos se encuentran normalmente al descubierto.



**Figura9-2:**Ubicación Botadero Porlón  
Fuente: Cartografía GADM RIOBAMBA, IGM, SEMPLADES



Existen estudios realizados para la construcción del relleno sanitario de Riobamba que sería ubicado y acoplado a las inmediaciones del actual botadero de basura San Gerónimo de Porlón. GADM-R



**Figura10-2:Ubicación Relleno Sanitario**  
**Fuente:**Cartografía GADM RIOBAMBA, IGM, SEMPLADES

### 2.3. Metodología de muestreo

#### 2.3.1. Método para determinar la muestra en el mercado

a) Se realizó la socialización con el administrador del mercado la Esperanza que nos proporcionó datos exactos del número de vendedores formales e informales que laboran en dicho mercado donde se obtuvo como resultado 456 vendedores.

b) Con el número total de vendedores, se estableció una muestra representativa por el método de porciones conociendo el tamaño de la población, para lo cual, se aplica la siguiente fórmula:

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

Dónde:

**N:** Total de la población

**Z<sub>α</sub>:** Nivel de confianza (95% = 1.96)

**p:** proporción esperada 5% (0.05)

**q:** 1-p (1-0.05=0.95) probabilidad de éxito

**d1:** Precisión (0,05)

c) Mediante una relación matemática determinamos el número de vendedores a ser muestreados por cada sección.

### 2.3.2. Método para determinar la muestra en la zona de influencia directa del mercado la Esperanza.

- a) Se contó las viviendas e instituciones educativas donde se obtuvo como resultado 266 viviendas y 1 institución educativa.
- b) Con el número total obtenido en la zona de influencia, se estableció una muestra representativa por el método de porciones conociendo el tamaño de la población, para lo cual, se aplica la siguiente fórmula:

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

Dónde:

**N:** Total de la población

**Z<sub>α</sub>:** Nivel de confianza (95% = 1.96)

**p:** proporción esperada 5% (0.05)

**q:** 1-p (1-0.05=0.95) probabilidad de éxito

**d1:** Precisión (0,05)

### 2.3.3. Método para socialización con los comerciantes

Se realiza recorridos por el mercado la Esperanza con una de las vendedoras explicando el modo en el cual se va a trabajar en conjunto con los comerciantes para que presten toda la colaboración al momento de ser encuestados y al momento de recoger la basura en las fundas plásticas que serán entregadas los días de feria.



**Fotografía3-2:** Socialización del Proyecto  
Fuente:ROMERO, D.

#### 2.3.4. Método para realizar las encuestas

- Una vez obtenido el tamaño de la muestra que es la cantidad de vendedores a muestrear se ejecutó el siguiente procedimiento:
- Se Ubica la clase de venta y el puesto en el cual labora cada uno de los comerciantes que antes se separó por secciones.
- Se obtiene la ayuda para la socialización del proyecto la cual se da con un vendedor del mercado la cual debe ir por cada puesto.
- Se explica los objetivos y la metodología de trabajo a los vendedores.
- Se ejecuta las encuestas a los 63 vendedores seleccionados aleatoriamente dependiendo la sección.



**Fotografía5-2:**Ejecución encuestas  
Fuente:ROMERO,D



**Fotografía5-2:**Ejecución encuestas 1  
Fuente:ROMERO,D

- Se recorre los 63 puestos en el mercado tomando en cuenta que debemos encuestar a 18 vendedores de legumbres, 1 de abastos, 8 de frutas, 2 de papas, 4 de comidas, 12 de ropa, 1 de chochos, 10 de especias menores, 4 de tercenas, 1 de pan, 1 de lácteos y 1 de flores para conocer el estado actual del mercado así como de los vendedores.

### 2.3.5. Metodología del muestreo de residuos sólidos en el mercado la Esperanza.

a) El proceso de recolección de basura se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Primero se procede a etiquetar las fundas plásticas que constan con la fecha y el local o sección del producto que comercializan los vendedores.
- Se realiza el cronograma tentativo para ejecutar esta actividad



**Fotografía6-2:Etiquetado**  
Fuente:ROMERO,D

b) Distribución y recolección de bolsas plásticas:

Se deja las fundas plásticas a los vendedores de las secciones ya previamente seleccionados los que nos van ayudar a recoger los desechos producidos todo el día y en la tarde a lo que se acaba la feria, se retira las bolsas de residuos.



**Fotografía7-2:Entrega de bolsa etiquetada**  
Fuente:ROMERO,D



**Fotografía8-2:**Recolección  
Fuente:ROMERO,D

c) Designamos el centro de acopio donde se realizó el pesaje y la caracterización de las muestras.

#### **2.3.6. Metodología del pesaje de los residuos sólidos del mercado la Esperanza.**

Para determinar la cantidad de residuos sólidos existentes en el mercado la esperanza se realizó los siguientes pasos:

- En el centro de acopio designado para el pesaje de los residuos del mercado la esperanza, pesamos un tacho vacío y se anota el valor.



**Fotografía9-2:**Pesaje del recipiente vacío  
Fuente:ROMERO,D

- Colocamos los residuos de cada sección y anotamos el valor del pesaje de cada funda plástica recolectada.
- Para obtener el resultado de cada sección se resta el peso del recipiente lleno menos el valor del recipiente vacío.
- Se anota en la libreta de apuntes el peso resultante de cada sección del mercado antes muestreado.
- Se suma los pesos de cada sección y se obtiene el valor total de residuos sólidos.
- Realizamos el mismo procedimiento para cada sección o puestos de trabajo de los comerciantes durante los días estimados de muestreo.

#### **a) Materiales utilizados**

- Fundas Plásticas de Polietileno
- Guantes de látex
- Mascarillas
- Esferos
- Recipientes plásticos
- Recipientes metálicos
- Marcadores
- Papel
- Encuestas
- copias
- Impresiones
- Mandil

#### **b) Equipos**

- Calculadora
- Flexómetro
- Balanza
- GPS
- Cámara de fotos
- Camioneta
- Laptop
- Impresora

### **2.3.7. Metodología para la determinación de la producción per cápita (ppc) del mercado la Esperanza.**

La PPC es un parámetro que evoluciona en la medida que los elementos que la definen varían. Cambia de una población a otra, principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico, así como en una organización o en una industria depende de las actividades predominantes en el sector. (CORO, Elena. 2008, Pp. 88-91)

Estimamos la PPC utilizando la siguiente expresión:

Ecuación 3

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

**Donde:**

**PPC:** Producción Per cápita

### **2.3.8. Metodología para la obtención de volumen**

Para obtener el volumen de cada componente de los residuos sólidos del mercado la Esperanza se realizaron los siguientes pasos:

- Se selecciona un tacho con capacidad conocida de preferencia metálico, cuyas dimensiones son: H = 0,86 m y  $\phi = 0,55$  m.
- Al conjunto de todos los residuos sólidos del mercado la Esperanza se le realizó el cuarteo correspondiente, dividiendo una cuarta parte para orgánicos, la otra cuarta parte plástico, papel y cartón, la siguiente cuarta parte se la divide con residuos no reciclables, y la última cuarta parte para residuos que no se consideran en este proyecto de investigación que es el sobrante.
- Se coloca cada componente de los Residuos Sólidos dentro del tacho sin compactarlos, éstos son zarandeados de tal manera que se llenen los espacios vacíos, para obtener el volumen suelto, y para los compactados se realiza lo mismo pero con un peso constante.
- Se mide la altura a la que llegan los residuos dentro del tacho y registramos este dato las veces que sean necesarias para cada componente.
- Con el diámetro del tacho y las alturas de los R.S del mercado de cada componente se aplica la siguiente fórmula para obtener el volumen.

$$V = \text{Área} * \text{Altura}$$

$$V = \frac{\pi \cdot \phi^2}{4} * H$$

Este método se aplicó para los residuos sólidos, orgánico, paplaca e inorgánico.

**2.3.9. Metodología para determinar el número de contenedores y tipo de contenedores en el mercado la Esperanza.**

- Se transformó el volumen de cada componente a litros porque generalmente se ofertan los contenedores de residuos sólidos para nuestro proyecto en Litros.
- Se busca una tabla de valores referenciales de contenedores que oferta el mercado.

**Tabla19-2:**Características de contenedores para el mercado

<b>CONTENEDORES GRANDES</b>			
Volumen (L)	Profundidad (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)
1000	124	109	136
600	110	70	80
<b>TACHOS CON RUEDAS (MEDIANOS)</b>			
Volumen (L)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)	Alto (cm)
120	48	55	93
240	58	73	107
240	72	79	109,5
360	68	73	117
450	71,5	82,5	108
<b>CONTENEDORES PEQUEÑOS</b>			
Volumen (L)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)	Alto (cm)
50	25	31	74
120	48	55	93

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** ESPOCH Ing. Sofia Godoy

- Se compara el volumen obtenido de cada componente con los volúmenes de los contenedores ofertados por el mercado.



- El número de contenedores obtenemos escogiendo el recipiente más adecuado de acuerdo al volumen de los residuos en litros obtenidos anteriormente
- Para el volumen de residuos sólidos en unidades de litros utilizamos la siguiente fórmula

Ecuación 5

$$V = Drs * v$$

Donde:

V: Volumen de los residuos en Litros

Drs: Días recomendados para la recolección de residuos del mercado

v: volumen de los residuos en un día

### **2.3.10. Metodología para la evaluación de impactos**

En la evaluación de los impactos ambientales producto por los residuos sólidos en el mercado la Esperanza de la ciudad de Riobamba, se elaboró la matriz de Leopold de acuerdo a los factores ambientales que van a ser evaluados, y las actividades que se realizan desde la generación hasta la disposición final de los desechos sólidos con las siguientes matrices.

- La Matriz de Identificación, que se usa para saber cuáles son los impactos, marcamos con una X donde exista interacción entre los factores y las acciones de nuestro proyecto.
- Para reconocer el tipo de impacto utilizamos la matriz de carácter positivo (+) si el componente realiza una mejora al medio ambiente con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto, negativo (-) si el componente deteriora o daña al medio ambiente con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.
- Realizamos la matriz de intensidad del impacto la cual determina el grado con que el impacto transformará al medio ambiente y calificamos subjetivamente si la intensidad es baja le damos un valor de 1, si es moderada 2 y si es alta 3.
- La matriz de extensión se determina por la dimensión o extensión territorial que produzcan los impactos ambientales generados por las actividades, cuando el impacto afecta a la región se lo denomina regional, cuando afecta a los 3 Km a la redonda del lugar donde se produce el impacto se denomina local y cuando afecta al medio ambiente de manera puntual se lo denomina puntual.
- Se realiza la matriz de reversibilidad para saber si el impacto que se ocasiona es recuperable, poco recuperable e irrecuperable.

- En la matriz de duración del impacto que se determinó por el tiempo que durará la acción del impacto y lo clasificamos en permanente, temporal, periódico.
- La matriz de probabilidad se la clasifico por grado de posibilidad de ocurrencia del impacto y se dividió en poco probable, probable y cierto.
- Para la matriz de persistencia dimos valores de 1 si es temporal y de 3 si el impacto es permanente ya que refleja el tiempo en que permanecería el efecto del impacto desde su aparición.
- La matriz de riesgo se la clasifico en tres parámetros alto, medio, bajo y se dio valores del tres al uno según sea la gravedad siendo uno el más bajo y tres el más alto.

**Tabla20-2:** Calificación de impactos

VARIABLE DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS	SÍMBOLO	CARÁCTER	VALOR
Intensidad	i	Alta	3
		Media	2
		Baja	1
Extensión	e	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1
Duración	d	Permanente	3
		Temporal	2
		Periódica	1
Reversibilidad	r	Irrecuperable	3
		Poco recuperable	2
		Recuperable	1
Riesgo	s	Alto	3
		Medio	2
		Bajo	1
Mitigabilidad	m	Fácilmente mitigable	1
		mitigable	2
		No mitigable	3
Probabilidad	p	poco probable	1
		probable	2
		cierto	3
Persistencia	t	temporal	1
		permanente	3

Realizado por: ROMERO, D

Fuente: DELLOVENONA, M. 2011

### 2.3.10.1. Identificación de impactos

Para poder realizar la matriz modificada de leopold se identifica los impactos producidos por los residuos sólidos del mercado la esperanza, debemos identificar primero los factores ambientales a ser evaluados y posteriormente las acciones para el manejo de los residuos sólidos.

**Tabla21-2:** Factores ambientales

<b>MEDIO FÍSICO</b>	<b>Suelo</b>	A. Textura
		B. capa orgánica
		C. Generación procesos erosivos
		D. permeabilidad
	<b>Agua</b>	E. Subterránea
		F. superficial
		G. lixiviados
	<b>Atmósfera</b>	H. malos olores
		I. Gases
J. ruido		
<b>MEDIO BIÓTICO</b>	<b>Flora</b>	K. cobertura vegetal
	<b>Fauna</b>	L. Animales terrestres
		M. Insectos
		N. microfauna
<b>MEDIO ANTRÓPICO</b>	<b>Factores socioeconómicos</b>	O. Generación de empleo
		P. Comercio
		Q. afección en la salud por vectores
	<b>Uso del territorio</b>	R. Zona comercial
		S. Zona residencial
		T. Zona Industrial
	<b>Nivel cultural</b>	U. Estilos de vida
		V. salud y Seguridad
<b>ESTÉTICO</b>		W. Calidad del paisaje

Realizado por: ROMERO, D

Fuente: DELLOVENONA, M. 2011

**Tabla22-2:** Acciones para el manejo de residuos sólidos

<b>Generación de R.S.</b>	A. Reciclaje B. Almacenamiento C. Separación de R.S
<b>Recolección y Transporte R.S.</b>	D. Carga y descarga de RS en el transporte E. Transporte de los residuos F. manipulación de residuos G. Acumulación de Desechos H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.
<b>Disposición Final</b>	I. control de vectores J. Control del botadero de basura

Realizado por: ROMERO, D

Fuente: DELLOVENONA, M. 2011

- La matriz de Leopold consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos.
- Cada celda producto de la intersección de filas y columnas dividimos en diagonal, para que en la parte superior se coloque la magnitud del impacto y en la parte inferior la intensidad o grado de incidencia del impacto.
- Según sea la valoración para la magnitud del Impacto medido en una escala ascendente de 1 a 3, precedido del signo + ó -, si el impacto es positivo o negativo respectivamente, según sea la valoración para la incidencia del Impacto medido en una escala ascendente de 1 a 3.
- La suma de los valores en las filas indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental, mientras que la suma de los valores de las columnas, arrojará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá al medio.
- Para la magnitud utilizamos  $W_i$ ,  $W_e=0.4$  y  $W_d=0.2$  los cuales son factores adimensionales que representan el peso de incidencia de la variable considerada sobre la magnitud del impacto, y cuyo valor numérico individual es inferior a 1, que va a multiplicar por la intensidad, extensión y duración respectivamente y luego serán sumadas para determinar la magnitud. (DELLOVENONA, María. 2011, Pp. 13-31)
- Fórmula para determinar la magnitud del impacto

Ecuación 6

$$M = \pm [(i \times W_i) + (e \times W_e) + (d \times W_d)]$$

- En la Importancia utilizamos el parámetro de extensión, reversibilidad y de riesgo

Ecuación 7

$$Importancia = (e \times 0,30) + (r \times 0,20) + (s \times 0,50)$$

- Determinamos la calidad Ambiental mediante la siguiente formula:

Ecuación 8

$$Ca = \sqrt{\frac{|M| * I}{ni}}$$

Donde:

Ca: Calidad ambiental

M: Magnitud

I: Importancia

ni: Número de interacciones

- Se compara con la escala de valoración de la calidad Ambiental

**Tabla23-2:** Valoración de la calidad Ambiental

Escala valores Estimados	Valoración del impacto
0,1 – 1,6	Bajo
1,7- 2,3	Medio
2,4 – 3,0	Alto

Realizado por: ROMERO, D  
Fuente: DELLOVENONA, M. 2011

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Cálculos

##### 3.1.1. *Cálculo para determinar la muestra en el mercado*

ECUACIÓN 9

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

Dónde:

**N:** Total de la población

**Z<sub>α</sub>:** Nivel de confianza (95% = 1.96)

**p:** proporción esperada 5% (0.05)

**q:** 1-p (1-0.05=0.95) probabilidad de éxito

**d1:** Precisión (0,05)

Por lo tanto:

$$n = \frac{(456) \cdot (0,05) \cdot (0,95) \cdot (1,96)^2}{(0,05)^2 \cdot (456 - 1) + (1,96)^2 \cdot (0,05) \cdot (0,95)}$$

$n = 63,03$  Comerciantes

##### 3.1.2. *Cálculos para determinar la muestra en la zona de influencia directa*

ECUACIÓN 9

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

Dónde:

**N:** Total de la población

**Z<sub>α</sub>:** Nivel de confianza (95% = 1.96)

**p:** proporción esperada 5% (0.05)

**q:** 1-p (1-0.05=0.95) probabilidad de éxito

**d1:** Precisión (0,05)

Por lo tanto:

$$n = \frac{(267) \cdot (0,05) \cdot (0,95) \cdot (1,96)^2}{(0,05)^2 \cdot (267 - 1) + (1,96)^2 \cdot (0,05) \cdot (0,95)}$$

$n = 57$  Viviendas del barrio la Esperanza

### 3.1.3. *Cálculo producción per cápita mercado la esperanza*

**Datos:**

**PESO TOTAL R.S** = 265,93 Kg

**Nº DE VENDEDORES MUESTREADOS** =63 Vendedores

**Nº DÍAS MUESTREADOS** = 8 días

**Cálculos:**

$$PPC = \frac{Kg \text{ recolectados de RS}}{\# \text{ de Vendedores} * \text{Día}}$$

$$\text{SE DETERMINA QUE LA } PPC = \frac{265,93 \text{ Kg}}{63 \text{ Vendedores} * 8 \text{ Días}}$$

$$PPC = 0,528 \frac{Kg}{\text{vendedores} * \text{día}}$$

### 3.1.4. *Cálculo para determinar los porcentajes de los residuos sólidos del mercado la esperanza.*

Sacamos la producción de residuos sólidos total del mercado la Esperanza con la siguiente ecuación.

Ecuación 10

$$PT = \frac{\#VT \times PMR}{\#VM}$$

$$PT = \frac{456 \text{ vendedores} \times 265,93 \text{ Kg/mes}}{63 \text{ vendedores}}$$

$$PT = 1924,83 \text{ kg/mes}$$

**Dónde:**

**PT:** Producción Total de residuos sólidos del mercado la esperanza en un mes.

**#VT:** Número de vendedores total del mercado La Esperanza.

**PMR:** Producción mensual de residuos de los 63 vendedores.

**#VM:** número de vendedores muestreados.

**Determinamos la producción diaria del mercado la esperanza**

Ecuación 11

$$Pd = \frac{PT}{DMM}$$

$$Pd = \frac{1924,83}{8}$$

$$Pd = 240,6 \text{ Kg/día}$$

**Dónde:**

**PT:** Producción Total de residuos sólidos del mercado la esperanza en un mes.

**Pd:** Producción diaria de residuos sólidos del mercado la esperanza.

**DMM:** Número de días muestreados en el mes

**Utilizamos las siguientes ecuaciones para determinar el porcentaje de cada residuo antes separado en PAMPLACA, ORGÁNICO E INORGÁNICO.**

Ecuación 12

$$\%PAMPLACA = \frac{PRDp \times 100}{Pd}$$

$$\%PAMPLACA = \frac{96,6 \times 100}{240,6}$$

$$\%PAMPLACA = 40,1$$

**Donde:**

**PRDp:** Peso de los residuos diaria de paplaca (kg/día)

**Pd:** Producción diaria de residuos sólidos del mercado la esperanza. (kg/día)



### Determinamos el porcentaje de residuos orgánicos

Ecuación 13

$$\%Organico = \frac{PRDo \times 100}{Pd}$$
$$\%Organico = \frac{141,3 \times 100}{240,6}$$
$$\%Orgánico = 58,7$$

Donde:

**PRDo:** Peso de los residuos diaria de orgánico (kg/día)

**Pd:** Producción diaria de residuos sólidos del mercado la esperanza. (Kg/día)

### Determinamos el porcentaje de residuos inorgánicos

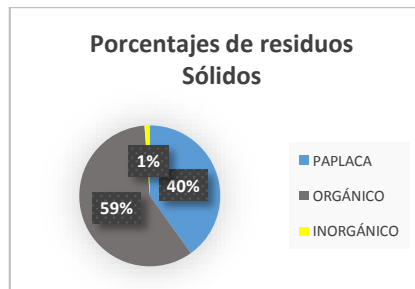
Ecuación 14

$$\%Inorgánico = \frac{PRDi \times 100}{Pd}$$
$$\%Inorgánico = \frac{2,8 \times 100}{240,6}$$
$$\%Inorgánico = 1,2$$

Donde:

**PRDi:** Peso de los residuos diaria de Inorgánico (kg/día)

**Pd:** Producción diaria de residuos sólidos del mercado la esperanza. (kg/día)



**Gráfico5-3:**Porcentaje de residuos sólidos  
**Fuente:** Romero, D

### **3.2. Resultados de encuestas**

#### **3.2.1. Encuestas dirigida a los vendedores**

En el mercado la esperanza prevalece una población comprendida entre los 25 a 35 años, la mayor parte de esta población son mujeres. Varias personas que forman parte del mercado no han terminado los estudios secundarios, dando a entender que el nivel de estudio que prevalece es la instrucción primaria.

Existen 12 secciones en el mercado que comercializan distintos productos para satisfacer las necesidades de los usuarios, los vendedores conocen que los residuos producto de la venta pueden causar un impacto negativo a la salud pero gran cantidad de ellos desconoce lo que es un plan de manejo de residuos sólidos.

Los comerciantes tienen distintas maneras de almacenar sus residuos pero varios de ellos prefieren disponer en sacos y en fundas plásticas por facilidad y comodidad, ya que al final de la jornada ellos realizan la limpieza porque más de la mitad de vendedores desconoce cuál es la entidad encargada de la recolección de los residuos.

Varios responsables de los puestos de trabajo en el mercado la Esperanza no realizan ningún tipo de separación de los desechos que producen en el día de feria, pero los que sí lo realizan separan lo orgánico para llevarse a sus casas y su disposición es comida de animales. Al realizar la separación algunas personas también separan botellas plásticas, cartones, cajas para reciclarlas estando de acuerdo en una campaña de reciclaje porque la cantidad de residuos que se genera en el mercado es media.

#### **3.2.2. Encuestas dirigida a los habitantes de la zona de influencia directa del mercado la Esperanza.**

Los moradores que habitan alrededor del mercado la Esperanza manifiestan que más de la mitad cocina en sus hogares tres veces al día, varios de ellos se benefician al estar alrededor del mercado porque también tienen incorporado en sus hogares negocios por la gran afluencia de gente, en su mayor parte los habitantes son mestizos se consideran de clase media, casi todos los encuestados tienen conocimiento de lo que es un residuo sólido y que su disposición final es el botadero de Porlón.

Todos los moradores cercanos al mercado la esperanza colaboran con la limpieza de las calles pero varios desconocen de qué entidad tiene la obligación de realizar la limpieza y recolección, pero los que sí saben se muestran insatisfechos en varios aspectos como la falta de cortesía, problemas en la recolección y otros más. Los moradores están de acuerdo en participar en campañas de reciclaje y separación en la fuente ya que saben que los residuos sólidos pueden causar afección a la salud, están conscientes que al estar en el área de influencia directa les afecta la producción de residuos que se de en el mercado.

### 3.3. Resultados del pesaje y volumen de residuos sólidos del mercado la esperanza

El pesaje de los residuos sólidos del mercado la esperanza se realizó los días miércoles y sábados durante el mes de agosto teniendo como resultado que de las 12 secciones de vendedores los días que más se produce desechos son los sábados por la gran afluencia de gente y el incremento del comercio, obteniendo un total de 265, 93 kg al mes producido por los 63 vendedores muestreados.

**Tabla 24-3:** Datos de pesos de los R.S por secciones en el mes.

Agosto		Primera semana		Segunda semana		Tercera semana		Cuarta semana	
SECCIONES	# Vendedores muestreados	miércoles 6	Sábado 9	miércoles 13	Sábado 16	miércoles 20	Sábado 23	miércoles 27	Sábado 30
Abastos	1	0.43	0.67	0.41	0.67	0.42	0.62	0.36	0.64
Legumbres	18	7.81	12.12	7.30	12.04	7.50	11.13	6.55	11.53
Frutas	8	3.47	5.39	3.25	5.35	3.33	4.95	2.91	5.12
Papas	2	0.87	1.35	0.81	1.34	0.83	1.24	0.73	1.28
Comidas	4	1.74	2.69	1.62	2.67	1.67	2.47	1.46	2.56
Ropa	12	5.21	8.08	4.87	8.02	5.00	7.42	4.37	7.68
Chochos	1	0.43	0.67	0.41	0.67	0.42	0.62	0.36	0.64
Especies menores	10	4.34	6.73	4.06	6.69	4.17	6.18	3.64	6.40
Tercenas	4	1.74	2.69	1.62	2.67	1.67	2.47	1.46	2.56
Pan	1	0.43	0.67	0.41	0.67	0.42	0.62	0.36	0.64
Lácteos	1	0.43	0.67	0.41	0.67	0.42	0.62	0.36	0.64
Flores	1	0.43	0.67	0.41	0.67	0.42	0.62	0.36	0.64
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>27.35kg</b>	<b>42.41kg</b>	<b>25.56kg</b>	<b>42.13kg</b>	<b>26.25kg</b>	<b>38.96kg</b>	<b>22.93kg</b>	<b>40.34kg</b>

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Mercado La Esperanza – Riobamba 2014

**Tabla 25-3:** Volumen de R.S del mestreo a 63 comerciantes

	Peso (Kg/mes)	Volumen Suelto (m3)	Volumen Compactado (m3)
AGOSTO			
PAPLACA	106,8	1,33	0,53
ORGÁNICO	156,18	1,81	0,62
INORGÁNICO	2,95	0,08	0,047
TOTAL	265,93	3,22	1,116

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Mercado La Esperanza – Riobamba 2014

**Tabla 26-3:** Volumen de R.S del muestreo a 456 comerciantes

	Peso (Kg/mes)	Volumen Suelto (m3)	Volumen Compactado (m3)
AGOSTO			
PAPLACA	773,03	9,63	3,84
ORGÁNICO	1130,44	13,10	4,49
INORGÁNICO	21,35	0,55	0,34
TOTAL	1924,82	23,28	8,66

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Mercado La Esperanza – Riobamba 2014

### 3.4. Resultados de la ppc del mercado la Esperanza

El estudio realizado para el mercado la Esperanza de la ciudad de Riobamba nos dio como resultado que en los 8 días muestreados a los 63 vendedores una producción de 265,93 kg/mes de residuos sólidos, tuvimos una producción per cápita de 0,528 Kg/comerciante/día, y los 456 vendedores producen 1924,82 kg/mes de residuos aproximadamente.

### 3.5. Resultados del número de contenedores para el mercado la Esperanza.

- Con la producción total diaria de los comerciantes del mercado la esperanza tenemos que los residuos orgánicos ocupan un volumen de 1637,50 litros, para lo que es necesario contar con 2 contenedores de 1000 L para abastecer a todo el mercado.
- Para los residuos de papel, plástico y cartón (PAPLACA), obtenemos un volumen de 1203,75 litros, para lo que es necesario contar con 2 contenedores, uno capacidad de 1000 L y el otro de 240 L para abastecer a todo el mercado.
- Los residuos inorgánicos ocupan un volumen de 68,75 litros, para lo que es necesario contar con 1 contenedor con capacidad de 120 L para abastecer a todo el mercado.

**Tabla27-3:** Volumen y número de contenedores para el mercado la Esperanza

Tipo de residuo	Días acumulados	L/día	Volumen de residuos (L)	Frecuencia de recolección (# días a la semana)	volumen comercial de los contenedores (L)	Número de contenedores	Volumen comercial de los contenedores(L)	Número de contenedores
<b>Orgánicos</b>	1	1637,5	1637,5	7	1000	2		
<b>PAPLACA</b>	1	1203,8	1203,8	7	1000	1	240	1
<b>Inorgánicos</b>	1	68,75	68,75	7	120	1		

Realizado por: ROMERO, D  
Fuente: DELLOVENONA, M. 2011

### 3.6. Resultados de la evaluación de impactos

En la matriz de leopold modificada empleada para la evaluación de impactos del mercado la Esperanza se obtuvo 107 interacciones, que corresponden 55 que son impactos negativos y 52 impactos positivos. La agregación de impactos positivos de los factores ambientales nos da un total de 64, de los cuales los más importantes son la generación de empleo, el agua subterránea y el agua superficial.

Como resultado de la agregación de impactos de las acciones positivas tenemos un total de 134.3, en el que se destaca el control del botadero de basura, el reciclaje y el control de vectores.

La agregación de impactos negativos de los factores ambientales nos da un total de -76, de los cuales el más alto es la afección a la salud y seguridad, como resultado de la agregación de impactos de las acciones negativas tenemos un total de -145.8, en el cual el más alto es la causada por el almacenamiento de desechos.

### 3.7. Manual para el manejo integral de residuos sólidos del mercado la Esperanza.

#### Alcance del manual de manejo residuos sólidos

Esta investigación es aplicable al mercado la Esperanza ubicado en las calles Juan de Dios Martínez entre Ignacio Veintimilla y Lizardo García, al nororiente de la ciudad de Riobamba y a los actores sociales y políticos competentes.

## **Objetivos**

### **General**

- Proponer acciones preventivas y correctivas para los impactos identificados por la gestión actual de los residuos sólidos en el sector de estudio

### **Específicos**

- Elaborar un programa de capacitación y sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos
- Elaborar un programa de separación en la fuente
- Elaborar un programa de Recolección y transporte
- Elaborar un programa de Relaciones comunitarias
- Elaborar un programa de Reforzamiento Institucional
- Elaborar un programa de Seguridad y Salud Ocupacional

### **Responsabilidades**

La ejecución del manual de manejo de residuos sólidos es responsabilidad de los actores sociales influyentes en el mercado la esperanza en trabajo conjunto del Gobierno Autónomo Descentralizado de Riobamba, con la dirección de gestión ambiental salubridad e higiene y su departamento de residuos sólidos según como se dispone en la ley.

### **Descripción de los Programas**

Los programas propuestos incluyen objetivos del programa, metas, áreas involucradas, responsables, actividades, indicadores, medios de verificación y plazos.

### **Contenido del manual de manejo ambiental**

1. Programa de Capacitación y sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos
2. Programa de Separación en la Fuente
3. Programa de Recolección y transporte
4. Programa de Relaciones comunitarias
5. Programa de Reforzamiento Institucional
6. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

### **3.7.1. Programa de capacitación, sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos**

#### **Objetivo**

Establecer procesos de sensibilización, educación y capacitación ambiental sobre el manejo y gestión de residuos sólidos.

#### **Metas**

- Dirigir el proceso a todos comerciantes del mercado la esperanza y a los pobladores que integran el área de influencia directa de 200 metros circundantes del mercado.
- Mejorar la participación de los comerciantes en la reducción, reparación, reciclaje, reutilización y regulación de los residuos generados en el mercado la Esperanza.
- Incluir al 80% de los involucrados en el proceso de capacitación en la gestión de residuos sólidos del mercado la Esperanza.

#### **Áreas Involucradas**

- GADMR
- Dirección de gestión Ambiental salubridad e higiene
- Departamento de residuos sólidos
- Administrador del mercado
- Comerciantes de las siguientes áreas: Abastos, legumbres, frutas, papas, comidas, ropa, chochos, especies menores, tercenas, pan, lácteos, flores.
- Área de influencia directa

#### **Actividades del Programa**

- **Ejecutar charlas sobre la adecuada gestión de los residuos sólidos**
  - Prevención en la generación de residuos y reducción en el origen.
  - Legislación Ambiental vigente en el Ecuador
  - Riesgos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.
  - Gestión Integral de residuos sólidos
  - Beneficios ambientales.
  - Afecciones a la salud por la exposición y manipulación de residuos sólidos.

- **Realizar talleres de sensibilización a los participantes.**

- Se tiene previsto dos talleres, uno por semestre con una duración de 2 horas cada uno, cuyo fin es resaltar las prácticas de buenas costumbres y establecer una relación armónica con el ambiente, gestionando adecuadamente los residuos sólidos.

- taller de capacitación para los comerciantes, sobre la utilización de envases y fundas plásticas, disminución de los residuos inorgánicos y el fomento de la reutilización de envases que pueden tener más de un uso. Este taller se realizará en un tiempo máximo de 2 horas.

**Responsable**



- GADMR
- Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene
- Administrador del Mercado

**Medios de Verificación**

- Afiches
- Trípticos ver (Anexo 18)
- Cartillas educativas
- Registro de asistencia a los talleres de capacitación, registro de entrada y salida.
- Observación directa mediante inspecciones en el cambio de actitud en el manejo de residuos sólidos.



**Tabla28-3:** Programa de capacitación y Educación Ambiental

	<p><b>Programa de Capacitación y sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos</b></p>	
<p><b>Objetivo del programa</b></p>		
<p>Establecer procesos de sensibilización, educación y capacitación ambiental sobre el manejo y gestión de residuos sólidos.</p>		
<p><b>Metas</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir el proceso a todos comerciantes del mercado la esperanza y a los pobladores que integran el área de influencia directa de 200 metros circundantes del mercado.</li> <li>• Mejorar la participación de los comerciantes en la reducción, reparación, reciclaje, reutilización y regulación de los residuos generados en el mercado la Esperanza.</li> <li>• Incluir al 80% de los involucrados en el proceso de capacitación en la gestión de residuos sólidos del mercado la Esperanza. .</li> </ul>		
<p><b>Áreas Involucradas</b></p>	<p><b>Responsables</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GADMR</li> <li>• Dirección de gestión Ambiental salubridad e higiene</li> <li>• Departamento de residuos sólidos</li> <li>• Administrador del mercado</li> <li>• Comerciantes de las siguientes áreas: Abastos, legumbres, frutas, papas, comidas, ropa, chochos, especies menores, tercenas, pan, lácteos, flores.</li> <li>• Área de influencia directa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GADMR</li> <li>• Director de gestión ambiental, salubridad e higiene.</li> <li>• Administrador del Mercado</li> </ul>	
<p><b>Actividades del programa</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar charlas sobre la adecuada gestión de los residuos sólidos</li> <li>• Realizar talleres de sensibilización a los participantes.</li> </ul>		
<p><b>Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia del 75 % de los comerciantes y pobladores a las charlas.</li> <li>• El 70 % de los participantes estén informados sobre los problemas y las acciones que se deben realizar para el manejo adecuado de residuos sólidos.</li> <li>• El 100% del material diseñado será entregado a los comerciantes del mercado la Esperanza.</li> <li>• El 80 % de los moradores aledaños al mercado la Esperanza se integren a la entrega y difusión de material informativo.</li> </ul>		
<p><b>Medios de Verificación</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afiches, Trípticos</li> <li>• Cartillas educativas</li> <li>• Invitaciones</li> <li>• Registro de asistencia</li> <li>• Memoria del curso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de compromiso para el cumplimiento de acciones</li> <li>• Observación directa mediante inspecciones en el cambio de actitud en el manejo de residuos sólidos.</li> </ul>	
<p><b>Plazo</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al primer mes de aplicar el manual.</li> </ul>		

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Mercado la Esperanza

### **3.7.2. Programa de separación en la fuente**

#### **Objetivo**

Establecer acciones mediante la elaboración de una guía (ver anexo 18) para la correcta separación en la fuente de los residuos sólidos en el mercado la Esperanza.

#### **Meta**

- Impulsar nuevos conocimientos en políticas ambientales, contaminación, responsabilidad social y comercio.
- Promover el acceso a la información y la participación en los procesos de toma de decisión.
- Informar a los comerciantes del mercado la Esperanza sobre el programa de separación en la fuente.
- Gestionar a los diferentes actores sociales (GADMR) los contenedores para el mercado la esperanza debidamente señalizados y con los colores que les corresponda.
- Lograr la separación de los residuos de tipo orgánico, inorgánico y paplaca (papel, plástico, cartón) para que se dispongan en los contenedores.

#### **Áreas Involucradas**

El presente programa se aplicará a los comerciantes del mercado la Esperanza y personal de limpieza.

#### **Actividades del Programa**

- **Difusión del programa de separación en la fuente para el mercado la Esperanza**

Se realizara la difusión del programa durante los primeros meses mediante afiches donde se exponga las actividades a desarrollarse en el programa.

- **Señalización, color y ubicación de los contenedores.**

- La señalización se la realizara de acuerdo al tipo de residuos que se van a depositar es decir para el mercado se usara tres tipos de señales, la una corresponde a los contenedores que van a ser utilizados para almacenar los residuos sólidos orgánicos, el segundo para los residuos paplaca (papel, plástico, cartón) y el tercero para lo que es residuos sólidos inorgánicos.

- Los contenedores van a ser ubicados estratégicamente en el mercado esperando abastecer a todos los comerciantes y usuarios que concurran al mismo cumpliendo con la norma NTE INEN 2687
- El código de colores de acuerdo al tipo de residuo, utilizaremos una clasificación específica, para los residuos orgánicos determinamos que el color apropiado es el verde, para los residuos inorgánicos el color blanco y para los residuos paplaca (papel, plástico, cartón) el coloro azul.
- **Disposición correcta de los recipientes en el mercado la Esperanza.**
  - Según la investigación realizada el mercado la Esperanza necesita 5 contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos los cuales son 2 para el almacenamiento de residuos orgánicos con capacidad de 1000 L, 2 contenedores para los residuos paplaca (papel, plástico, cartón) el uno con capacidad de 1000 L y el otro de 240 L, y para lo que es residuos inorgánico uno de 120 L.
  - Para la correcta ubicación de los contendores en el mercado la Esperanza se toman en cuenta algunas estrategias como son:
    - Los contenedores deberán estar en un lugar donde no afecte con gravedad los cambios ambientales.
    - Accesibilidad del carro recolector hacia el lugar de almacenamiento.
    - Los contenedores se ubicarán acorde a las secciones distribuidas en el mercado según sus necesidades.



**Ilustración1-3:**Ubicación de contenedores  
**Fuente:** Mercado la Esperanza



### **Responsables**

- GADMR
- Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene
- Administrador del mercado la Esperanza.

### **Medios de Verificación**

- Constantes monitoreo al interior del mercado la Esperanza.
- Facturas de la compra de recipientes

**Tabla29-3:** Programa de separación en la fuente

	<p><b>PROGRAMA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE</b></p>	
<p><b>Objetivo del programa</b></p>		
<p>Establecer acciones mediante la elaboración de una guía (ver anexo 18) para la correcta separación en la fuente de los residuos sólidos en el mercado la Esperanza.</p>		
<p><b>Metas</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar nuevos conocimientos en políticas ambientales, contaminación, responsabilidad social y comercio.</li> <li>• Promover el acceso a la información y la participación en los procesos de toma de decisión.</li> <li>• Informar a los comerciantes del mercado la Esperanza sobre el programa de separación en la fuente.</li> <li>• Gestionar a los diferentes actores sociales (GADMR) los contenedores para el mercado la esperanza debidamente señalizados y con los colores que les corresponda.</li> <li>• Lograr la separación de los residuos de tipo orgánico, inorgánico y paplaca (papel, plástico, cartón) para que se dispongan en los contenedores.</li> </ul>		
<p><b>Áreas Involucradas</b></p>	<p><b>Responsables</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comerciantes del mercado la Esperanza</li> <li>• Personal de limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danny Romero ( proponente de la guía)</li> <li>• GADMR</li> <li>• Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene de Riobamba.</li> <li>• Administrador del Mercado la Esperanza.</li> </ul>	
<p><b>Actividades del programa</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión del programa de separación en la fuente para el mercado la Esperanza</li> <li>• Señalización, color y ubicación de los contenedores.</li> <li>• Disposición correcta de los recipientes en el mercado la Esperanza ver (ilustración 1).</li> </ul>		
<p><b>Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 90% de los monitoreos deben ser llevados en el respectivo registro.</li> <li>• Los recipientes deben estar en un 95% en buenas condiciones.</li> <li>• La ubicación de los contenedores deben ser estratégicamente colocados.</li> </ul>		
<p><b>Medios de Verificación</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreos al interior del mercado La Esperanza.</li> <li>• Listado de estrategias para la ubicación de contenedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas de la compra de recipientes</li> </ul>	
<p><b>Plazo</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjuntamente a la ejecución del programa de capacitación y sensibilización ambiental y posterior a ella.</li> </ul>		

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Mercado la Esperanza

### **3.7.3. Programa de recolección y transporte**

#### **Objetivo**

Mejorar la logística para la recolección y transporte de residuos sólidos del mercado la esperanza para lograr una mayor eficiencia en esta etapa.

#### **Metas**

- Gestionar la dotación de personal que realice la limpieza dentro del mercado la Esperanza.
- Gestionar el material adecuado al personal que va a realizar la recolección de residuos.
- Transportar adecuadamente los residuos dentro del mercado la Esperanza.

#### **Áreas Involucradas**

El presente programa se aplicará al personal encargado de la limpieza del mercado la Esperanza.

#### **Actividades del Programa**

- **Gestionar auspicios.**

Se realizará convenios con importantes locales de la ciudad de Riobamba, para obtener el aporte económico necesario, así los locales serán beneficiados con vallas publicitarias que podrán ser colocadas en el mercado la Esperanza.

- **Contratar personal para la limpieza**

Para el área del mercado la Esperanza, por la forma de gestionar sus residuos sólidos, se recomienda la contratación por parte del GADMR de al menos 2 personas para que realicen la limpieza del mercado diariamente, los cuales se deberían a distribuir cada 6 secciones respectivamente.

- **Capacitar al personal de limpieza**

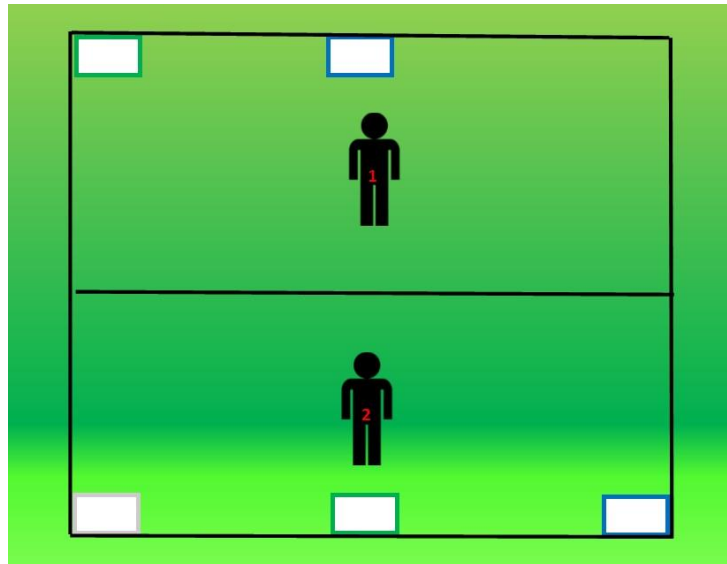
Se dictarán 4 capacitaciones a los encargados de la limpieza con los siguientes temas:

- Manejo de residuos sólidos en mercados.
  - Métodos de recolección de residuos.
  - Disposición adecuada en los contenedores del mercado la Esperanza.
  - Riesgos a la salud a causa de los residuos sólidos.
- **Crear rutas de recolección de residuos dentro del mercado la Esperanza.**

El personal que se contrate para la limpieza del mercado será distribuido uniformemente para que realice las siguientes rutas de recolección y transporte:

- El personal de limpieza número 1 realizará la limpieza de: sección Chochos, papas, Tercenas, pan, lácteos, flores.
- El personal de limpieza número 2 realizará la limpieza de: Sección abastos, especies menores, legumbres, frutas, comida, ropa.

El personal tendrá un horario fijo y las rutas serán intercaladas entre los dos trabajadores.



**Ilustración2-3:** Ruta de recolección  
Fuente: Mercado la Esperanza



### Responsable

Administrador del mercado la Esperanza en conjunto con la dirección de gestión ambiental salubridad e higiene departamento de residuos sólidos.

## Medios de Verificación

- Contrato laboral del personal de limpieza.
- Registros de asistencia a las capacitaciones
- Fotografías verificando la adecuada recolección y el transporte de residuos.

**Tabla30-3:** Programa de recolección y transporte

	<b>PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</b>	
<b>Objetivo del programa</b>		
Mejorar la logística para la recolección y transporte de residuos sólidos del mercado la esperanza para lograr una mayor eficiencia en esta etapa.		
<b>Metas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la dotación de personal que realice la limpieza dentro del mercado la Esperanza.</li> <li>• Gestionar el material adecuado al personal que va a realizar la recolección de residuos.</li> <li>• Transportar adecuadamente los residuos dentro del mercado la Esperanza.</li> </ul>		
<b>Áreas Involucradas</b>	<b>Responsables</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene de Riobamba</li> <li>• Departamento de residuos sólidos.</li> <li>• Administrador del Mercado.</li> </ul>	
<b>Actividades del programa</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar auspicios.</li> <li>• Contratar personal para la limpieza</li> <li>• Capacitaciones al personal de limpieza</li> </ul>		
<b>Indicadores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de locales a los que se piensa pedir el auspicio.</li> <li>• Asistencia del 80 % de los actores involucrados en el programa de recolección y transporte</li> <li>• El 100 % del personal contratado debe ser afiliado al IEES</li> </ul>		
<b>Medios de Verificación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato laboral del personal de limpieza.</li> <li>• Registros de asistencia a las capacitaciones</li> <li>• Fotografías verificando la adecuada recolección y el transporte de residuos.</li> </ul>		
<b>Plazo</b>		
Se desarrollará en conjunto con los programas de capacitación, de separación en la fuente y posterior a ellos.		

**Realizado por:** ROMERO, D.

**Fuente:** Mercado la Esperanza



### **3.7.4. Programa de relaciones comunitarias**

#### **Objetivo**

Establecer una buena relación entre los comerciantes del mercado la Esperanza y los moradores aledaños al mercado, por medio de acciones que el GADMR efectuará para beneficio mutuo.

#### **Metas**

- Mejorar las relaciones existentes entre comerciantes y moradores aledaños al mercado la Esperanza.
- Tener a los actores sociales capacitados en un 80 % sobre manejo de residuos sólidos y que sepan cuáles son cada una de sus responsabilidades.

#### **Áreas Involucradas**

El presente programa se aplicará los comerciantes y a los moradores aledaños al mercado la Esperanza.

#### **Actividades del Programa**

- Dar a conocer a los actores sociales de los 200m del área de influencia las características del de manejo integral de residuos sólidos en el mercado la Esperanza y los beneficios que generará este.
- Informar a los actores sociales los impactos negativos y positivos que resultaron del proceso de evaluación y de ésta manera difundir la importancia que tiene su mitigación y controla través de los programas propuestos.
- Presentar el documento borrador a la Dirección de Salubridad e Higiene del GADM Riobamba.
- Acoger las observaciones y recomendaciones que resulten del proceso de relaciones comunitarias del estudio.
- Elaborar un informe final en el que se incorporen los criterios recogidos del proceso de relaciones comunitarias.


### **Responsable**

- Administrador del mercado la Esperanza
- Supervisor general de mercados de Riobamba.
- Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene

### **Medios de Verificación**

- Registro de asistencia a la difusión del programa
- Materiales de apoyo visuales como (afiches, volantes, etc.)

**Tabla31-3:** Programa de relaciones comunitarias

	<p><b>PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b></p>	
<p><b>Objetivo del programa</b></p>		
<p>Establecer una buena relación entre los comerciantes del mercado la Esperanza y los moradores aledaños al mercado, por medio de acciones que el GADMR efectuará para beneficio mutuo.</p>		
<p><b>Metas</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las relaciones existentes entre comerciantes y moradores aledaños al mercado la Esperanza.</li> <li>• Tener a los actores sociales capacitados en un 80 % sobre manejo de residuos sólidos y que sepan cuáles son cada una de sus responsabilidades.</li> </ul>		
<p><b>Áreas Involucradas</b></p>	<p><b>Responsables</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comerciantes</li> <li>• Moradores aledaños al mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador del mercado la Esperanza</li> <li>• Supervisor general de mercados de Riobamba.</li> <li>• Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene</li> </ul>	
<p><b>Actividades del programa</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer a los actores sociales de los 200m del área de influencia las características del de manejo integral de residuos sólidos en el mercado la Esperanza y los beneficios que generará este.</li> <li>• Informar a los actores sociales los impactos negativos y positivos que resultaron del proceso de evaluación y de ésta manera difundir la importancia que tiene su mitigación y controla través de los programas propuestos.</li> <li>• Presentar el documento borrador a la Dirección de Salubridad e Higiene del GADM Riobamba.</li> <li>• Acoger las observaciones y recomendaciones que resulten del proceso de relaciones comunitarias del estudio.</li> <li>• Elaborar un informe final en el que se incorporen los criterios recogidos del proceso de relaciones comunitarias.</li> </ul>		
<p><b>Indicadores</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia de por lo menos el 70 % de los involucrados a las capacitaciones.</li> <li>• Difundir en un 85% a los pobladores y comerciantes el respectivo manual.</li> </ul>		
<p><b>Medios de Verificación</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de asistencia a los talleres de capacitación</li> <li>• Materiales de apoyo visuales como (afiches, volantes, etc.)</li> </ul>		
<p><b>Plazo</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir del primer mes</li> </ul>		

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Mercado la Esperanza

### **3.7.5. Programa de reforzamiento institucional**

#### **Objetivo**

Adoptar medidas para organizar y mejorar la Administración del mercado la Esperanza.

#### **Meta**

- Seleccionar una directiva que esté a cargo de los comerciantes del mercado la Esperanza.
- Reuniones periódicas entre el Administrador del mercado y la directiva.
- Cumplir las ordenanzas municipales que rige para los mercados.

#### **Áreas Involucradas**

Se aplicará a comerciantes del mercado la Esperanza y al administrador del mismo.

#### **Actividades del Programa**

- **Selección de la Directiva**

Se realizará una votación democrática para escoger la directiva entre los comerciantes del mercado la Esperanza, formando dos listas, la más votada será elegida durante un periodo de un año.

- **Reuniones periódicas**

La directiva llevará a cabo una reunión de una hora cada dos semanas para dar a conocer los problemas que existe en el mercado la Esperanza por parte de los comerciantes, y los problemas detectados por parte de la administración.

#### **Responsable**

- Administrador del mercado la Esperanza
- Supervisor general de mercados de Riobamba.
- Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene
- Directiva del mercado la Esperanza.

## Medios de Verificación

- Registro de asistencia a las reuniones.
- Registro fotográfico de elecciones.

**Tabla32-3:** Programa de reforzamiento Institucional

	<b>PROGRAMA DE REFORZAMIENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>Objetivo del programa</b>		
Adoptar medidas para organizar y mejorar la Administración del mercado la Esperanza.		
<b>Metas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar una directiva que esté a cargo de los comerciantes del mercado la Esperanza.</li> <li>• Reuniones periódicas entre el Administrador del mercado y la directiva.</li> <li>• Cumplir las ordenanzas municipales que rige para los mercados.</li> </ul>		
<b>Áreas Involucradas</b>	<b>Responsables</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador del mercado.</li> <li>• Comerciantes del mercado la Esperanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador del mercado la Esperanza</li> <li>• Supervisor general de mercados de Riobamba.</li> <li>• Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene</li> </ul>	
<b>Actividades del programa</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de la Directiva</li> <li>• Reuniones periódicas</li> </ul>		
<b>Indicadores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuento de votos con más del 50% a favor de una lista para dictaminar el ganador.</li> <li>• Registro con por lo menos el 80% de la directiva asistente a las reuniones.</li> </ul>		
<b>Medios de Verificación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de asistencia a las reuniones.</li> <li>• Registro fotográfico de elecciones.</li> </ul>		
<b>Plazo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de empezar a ejecutarse el manual.</li> </ul>		

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Mercado la Esperanza

### **3.7.6. Programa de seguridad y salud ocupacional**

#### **Objetivo**

Proveer seguridad y protección a los comerciantes y personal de limpieza del mercado la Esperanza manteniendo un adecuado ambiente de trabajo y velando por el buen estado de salud durante la jornada de trabajo.

#### **Meta**

- Asignar la protección necesaria a los trabajadores involucrados en el manejo de residuos sólidos.
- Tener conocimiento de las principales afecciones a los que se exponen en el manejo de residuos sólidos durante todo el tiempo de trabajo.
- Concientizar a los trabajadores sobre la importancia de usar EPP.
- Controlar la salud de los trabajadores con exámenes de rutina.
- Implementar pictogramas en todo el mercado.

#### **Áreas Involucradas**

El presente programa se aplicará a personal del departamento de residuos sólidos, salubridad e higiene, comerciantes y personal de limpieza del mercado la Esperanza.

#### **Actividades del Programa**

Adoptar medidas de seguridad en todos los frentes de trabajo, y mantener programas que tiendan a lograr una adecuada salud física y mental de todo el personal, de acuerdo a la normativa del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), y el Ministerio de Relaciones Laborales.

Para el cumplimiento de estas medidas se deberá considerar la ejecución de lo siguiente:

#### **Seguridad industrial**

Proveer al personal técnico y obrero de EPP, según sea su trabajo, la indumentaria y protección contra el frío y la lluvia si lo amerita es así que para los comerciantes se les debe dar los siguientes implementos:



**Ilustración4-3:**Gorro tapa cuello  
Fuente: ROMERO, D.



**Ilustración3-3:**Delantal que proteja su ropa  
Fuente: ROMERO, D.

Para el personal de limpieza se tendrá que dotar de diferente vestimenta por el tipo de trabajo que realizan se dará lo siguiente:



**Ilustración6-3:**Zapatos punta de acero  
Fuente: ROMERO, D.



**Ilustración5-3:**Pantalón de seguridad con reflectores  
Fuente: ROMERO, D.



**Ilustración8-3:**Gantes para manipular los residuos  
Fuente: ROMERO, D.



**Ilustración7-3:**Chaleco reflectivo  
Fuente: ROMERO, D.



**Ilustración 9-3:** Gorro personal de limpieza  
**Fuente:** ROMERO, D.

- Se deberá exigir y verificar el uso de los EPP, según los riesgos a los que esté expuesto cada trabajador.
- Instruir a los trabajadores acerca de los riesgos a los que están expuestos, los procesos de las actividades que se realizarán para la recolección de residuos y procedimientos más adecuados de seguridad, normas de higiene, seguridad industrial y las normas de disciplina para que cumplan con eficiencia su trabajo y preserven su integridad.
- Implementar botiquín y extintor.
- Se instalara pictogramas en los lugares destinados para el almacenamiento de residuos.

### **Salud ocupacional**

- Se deberá afiliar al Seguro Social a sus técnicos y trabajadores.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de los accidentes ocurridos en el área de trabajo, realizar la investigación correspondiente y notificar al IESS sobre su ocurrencia.
- En el supuesto caso que exista algún accidente de laboral se tendrá la atención inmediata al trabajador que se accidentare en el trabajo, previo a su transferencia a unidades médicas especializadas.

### **Responsable**

- Administrador del mercado la Esperanza
- Supervisor general de mercados de Riobamba.
- Dirección de gestión Ambiental, salubridad e higiene



## Medios de Verificación

- Registro de entrega de los EPP según las actividades que desarrollen
- Registro de capacitaciones brindadas a los trabajadores
- Medios fotográficos de los pictogramas implementados

**Tabla33-3:** Programa de seguridad y salud ocupacional

	<b>PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	
<b>Objetivo del programa</b>		
Proveer seguridad y protección a los comerciantes y personal de limpieza del mercado la Esperanza manteniendo un adecuado ambiente de trabajo y velando por el buen estado de salud durante la jornada de trabajo.		
<b>Metas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar la protección necesaria a los trabajadores involucrados en el manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Tener conocimiento de las principales afecciones a los que se exponen en el manejo de residuos sólidos durante todo el tiempo de trabajo.</li> <li>• Concientizar a los trabajadores sobre la importancia de usar EPP.</li> <li>• Controlar la salud de los trabajadores con exámenes de rutina.</li> <li>• Implementar pictogramas en todo el mercado.</li> </ul>		
<b>Áreas Involucradas</b>	<b>Responsables</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de residuos sólidos</li> <li>• Salubridad e higiene</li> <li>• Comerciantes del mercado la Esperanza</li> <li>• Personal de limpieza del mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador del mercado la Esperanza</li> <li>• Supervisor general de mercados de Riobamba.</li> <li>• Dirección de gestión Ambiental, salubridad e higiene</li> </ul>	
<b>Actividades del programa</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar medidas de seguridad en todos los frentes de trabajo</li> <li>• Mantener programas que tiendan a lograr una adecuada salud física y mental de todo el personal</li> <li>• Proveer al personal técnico y obrero de EPP, según sea su trabajo, la indumentaria y protección contra el frío y la lluvia si lo amerita</li> <li>• Instruir a los trabajadores acerca de los riesgos a los que están expuestos</li> <li>• Se instalara pictogramas en los lugares destinados para el almacenamiento de residuos.</li> <li>• Se deberá afiliar al Seguro Social a sus técnicos y trabajadores</li> </ul>		
<b>Indicadores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se revisara que más del 75% de los trabajadores utilicen los EPP según la actividad que realicen.</li> <li>• Registro lleno con por lo menos el 70% de trabajadores asistentes a las capacitaciones.</li> </ul>		
<b>Medios de Verificación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de entrega de los EPP según las actividades que desarrollen</li> <li>• Registro de capacitaciones brindadas a los trabajadores</li> <li>• Medios fotográficos de los pictogramas implementados</li> <li>• Resultado de exámenes realizados a los trabajadores</li> </ul>		
<b>Plazo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta los tres primeros meses de aplicar el manual.</li> </ul>		

Realizado por: ROMERO, D.

Fuente: Mercado la Esperanza

## CONCLUSIONES

1. Se realizó el diagnóstico de la situación actual del mercado la Esperanza mediante el levantamiento de la línea base, la misma que contiene información sobre las características físicas, ambientales, socioeconómicas y sistema de recolección de residuos sólidos en el mercado y en la ciudad de Riobamba, se realizaron encuestas que aportaron para obtener datos sobre el número de comerciantes existentes y las secciones en las cuales se divide el mercado la Esperanza.
2. Se determinó la producción per cápita del mercado la Esperanza teniendo como resultado 0,528 Kg/vendedor/día, tenemos que los 456 vendedores producen 1924,83 Kg/mes de residuos sólidos.
3. Se evaluó los impactos ambientales mediante la elaboración de la matriz modificada de Leopold, en la cual se identificaron 55 impactos negativos que equivale al 51,40%, producto del inadecuado manejo de residuos sólidos como: efectos en la salud y seguridad, la generación de malos olores, generación de lixiviados y la generación de ruido.
4. Se elaboró el manual del sistema de manejo integral de residuos sólidos para el mercado la Esperanza, en el cual se identificaron programas que debe gestionar el GADMR para el manejo de residuos sólidos, como son; Capacitación y sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos, Separación en la Fuente, Recolección y transporte, Relaciones comunitarias, Reforzamiento Institucional, Seguridad y Salud Ocupacional, para prevenir y controlar los impactos negativos y reforzar los positivos, lo cual elevará la calidad y eficiencia de los servicios que brinda el GADMR.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que los comerciantes del mercado la Esperanza en conjunto con las autoridades pertinentes se comprometan para lograr una buena ejecución del manual de manejo de residuos sólidos y llegar a cumplir el objetivo y las metas propuestas en cada programa.
2. Cumplir con las ordenanzas municipales citadas en el marco legal.
3. Realizar un seguimiento constante a todas las etapas de los programas en especial al manejo integral de residuos sólidos.
4. Mediante los cálculos realizados en la investigación se determinó el número de contenedores necesarios para el mercado la Esperanza, se recomienda al GADMR gestionar los contenedores que serán de gran ayuda para los comerciantes.
5. Incentivar a los comerciantes, personal de limpieza, moradores que corresponde a la zona de influencia directa, para que participen en las capacitaciones, talleres que se realizaran en beneficio para el correcto manejo de residuos sólidos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ABURRÁ, Rogelio.** El Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos Convencionales y No Convencionales. Buenos Aires–Argentina. Brujas. 1999, pp. 45-56

**SILVA, Viviana.** Elaboración del Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos para la Cabecera Parroquial San Luis-Riobamba. (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de ciencias químicas, Riobamba-Ecuador. 2012, pp. 20-65.

<http://hdl.handle.net/123456789/2639>

2014-07-22

**COLLAZOS, Hector., & DUQUE, Ramón.** Manejo de Residuos sólidos. 5.ed., Colombia-Bogotá. Acodal. 1998, pp. 56- 160

**COLOMER, Francisco.** Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos. 2.ed., Distrito Federal-México. Limusa. 2007, pp. 59-190

**CONATO, Dario.** La gestión integrada de los residuos sólidos municipales. Roma–Italia. URB. 2010, Pp. 19-72

**CORO, Elena.** Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). ESPOCH, Facultad de Ciencias, Escuela de Ciencias Químicas, Riobamba-Ecuador. 2008, pp. 88-91

<http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/223>

2014-08-11

**CRUZ, Edwin.** Plan de Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Riobamba. Riobamba-Ecuador. Jouvin. 2011, pp. 5- 109

**DELLOVENONA, María.** Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental. La plata–Argentina. Espiral. 2011, pp. 13-31

**IGLESIAS, Victor.** Modelación operativa y monitoreo de la puesta en marcha de las nuevas redes de distribución de agua potable de la primera parte de los planes maestros de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Riobamba. 3.ed., Riobamba-Ecuador. Freire. 2014, pp. 64-76.

**JARAMILLO, Pablo.** Caracterización y Plan de Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos del Cantón Guano. (Tesis) (Ing. Ambiental). Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, Riobamba-Ecuador. 2011, pp. 6-18

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/123456789/142/1/FI-EIA-40A004.pdf>

2014-10-15

**MADRID, Vladimir.** Plan de manejo integral de residuos sólidos del mercado central del cantón Esmeraldas. (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Ciencias Químicas, Riobamba-Ecuador. 2011, pp. 35,36

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/123456789/142/1/FI-EIA-40A004.pdf>

2014-11-17

**NOVILLO, Pamela.** Diseño de un plan de manejo de residuos sólidos para la cabecera cantonal del cantón Guamote-Chimborazo. (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela Ciencias Químicas, Riobamba-Ecuador. 2013, pp. 21-45.

<http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/3117>

2014-11-19

**SANCHO, Jaime.** Manual para el diseño de rutas de recolección de residuos sólidos municipales. Toluca-México. Sedesol. 1997, pp. 9-30.

**TCHOBANOGLIOUS George.** Gestión integral de residuos sólidos. Madrid-España. Graw Hill. 1994, pp. 45-784

**BASURA.** GENGISKANHG, L. 1990

<http://es.wikipedia.org/wiki/Basura>

(22/05/14)

**CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.** RIVERA, J. 2011

<http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>

(22/05/14)

**COMPOSICIÓN DEL VIDRIO.** CEBRACE, V. 2013

<http://www.cebrace.com.br/v2/es/vidrio>

(22/09/14)

**ELABORACIÓN PAPEL Y CARTÓN.** HORTAL, G. 2007

<http://es.wikipedia.org/wiki/Papel>

(20/09/14)

**ESTRATEGIAS DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.**  
GLINKA, M. 2006  
<http://arq.unne.edu.ar/publicaciones/comunicaciones06/ponencias/glinka-pilar-vedoya.pdf>  
(03/10/14)

**MANEJO RESIDUOS SÓLIDOS.** SENA, V. 2008  
<http://lavidaenelsena.blogdiario.com/1208909220/composicion-de-los-residuos/>  
(27/05/14)

**NATURALEZA DE LOS PLÁSTICOS.** LÓPEZ, M. 2007  
<http://aliso.pntic.mec.es/cm10029/PLASTICOS/Generalidades.html>  
(22/09/14)

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.**  
CASTRO, A. (2007)  
[http://www.solveacuador.com/webfiles/articles/plan\\_manejo\\_desechos\\_solidos\\_empresarial.pdf](http://www.solveacuador.com/webfiles/articles/plan_manejo_desechos_solidos_empresarial.pdf)  
(22/05/14)

**PLÁSTICOS: COMPOSICIÓN QUÍMICA Y DAÑO AMBIENTAL.** PALACIOS, B. 2012  
<http://ferrischesslivecastertwinleafshipping.blogspot.com/2012/12/plasticos-composicion-quimica-y-dano.html>  
(22/09/14)

**VELOCIDAD DEL VIENTO.** CEDEÑO, L. 2010  
<http://www.monografias.com/trabajos87/movimientos-atmosfera/movimientos-atmosfera.shtml>  
(13/10/14)

**ZONIFICACIÓN INSTITUCIONAL.** ALVEAR, M. 2012  
<http://www.diariolosandes.com.ec/index.php/noticias/educacion/2566-mary-alvear-fue-nombrada-directora-del-distrito-uno-riobamba-chambo>  
(15/10/14)

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de Auspicio GADMR



Gobierno Autónomo  
Descentralizado Municipal  
**RIOBAMBA**

[www.gadmriobamba.gob.ec](http://www.gadmriobamba.gob.ec)

Riobamba, 22 de Enero de 2014  
Oficio 2014-004-DHS

Señor  
Danny Paul Romero Noboa  
**ESTUDIANTE DE LA ESPOCH**  
Presente.-

De mi consideración:

En atención a la Solicitud N° 06619 presentada por el Sr. Danny Paúl Romero Noboa portador de C.I. N° 060337275-6, estudiante del décimo semestre de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, carrera de Biotecnología Ambiental, debo indicar que por parte de esta Dirección está aprobado la realización de la Tesis con el Tema: **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO LA ESPERANZA, CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, MARZO-DICIEMBRE 2014”**.

Particular que informo para los fines consiguientes.

Atentamente,

Ing. Luis Lara.  
**DIRECTOR DE GESTION AMBIENTAL  
SALUBRIDAD E HIGIENE**



LL/cd

**Anexo 2. Encuesta dirigida a los vendedores.**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS VENDEDORES DEL MERCADO LA ESPERANZA**

Edad:

Sexo:

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

**1.-Nivel educativo alcanzado.**

Jardín ( )

Primaria ( )

Secundaria ( )

Tercer nivel ( )

Otros ( )

**2. Productos comercializados:**

Abastos	
Legumbres	
Frutas	
Papas	
Comidas	
Ropa	
Chochos	
Especies menores	
Tercenas	
Pan	
Lácteos	
Flores	

**3.- ¿Qué tipo de residuos sólidos conoce? Detalle**

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

SI ( )

NO ( )



**5.- ¿Conoce lo que es un plan de manejo de residuos sólidos?**

SI ( ) NO ( )

**6.-Si la pregunta anterior es afirmativa. ¿Le interesaría que en el mercado se implemente un plan de manejo de residuos sólidos?**

SI ( ) NO ( )

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

Saco ( )

Funda ( )

Cartón ( )

Tachos plásticos ( )

Otros: ( )

**8.- ¿Recibe usted el servicio de limpieza del mercado?**

SI ( ) NO ( )

**9.- ¿Conoce usted cuál es la entidad encargada del manejo de residuo sólidos para el Mercado la Esperanza?**

SI ( ) NO ( )

**Detalle.**

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

SI ( ) NO ( )

**Detalle:**

**11.- ¿Al finalizar la jornada de trabajo en dónde desecha los RESIDUOS SÓLIDOS de todo el día?**

Contenedor general ( )

Se los lleva a su casa ( )

En el mismo puesto de trabajo ( )

Otro ( )

**12.- ¿Sabe usted lo que es reciclaje?**

SI ( )            NO ( )

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

**Detalle cuál.**

**14.- ¿Estaría usted dispuesto a participar en una campaña de reciclaje en el mercado La Esperanza?**

SI ( )            NO ( )

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

Alta ( )

Media ( )

Poca ( )

Ninguna ( )

**Anexo 3. Encuesta dirigida a los habitantes al sector aledaño al mercado la Esperanza.**

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

**Edad:**

**Sexo:**

**# Habitantes en el hogar:**

**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 las instalaciones de su vivienda?**

SI	NO
----	----

**Detalle.**

**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 (R.S)?**

SI	NO
----	----

6.- ¿Sabe Dónde es la disposición final de los R.S una vez que son recogidos por el carro colector?

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 ( conductor del vehículo)		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.- Si es afirmativa la respuesta anterior ¿Con quién estaría dispuesto a participar?**

Municipalidad	ONG	Otros:

**13.- ¿Usted es consciente de que la basura puede causar impacto negativo a su salud?**

SI	NO
----	----

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

Saco ( )

Funda ( )

Cartón ( )

Tachos plásticos ( )

Otros:

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

SI ( )

NO ( )

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

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

SI ( )

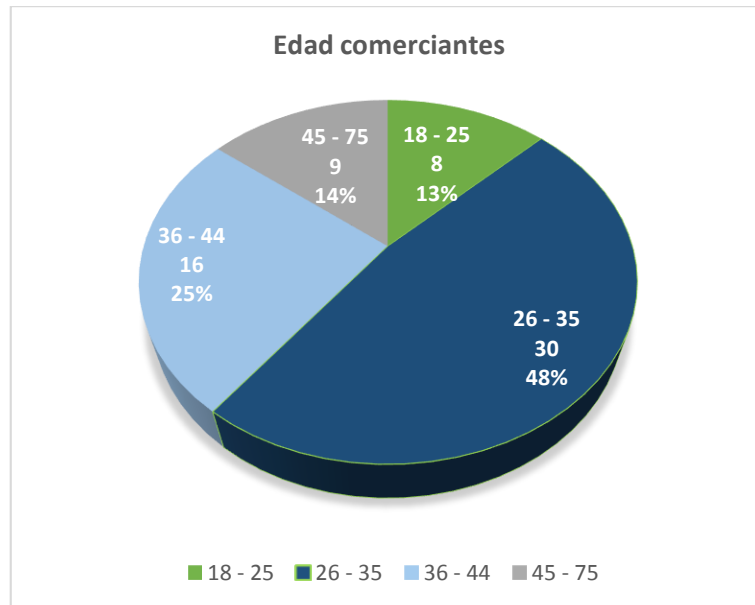
NO ( )

**18. De ser la pregunta anterior afirmativa. ¿Considera usted que la presencia del Mercado en su barrio tiene relación con los problemas de basura del mismo?**

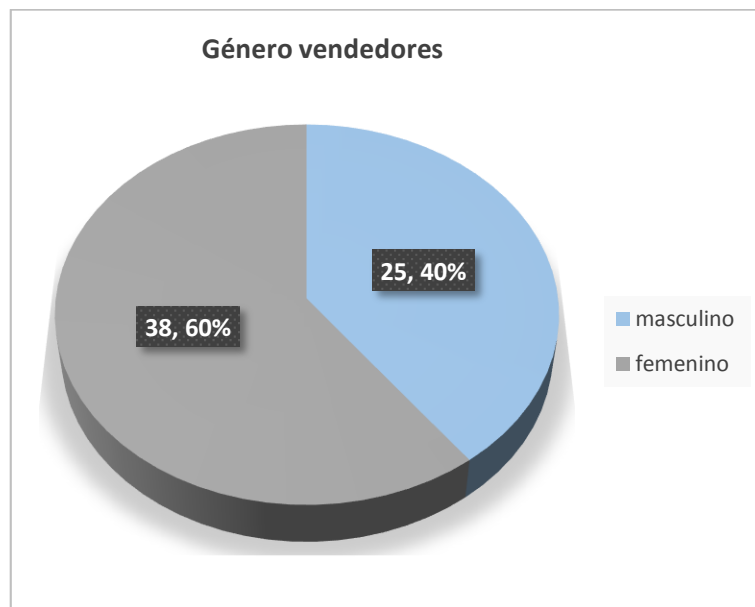
SI ( )

NO ( )

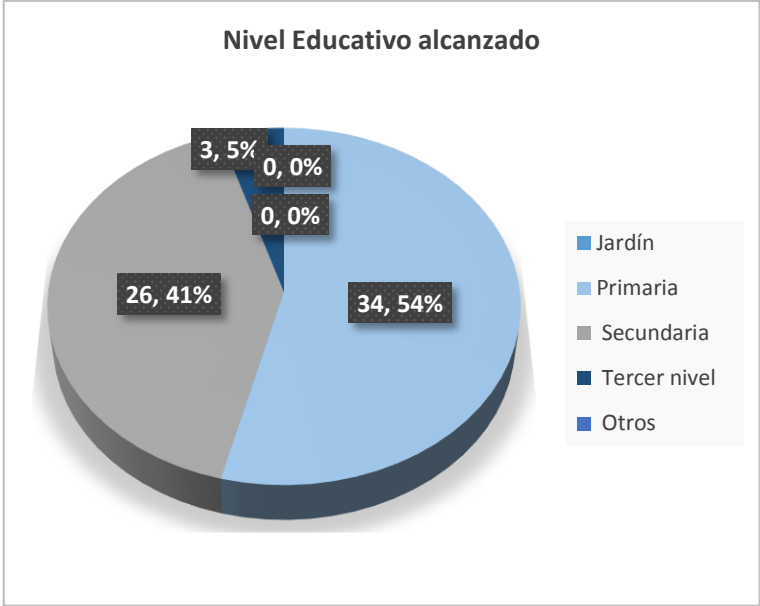
**Anexo 4. Tabulación de encuestas dirigida a los comerciantes.**



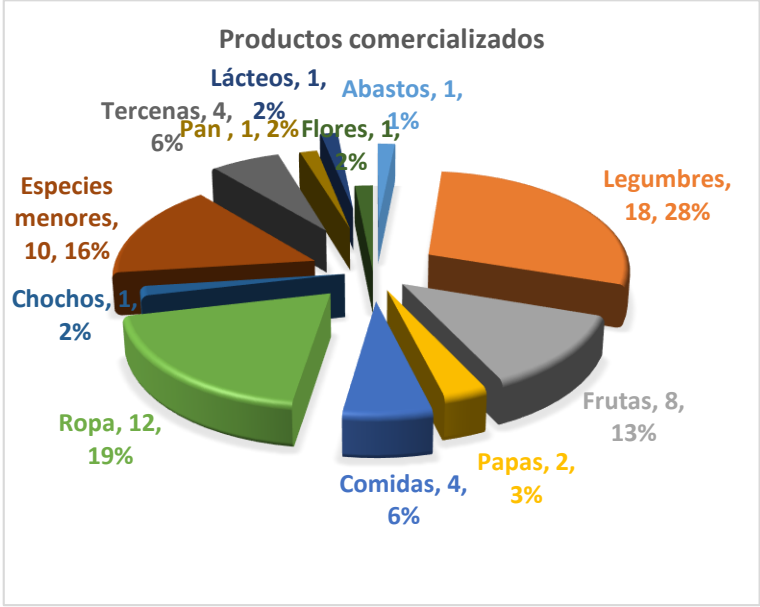
Edad Comerciantes



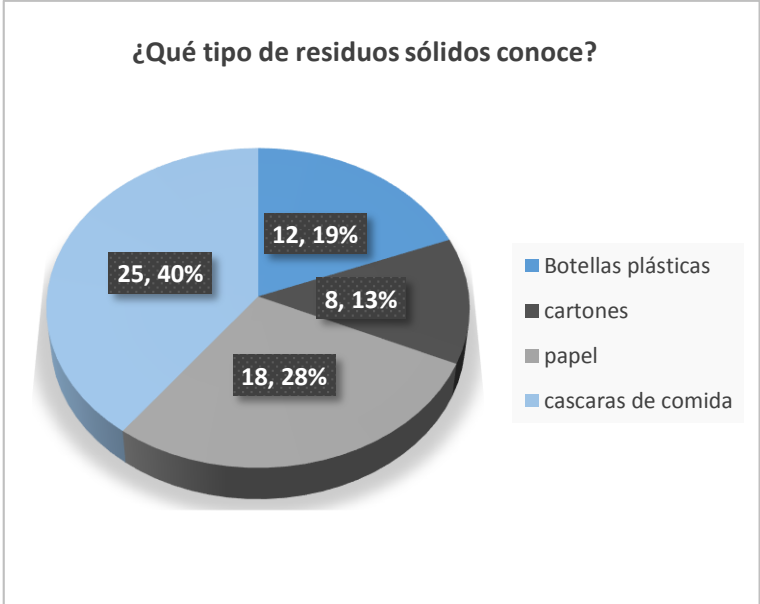
Género Vendedores



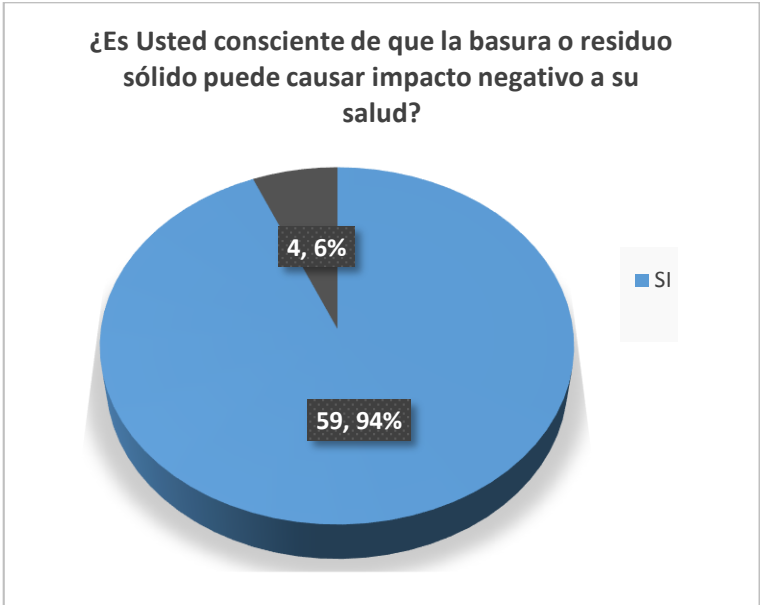
Pregunta N° 1 a comerciantes del mercado la Esperanza



Pregunta N° 2 a comerciantes del mercado la Esperanza

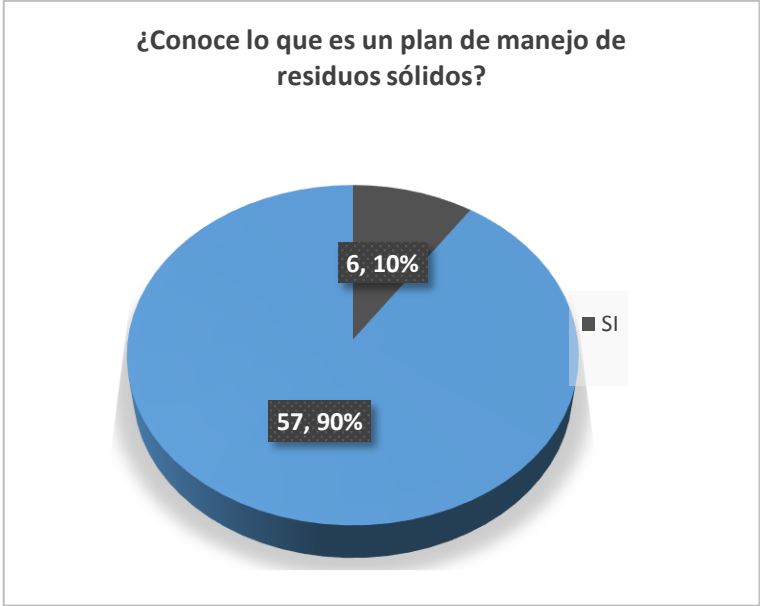


Pregunta N° 3 a comerciantes del mercado la Esperanza



Pregunta N° 4 a comerciantes del mercado la Esperanza

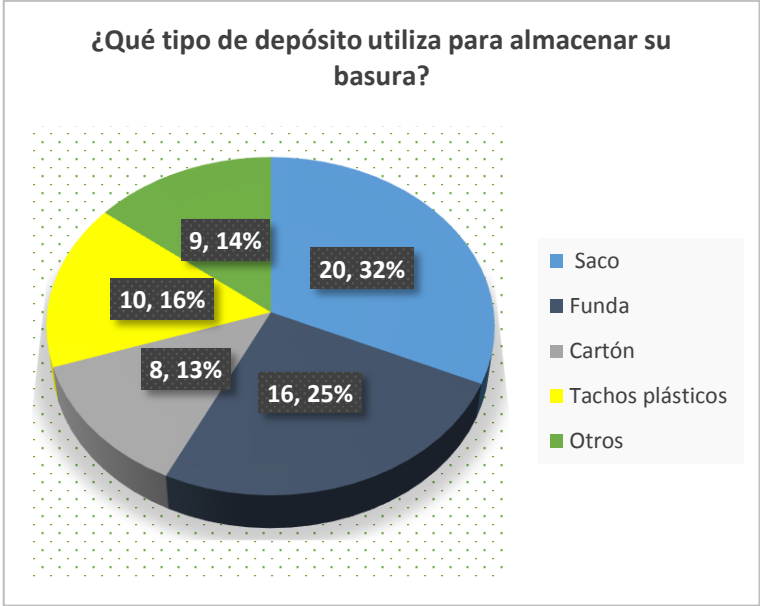




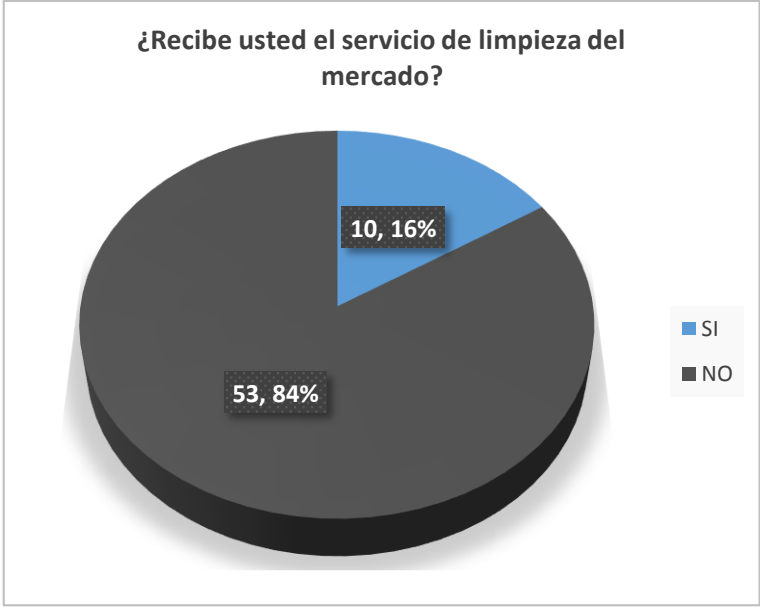
Pregunta N° 5 a comerciantes del mercado la Esperanza



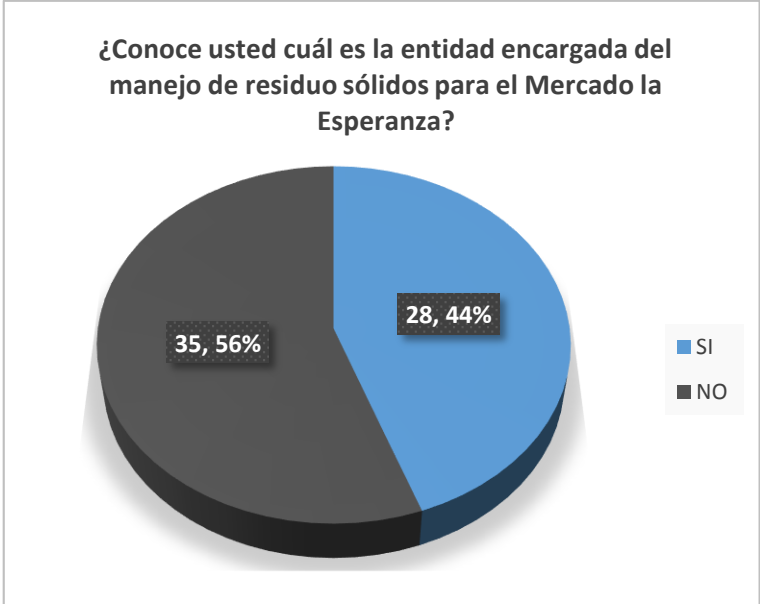
Pregunta N° 6 a comerciantes del mercado la Esperanza



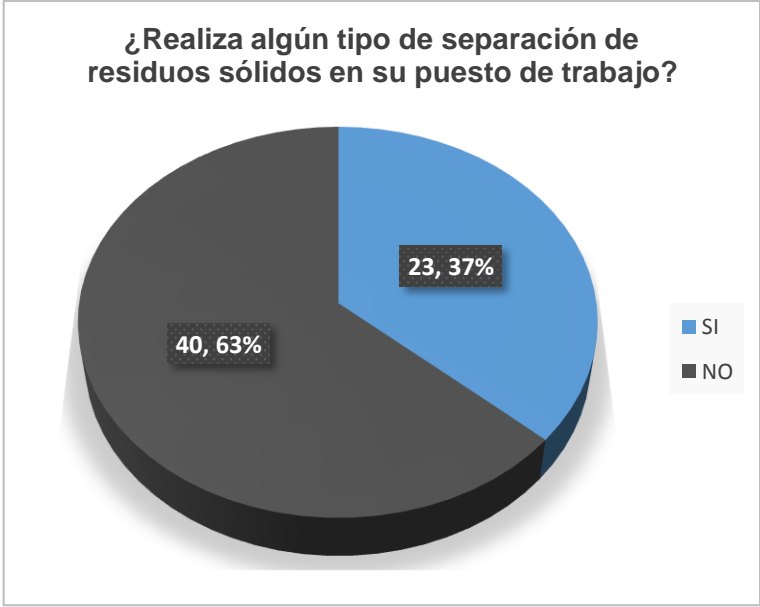
Pregunta N° 7 a comerciantes del mercado la Esperanza



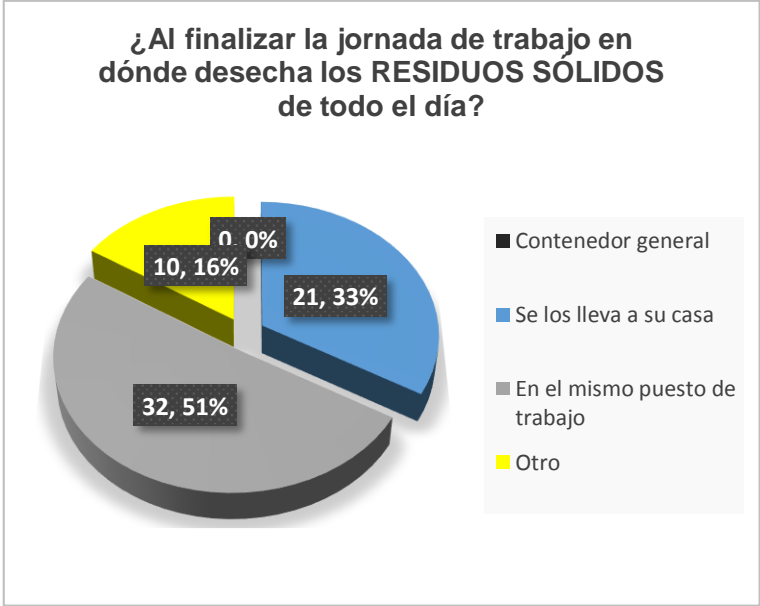
Pregunta N° 8 a comerciantes del mercado la Esperanza



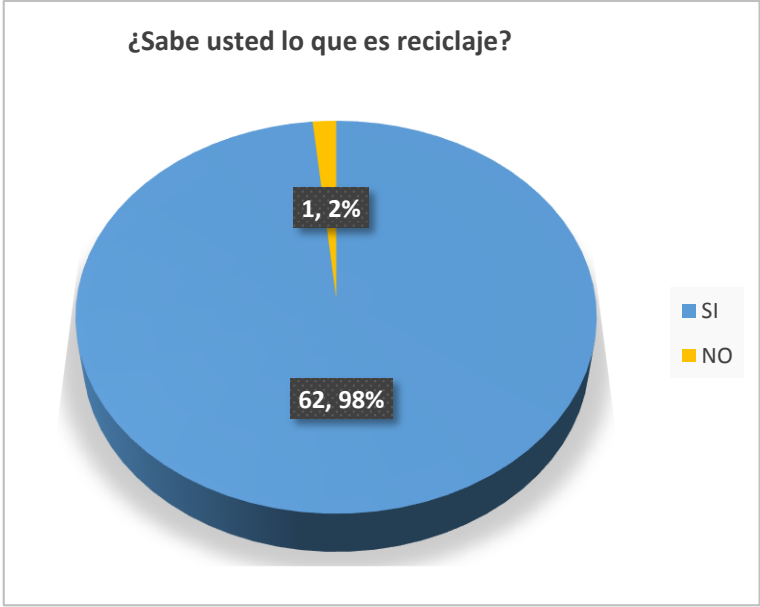
Pregunta N° 9 a comerciantes del mercado la Esperanza



Pregunta N° 10 a comerciantes del mercado la Esperanza  
Fuente: Mercado la Esperanza

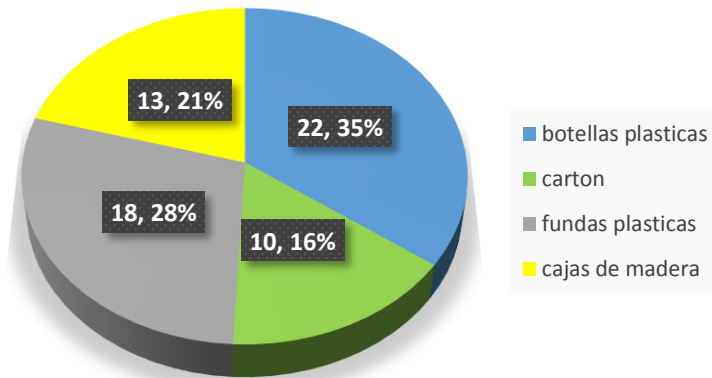


Pregunta N° 11 a comerciantes del mercado la Esperanza



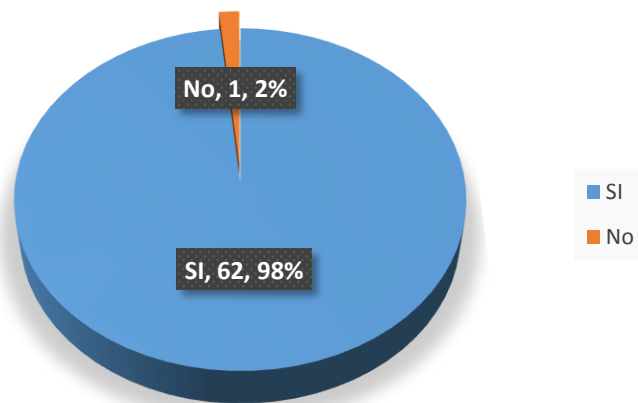
Pregunta N° 12 a comerciantes del mercado la Esperanza

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

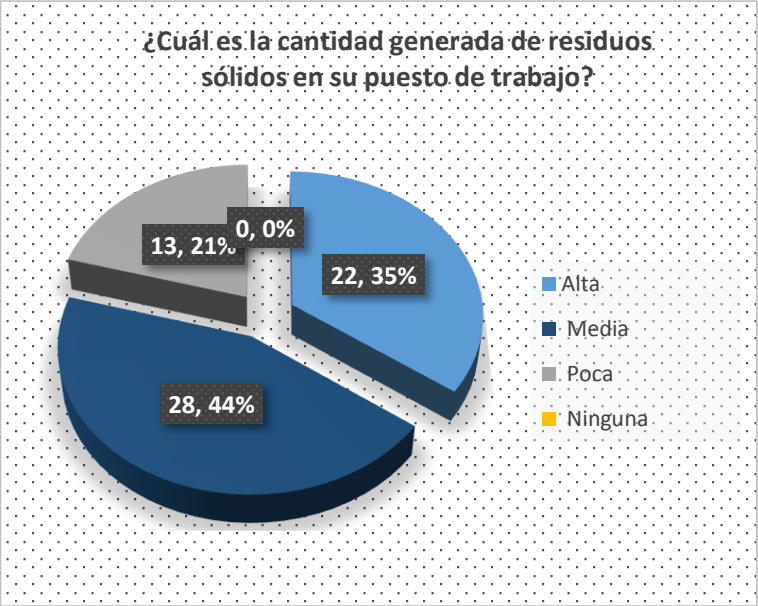


Pregunta N° 13 a comerciantes del mercado la Esperanza

¿Estaría usted dispuesto a participar en una campaña de reciclaje en el mercado La Esperanza?

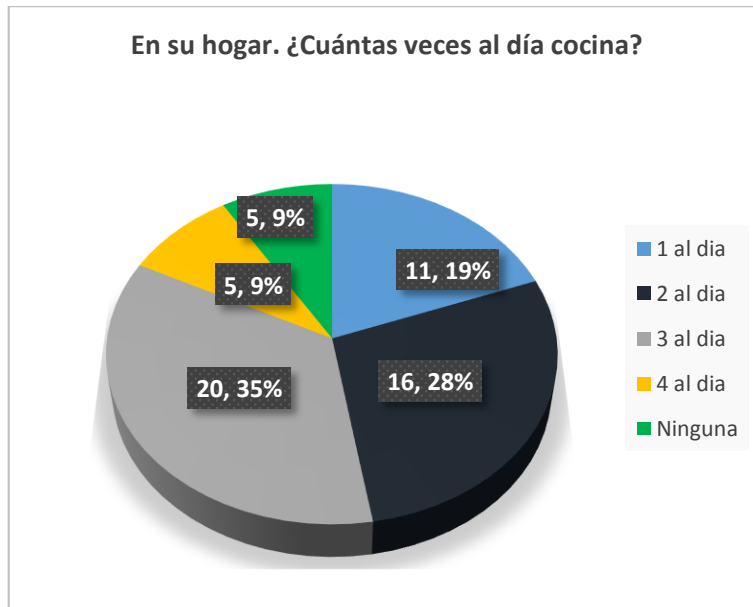


Pregunta N° 14 a comerciantes del mercado la Esperanza

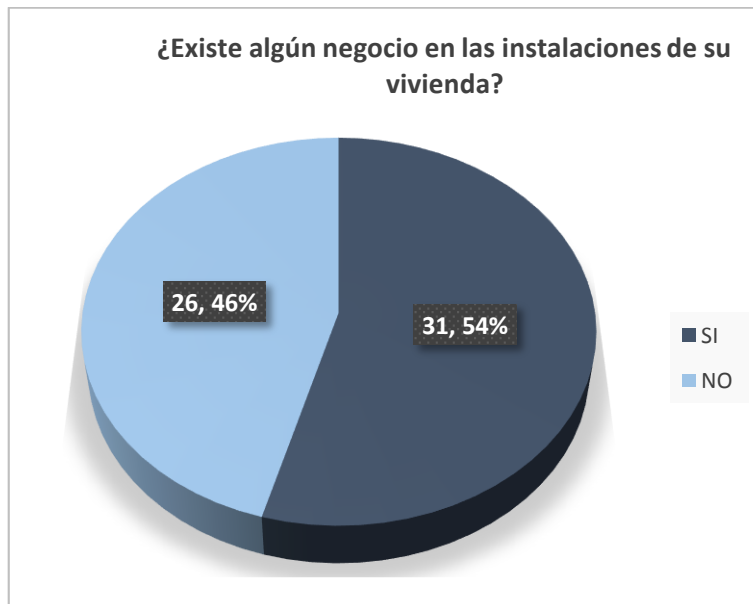


Pregunta N° 15 a comerciantes del mercado la Esperanza

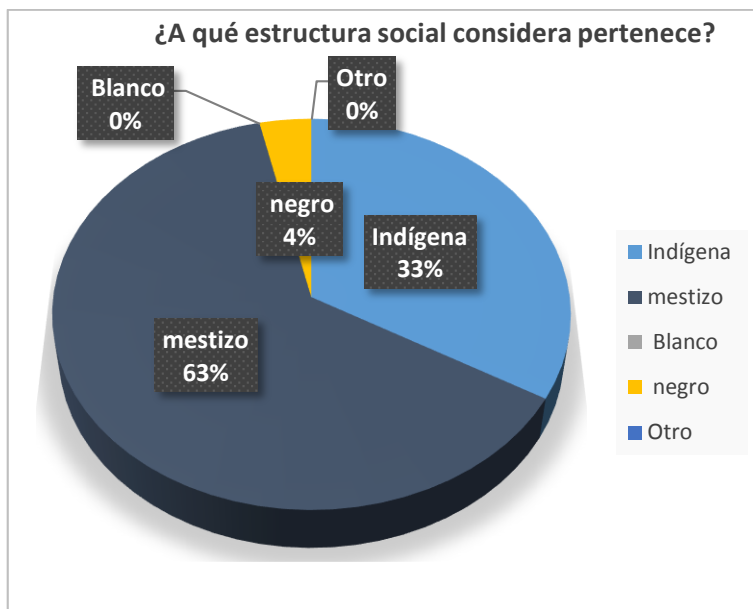
**Anexo 5. Tabulación de encuestas dirigida a los habitantes de la zona de influencia directa**



Pregunta N° 1 a los habitantes de la zona de Influencia directa



Pregunta N° 2 a los habitantes de la zona de Influencia directa

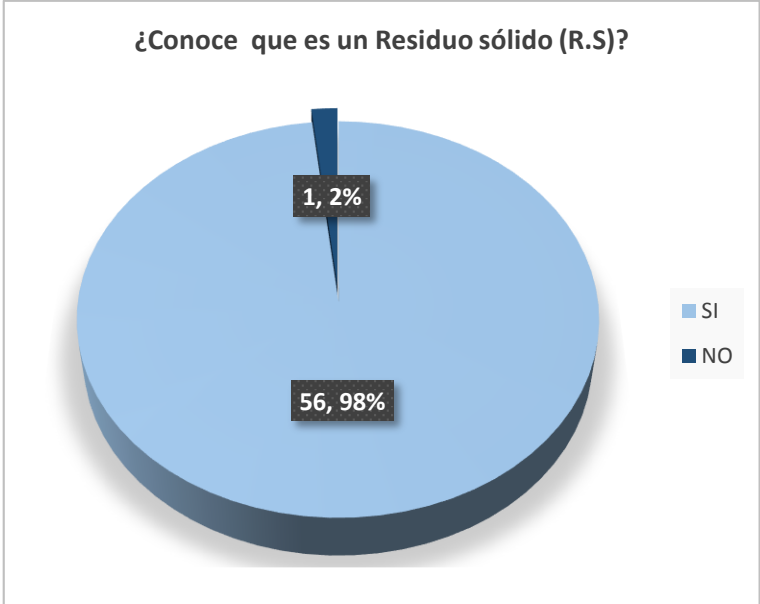


Pregunta N° 3 a los habitantes de la zona de Influencia directa

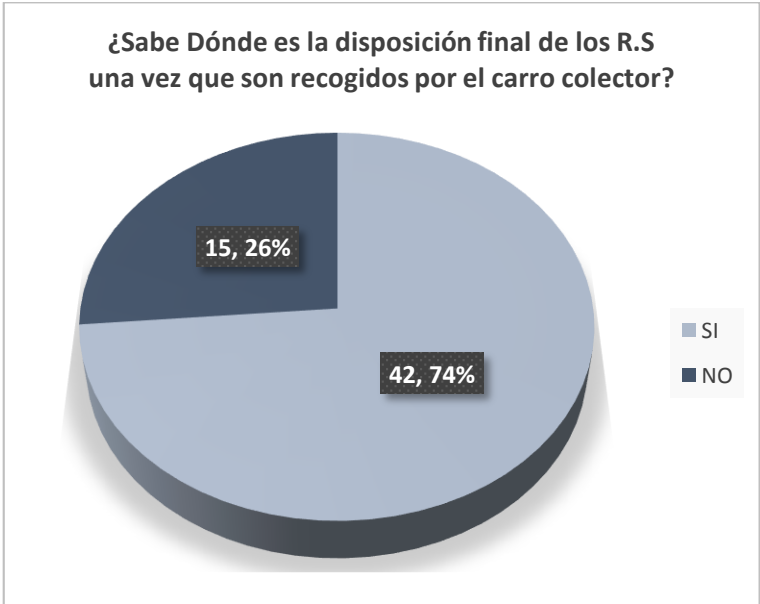


Pregunta N° 4 a los habitantes de la zona de Influencia directa

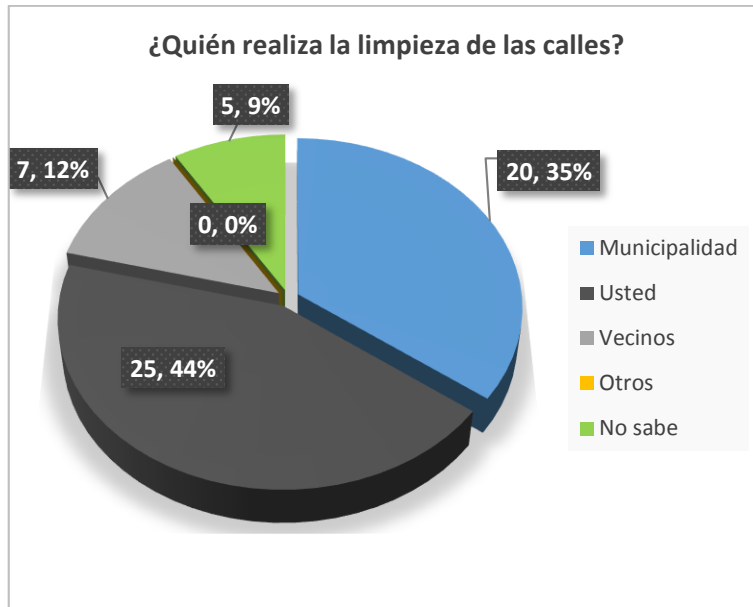




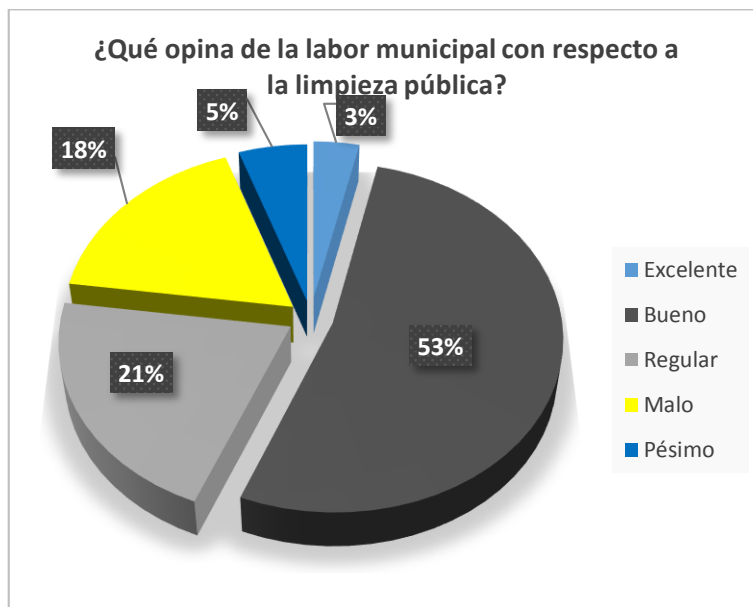
Pregunta N° 5 a los habitantes de la zona de Influencia directa



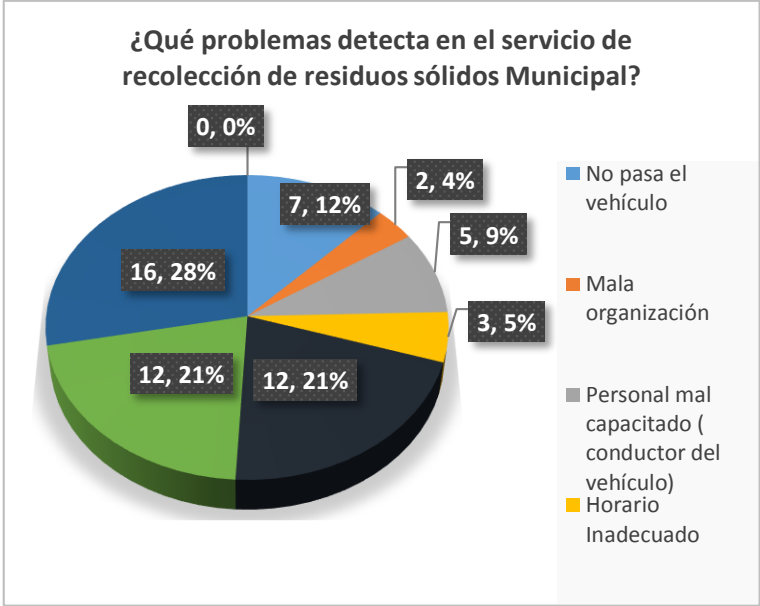
Pregunta N° 6 a los habitantes de la zona de Influencia directa



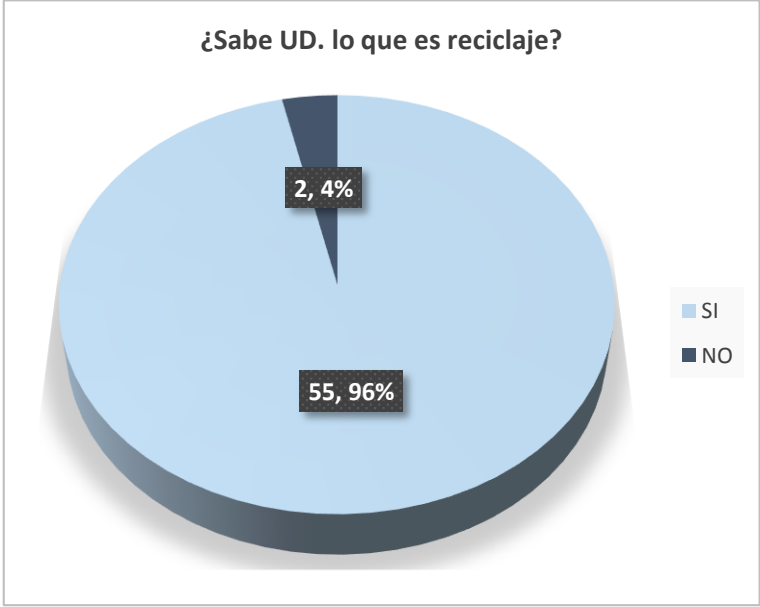
Pregunta N° 7 a los habitantes de la zona de Influencia directa



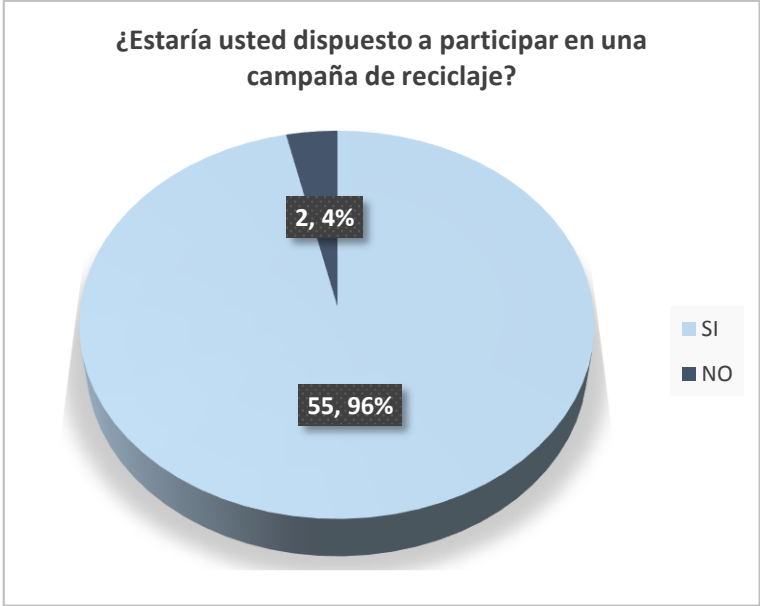
Pregunta N° 8 a los habitantes de la zona de Influencia directa



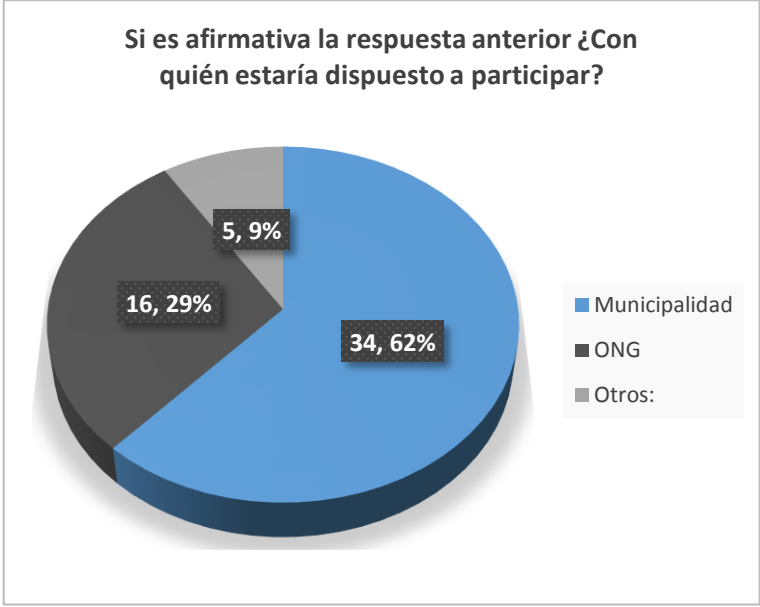
Pregunta N° 9 a los habitantes de la zona de Influencia directa



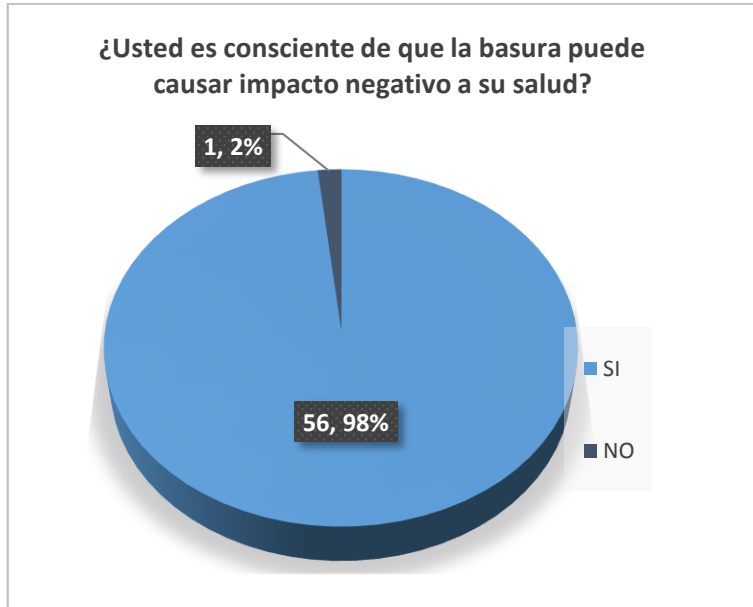
Pregunta N° 10 a los habitantes de la zona de Influencia directa



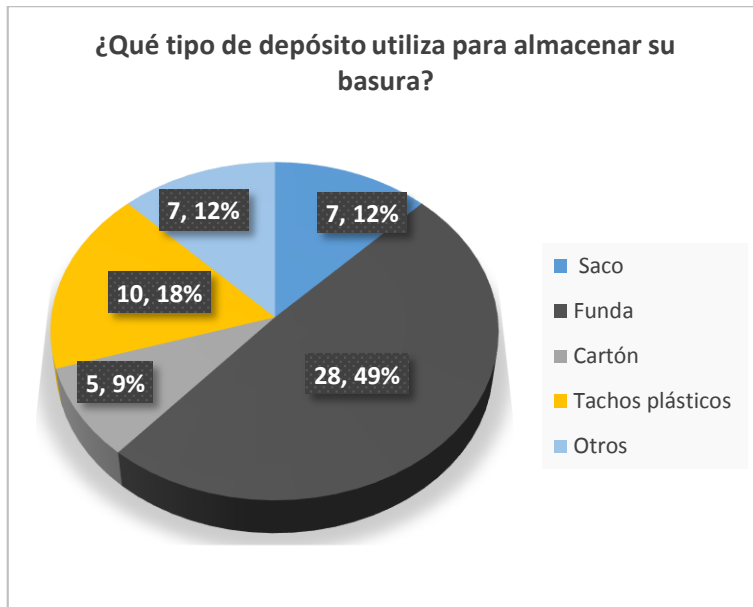
Pregunta N° 11 a los habitantes de la zona de Influencia directa



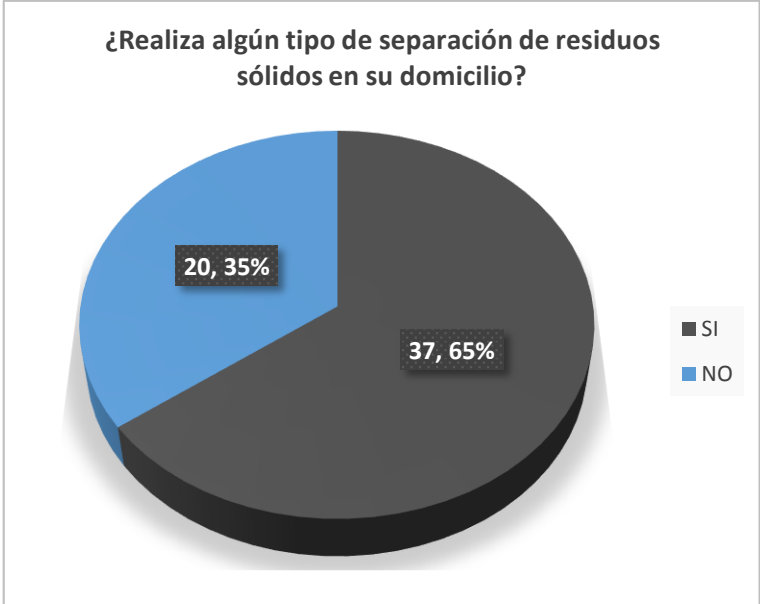
Pregunta N° 12 a los habitantes de la zona de Influencia directa



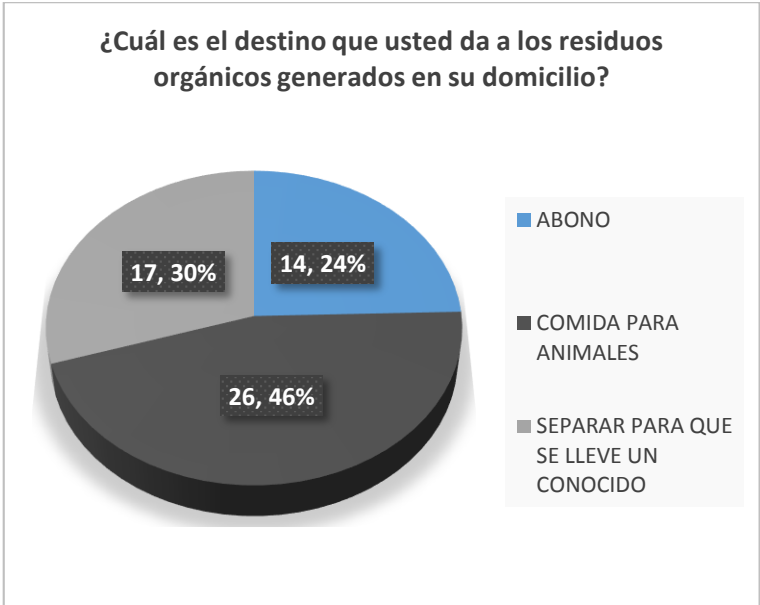
Pregunta N° 13 a los habitantes de la zona de Influencia directa



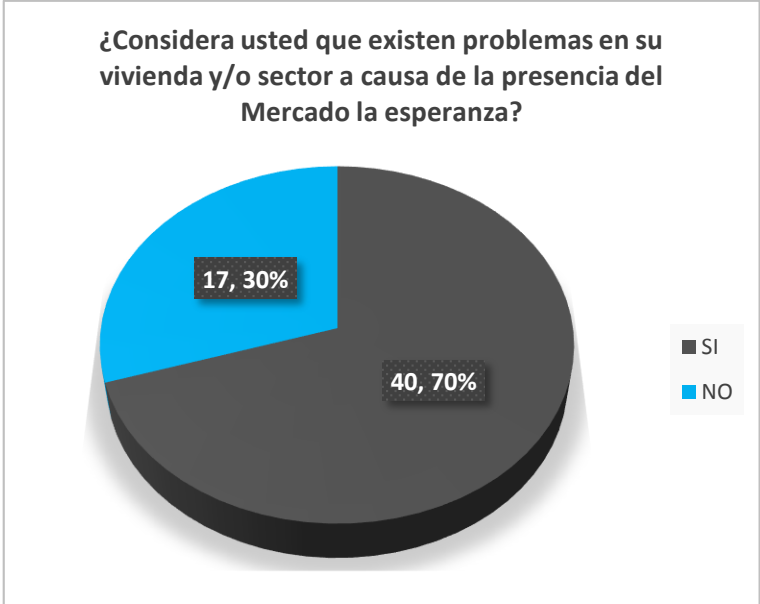
Pregunta N° 14 a los habitantes de la zona de Influencia directa



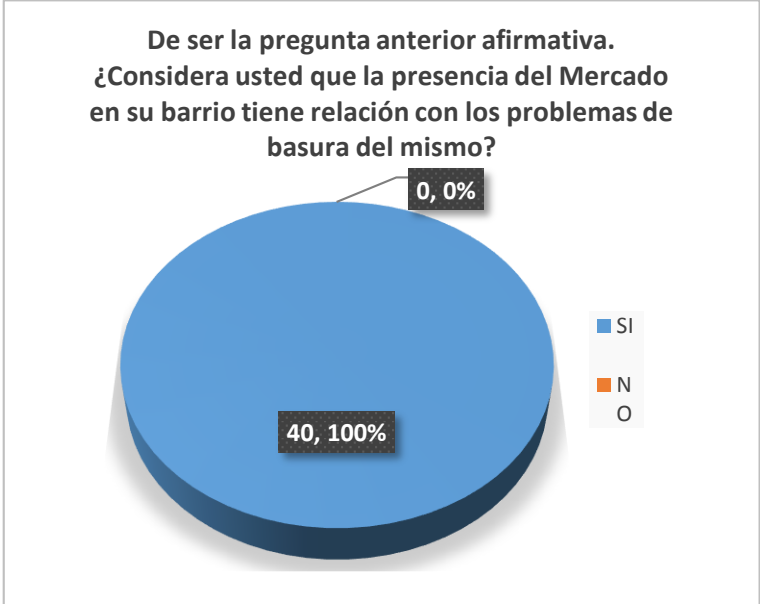
Pregunta N° 15 a los habitantes de la zona de Influencia directa



Pregunta N° 16 a los habitantes de la zona de Influencia directa



Pregunta N° 17 a los habitantes de la zona de Influencia directa



Pregunta N° 18 a los habitantes de la zona de Influencia **directa**

## Anexo 6. Matriz de Identificación.

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final		
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de baso
FACTORES												
M E D I O  F Í S I C O	Suelo	A. Textura										X
		B. Capa orgánica										X
		C. Generación procesos erosivos										X
		D. Permeabilidad		X					X			
	Agua	superficial	X	X							X	X
		subterránea	X	X							X	X
		G. Lixiviados	X	X	X	X	X	X	X			X
	Atmosfera	H. Malos olores	X	X	X	X	X	X	X		X	
		I. Gases	X		X	X			X	X		
J. Ruido					X	X			X			
B M E D I O  O C O	Flora	K. Cobertura vegetal	X									X
	Fauna	L. Animales terrestres		X	X			X	X			X
		M. Insectos	X	X	X	X	X	X	X		X	X
		N. microfauna						X	X			X
M E D I O  A N T R O P I C O	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	X		X	X	X	X		X	X	X
		P. Comercio	X								X	
		Q. Afección a la salud por vectores	X	X	X	X		X			X	X
	Uso del territorio	R. Zona Comercial	X	X		X		X	X	X		
		S. Zona Residencial	X	X		X				X		
		T. Zona Industrial				X				X	X	
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	X		X		X			X	X	
		V. salud y Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ESTÉTICO		W. Calidad del paisaje	X	X	X	X		X	X		X	X



**Anexo 7. Matriz de carácter (+) o (-).**

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final			
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de basu	
M E D I O  F Í S I C O	Suelo	A. Textura										+	
		B. Capa orgánica											+
		C. Generación procesos erosivos											+
		D. Permeabilidad		-									
	Agua	E. Superficial	+	-								+	+
		F. subterránea	+	-								+	+
		G. Lixiviados	+	-	+	-	-	-	-				+
	Atmosfera	H. Malos olores	+	-	+	-	-	-	-			+	
		I. Gases	+		+	-							
		J. Ruido				-	-						
B M E O D I O C O	Flora	K. Cobertura vegetal	+										+
		L. Animales terrestres		-	+								+
	Fauna	M. Insectos	+	-	+	-	-	-	-			+	+
		N. microfauna											
M E D I O  A N T R O P I C O	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	+		+	+	+	+			+	+	
		P. Comercio	+										
		Q. Afección a la salud por vectores	+	-	+	-		-				+	+
	Uso del territorio	R. Zona Comercial	+	-		-							
		S. Zona Residencial	+	-		-							
		T. Zona Industrial				-							+
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	+		+			-				-	+
		V. salud y Seguridad	+	-	-	-	-	-	-			+	+
ESTÉTICO	W. Calidad del paisaje	+	+	+	-						+	+	

## Anexo 8. Matriz de Intensidad

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final			
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de bas	
M E D I O  F Í S I C O	Suelo	A. Textura										3	
		B. Capa orgánica											3
		C. Generación procesos erosivos											2
		D. Permeabilidad		2					2				
	Agua	E.superficial	2	2							1		3
		F.subteranea	2	2							1		3
		G. Lixiviados	3	3	2	2	2	1	3				3
	Atmosfera	H. Malos olores	2	2	2	2	2	2	3		2		
		I. Gases	2		2	2			3	3			
		J. Ruido				3	2			3			
B I O T I C O	Flora	K. Cobertura vegetal	1										2
	Fauna	L. Animales terrestres		2	3			2	3				3
		M. Insectos	2	2	3	2	2	2	3		3		3
		N. microfauna						2	3				
M E D I O  A N T R O P I C O	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	3		3	2	2	2		1	2	2	
		P. Comercio	2										
		Q. Afección a la salud por vectores	3	3	2	2		3			3	3	
	Uso del territorio	R.Zona Comercial	2	1		1		1	1	2			
		S. Zona Residencial	2	1		1				2			
		T. Zona Industrial				1				1	2		
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	2		1		1			2	2		
		V. salud y Seguridad	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	
ESTÉTICO	W. Calidad del paisaje	2	1	1	2		2	2		1	2		

## Anexo 9. Matriz de Extensión.

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final		
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de bas
FACTORES												
M E D I O  F Í S I C O	Suelo	A. Textura										2
		B. Capa orgánica										2
		C. Generación procesos erosivos										2
		D. Permeabilidad		1					1			
	Agua	E.superficial	1	1							2	2
		F.subterránea	1	1							2	2
		G. Lixiviados	1	1	1	2	2	1	1			2
	Atmosfera	H. Malos olores	1	1	1	2	2	2	2		2	
		I. Gases	1		1	2			2	2		
		J. Ruido				2	2			2		
B M E O D I O C O	Flora	K. Cobertura vegetal	1									2
		L. Animales terrestres		1	1			1	1			2
	Fauna	M. Insectos	1	1	1	2	2	1	1		2	2
		N. microfauna						1	1			
M E D I O  A N T R Ó P I C O	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	1		1	2	2	2		2	2	2
		P. Comercio	1									
		Q. Afección a la salud por vectores	1	1	1	2		2			2	2
	Uso del territorio	R. Zona Comercial	1	1		1		1	1	1		
		S. Zona Residencial	1	1		1				1		
		T. Zona Industrial				1				1	2	
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	1		1		1			2	2	
		V. salud y Seguridad	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
ESTÉTICO		W. Calidad del paisaje	1	1	1	2		1	2		2	2

## Anexo 10. Matriz de Reversibilidad.

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final		
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de bas
M E D I O  F Í S I C O	Suelo	A. Textura									2	
		B. Capa orgánica									2	
		C. Generación procesos erosivos									2	
		D. Permeabilidad		2					2			
	Agua	E. superficial	2	1							1	2
		F. subterránea	2	1							1	2
		G. Lixiviados	2	2	2	2	2	2	2			2
	Atmosfera	H. Malos olores	1	1	1	2	2	2	2		1	
		I. Gases	2		2	2			2	2		
		J. Ruido				2	2			2		
B I O D I O C O	Flora	K. Cobertura vegetal	1									2
		L. Animales terrestres		2	1			1	2			1
	Fauna	M. Insectos	1	2	1	1	1	1	2		2	1
		N. microfauna							1	1		
M E D I O  A N T R O P I C O	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	2		1	1	1	1		1	1	1
		P. Comercio	1									
		Q. Afección a la salud por vectores	2	2	2	2		2			2	2
	Uso del territorio	R. Zona Comercial	1	1		1		1	1	1		
		S. Zona Residencial	1	1		1				1		
		T. Zona Industrial				1				1	1	
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	1		1		2			2	2	
		V. salud y Seguridad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ESTÉTICO	W. Calidad del paisaje	1	1	1	1		1	1		2	2	

**Anexo 11. Matriz de Duración del Impacto.**

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final	
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores
FÍSICO	Suelo	A. Textura									2
		B. Capa orgánica									2
		C. Generación procesos erosivos									2
		D. Permeabilidad		2					2		
	Agua	E.superficial	2	1						2	2
		F.subterránea	2	1						2	2
		G. Lixiviados	1	2	2	2	2	2	2		2
	Atmosfera	H. Malos olores	2	1	1	2	2	2	2	1	
		I. Gases	1		2	2			2	2	
		J. Ruido				2	2			2	
BIOLÓGICO	Flora	K. Cobertura vegetal	1								2
		Fauna	L. Animales terrestres		2	1			1	2	
	M. Insectos		1	2	1	2	2	1	2	2	1
	N. microfauna							1	1		
MEDIO ANTRÓPICO	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	2		1	1	1	1	1	2	1
		P. Comercio	1								
		Q. Afección a la salud por vectores	2	2	2	2		2		2	2
	Uso del territorio	R.Zona Comercial	1	1		1		1	1		
		S. Zona Residencial	1	1		1			1		
		T. Zona Industrial				1			1	1	
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	1		1		1		1	2	
		V. salud y Seguridad	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ESTÉTICO		W. Calidad del paisaje	1	1	1	2		1	1	1	2

**Anexo 12. Matriz de Probabilidad.**

ACCIONES		Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S					Disposición Final	
		A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de baso
FACTORES											
MEDIO FÍSICO	Suelo	A. Textura									3
		B. Capa orgánica									3
		C. Generación procesos erosivos									3
		D. Permeabilidad		2					2		
	Agua	E.superficial	2	2						1	3
		F.subteranea	2	2						1	3
		G. Lixiviados	2	2	1	2	2	1	3		3
	Atmosfera	H. Malos olores	1	2	3	2	2	3	3	2	
		I. Gases	2		2	3			3	3	
		J. Ruido				3	2			3	
BIOTICO	Flora	K. Cobertura vegetal	1								3
		Fauna	L. Animales terrestres		2	2			2	2	
	M. Insectos		2	2	2	2	1	2	2	2	3
	N. microfauna							2	2		
MEDIO ANTRÓPICO	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	3		2	3	1	3	3	2	3
		P. Comercio	1								
		Q. Afección a la salud por vectores	1	3	2	2		3		3	3
	Uso del territorio	R.Zona Comercial	1	1		3		3	1	2	
		S. Zona Residencial	1	1		1				2	
		T. Zona Industrial				1				2	1
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	2		2		2			2	
		V. salud y Seguridad	2	3	2	2	2	2	2	3	2
ESTÉTICO		W. Calidad del paisaje	1	1	3	2		2	1	2	3

**Anexo 13. Matriz de Persistencia.**

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final	
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores
M E D I O  F Í S I C O	Suelo	A. Textura									3
		B. Capa orgánica									3
		C. Generación procesos erosivos									3
		D. Permeabilidad		1					1		
	Agua	E.superficial	1	1						1	3
		F.subteranea	1	1						1	3
		G. Lixiviados	1	1	1	1	1	1	1		3
	Atmosfera	H. Malos olores	1	1	1	1	1	1	1	1	
		I. Gases	1		1	1			1	3	
		J. Ruido				1	1			3	
B I O D I O C O	Flora	K. Cobertura vegetal	1								3
		L. Animales terrestres		1	1			1	1		1
	Fauna	M. Insectos	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		N. microfauna							1	1	
M E D I O  A N T R O P I C O	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	1		1	1	1	1		3	3
		P. Comercio	1								
		Q. Afección a la salud por vectores	1	1	1	1		1			1
	Uso del territorio	R.Zona Comercial	1	1		1		1	1	1	
		S. Zona Residencial	1	1		1				1	
		T. Zona Industrial				1				1	1
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	1		1		1			3	1
V. salud y Seguridad		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ESTÉTICO	W. Calidad del paisaje	1	1	1	1		1	1		3	3

**Anexo 14. Matriz de riesgo.**

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S				Disposición Final	
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores
FÍSICO	Suelo	A. Textura									2
		B. Capa orgánica									2
		C. Generación procesos erosivos									2
		D. Permeabilidad		2					2		
	Agua	E.superficial	2	2						1	2
		F.subteranea	2	2						1	2
		G. Lixiviados	2	2	2	2	2	2	2		2
	Atmosfera	H. Malos olores	2	2	2	2	2	2	2	1	
		I. Gases	2		2	2			2	2	
		J. Ruido				2	2			2	
BIOTICO	Flora	K. Cobertura vegetal	2								2
	Fauna	L. Animales terrestres		2	1			2	2		1
		M. Insectos	2	2	1	2	1	2	2	2	1
		N. microfauna						2	2		
MEDIO ANTRÓPICO	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	1		1	1	1	2	1	1	1
		P. Comercio	1								
		Q. Afección a la salud por vectores	2	3	2	2		2		2	2
	Uso del territorio	R.Zona Comercial	1	1		1		1	1	1	
		S. Zona Residencial	1	1		1				1	
		T. Zona Industrial				1				1	1
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	2		1		2			2	1
		V. salud y Seguridad	2	2	1	2	2	2	2	2	1
ESTÉTICO		W. Calidad del paisaje	1	2	1	2		2	1		2



## Anexo 15. Matriz de magnitud.

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S					Disposición Final	
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de bas
FACTORES												
M E D I O  F Í S I C O	Suelo	A. Textura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4
		B. Capa orgánica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4
		C. Generación procesos erosivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		D. Permeabilidad	0	-1,6	0	0	0	0	-1,6	0	0	0
	Agua	E.superficial	1,6	-1,4	0	0	0	0	0	0	1,6	2,4
		F.subterránea	1,6	-1,4	0	0	0	0	0	0	1,6	2,4
		G. Lixiviados	1,8	-2	1,6	-2	-2	-1,2	-2	0	0	2,4
	Atmosfera	H. Malos olores	1,6	-1,4	1,4	-2	-2	-2	-2,4	0	1,8	0
		I. Gases	1,4	0	1,6	-2	0	0	-2,4	-2,4	0	0
		J. Ruido	0	0	0	-2,4	-2	0	0	-2,4	0	0
B M E D I O C O	Flora	K. Cobertura vegetal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		L. Animales terrestres	0	-1,6	1,8	0	0	-1,4	-2	0	0	2,2
	Fauna	M. Insectos	1,4	-1,6	1,8	-2	-2	-1,4	-2	0	2,4	2,2
		N. microfauna	0	0	0	0	0	-1,4	-1,8	0	0	0
M E D I O  A N T R O P I C O	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	2	0	1,8	1,8	1,8	1,8	0	1,4	2	1,8
		P. Comercio	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Q. Afección a la salud por vectores	2	-2	1,6	-2	0	-2,4	0	0	2,4	2,4
	Uso del territorio	R.Zona Comercial	1,4	-1	0	-1	0	-1	-1	-1,4	0	0
		S. Zona Residencial	1,4	-1	0	-1	0	0	0	-1,4	0	0
		T. Zona Industrial	0	0	0	-1	0	0	0	-1	1,8	0
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	1,4	0	1	0	-1	0	0	-1,8	2	0
		V. salud y Seguridad	2	-2	-1,6	-2	-2	-2,4	-2,4	-2,4	2	2,4
ESTÉTICO	W. Calidad del paisaje	1,4	1	1	-2	0	-1,4	-1,8	0	1,4	2	

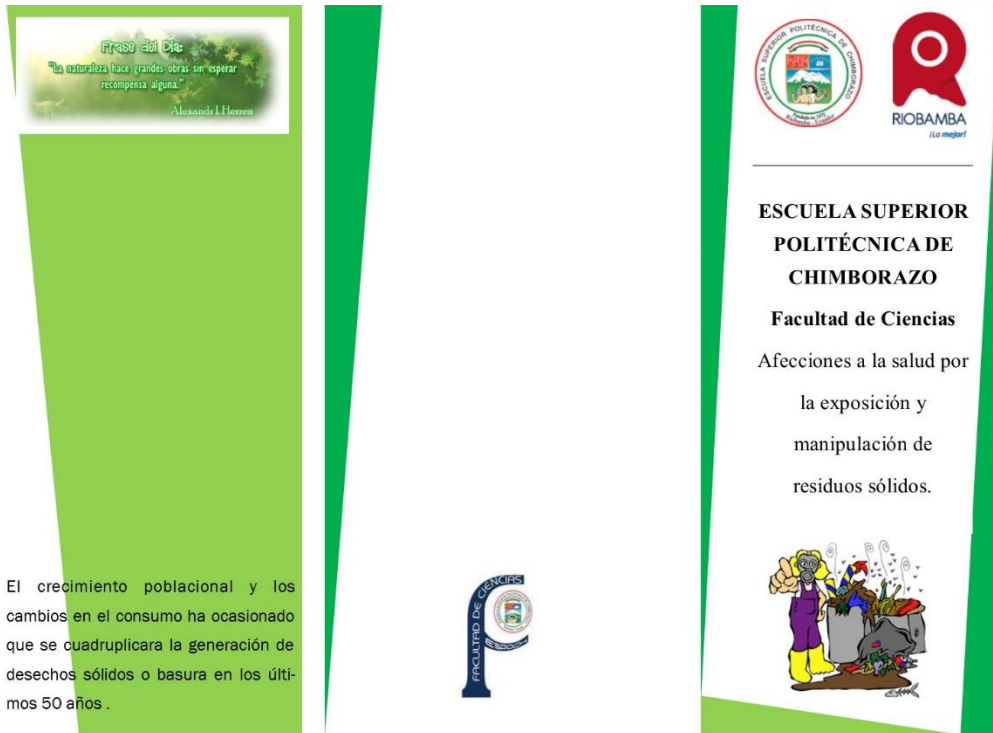
## Anexo 16. Matriz de Importancia.

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S					Disposición Final		
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. control de vectores	J. Control del botadero de bas	
FÍSICO	MEDIO	A. Textura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		B. Capa orgánica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		C. Generación procesos erosivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		D. Permeabilidad	0	1,6	0	0	0	0	1,6	0	0	0	
	Agua	E. superficial	1,7	1,2	0	0	0	0	0	0	1,4	2	
		F. subterránea	1,7	1,2	0	0	0	0	0	0	1,4	2	
		G. Lixiviados	1,7	1,6	1,6	2	2	1,6	1,6	0	0	2	
	Atmosfera	H. Malos olores	1,5	1,2	1,2	2	2	2	2	0	1,4	0	
		I. Gases	1,7	0	1,6	2	0	0	2	2	0	0	
		J. Ruido	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	
	BIOTICO	Flora	K. Cobertura vegetal	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2
			Fauna	L. Animales terrestres	0	1,6	1	0	0	1,2	1,6	0	0
M. Insectos		1,5		1,6	1	1,6	1,4	1,2	1,6	0	2	1,4	
N. microfauna		0		0	0	0	0	1,2	1,2	0	0	0	
MEDIO ANTRÓPICO	Factores Socioeconómicos	O. Generación de empleo	1,2	0	1	1,4	1,4	1,6	0	1,4	1,4	1,4	
		P. Comercio	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Q. Afección a la salud por vectores	1,7	1,8	1,6	2	0	2	0	0	2	2	
	Uso del territorio	R. Zona Comercial	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	
		S. Zona Residencial	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	
		T. Zona Industrial	0	0	0	1	0	0	0	1	1,4	0	
	Nivel cultural	U. Estilos de vida	1,5	0	1	0	1,6	0	0	2	1,8	0	
		V. salud y Seguridad	1,7	1,6	1,4	2	2	2	2	2	1,8	2	
ESTÉTICO	W. Calidad del paisaje	1	1,2	1	1,6	0	1,2	1,4	0	1,8	2		

### Anexo 17. Matriz modificada de Leopold.

ACCIONES			Generación de R.S			Recolección y Transporte de R.S						Disposición Final		AFECTACIÓN NEGATIVA	AFECTACIÓN POSITIVA	AGREGACIÓN DE IMPACTOS									
			A. Reciclaje	B. Almacenamiento	C. Separación de R.S	D. Carga y descarga de R.S en el transporte	E. Transporte de los residuos	F. Manipulación de residuos	G. Acumulación de Desechos	H. Cambio en el tráfico por camiones y automóviles.	I. Control de vectores	J. Control del botadero de bas													
MEDIO FÍSICO	Suelo	A. Textura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4												
		B. Capa orgánica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4	2	0	1	4,8								
		C. Generación procesos erosivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	4,8								
		D. Permeabilidad	0	-1,6	0	0	0	0	-1,6	0	0	0	0	0	2	0	4,0								
	Agua	E. Superficial	1,6	-1,4	0	0	0	0	0	0	1,6	2,4	1,7	1,2	0	0	0	2,0	1	3	8,1				
		F. Subterránea	1,6	-1,4	0	0	0	0	0	0	1,6	2,4	1,7	1,2	0	0	1,4	2	1	3	8,1				
		G. Lixiviados	1,8	-2	1,6	-2	-2	-1,2	-2	0	0	2,4	1,7	1,6	1,6	2	2	1,6	1,6	0	2	5	3	-6,2	
	Atmosfera	H. Malos olores	1,6	-1,4	1,4	-2	-2	-2	-2	0	1,8	0	1,5	1,2	1,2	2	2	2	2	0	1,4	0	5	3	-11,9
		I. Gases	1,4	0	1,6	-2	0	0	-2,4	-2,4	0	0	1,7	0	1,6	2	0	2	2	0	0	3	2	-8,7	
		J. Ruido	0	0	0	-2,4	-2	0	0	-2,4	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	3	0	-13,6	
		K. Cobertura vegetal	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,5	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	5,6	
	MEDIO BIOTICO	Fauna	L. Animales terrestres	0	-1,6	1,8	0	0	-1,4	-2	0	0	2,2	0	1,6	1	0	0	1,4	3	2	-2,6			
M. Insectos			1,4	-1,6	1,8	-2	-2	-1,4	-2	0	2,4	2,2	1,5	1,6	1	1,6	1,4	1,2	1,6	2	1,4	5	4	-1,7	
N. microfauna			0	0	0	0	0	-1,4	-1,8	0	0	0	0	0	0	0	1,2	1,2	0	0	2	0	-3,8		
O. Generación de empleo			2	0	1,8	1,8	1,8	1,8	0	1,4	2	1,8	1,2	0	1	1,4	1,4	1,6	0	1,4	1,4	0	8	19,4	
MEDIO ANTRÓPICO	Factores Socioeconómicos	P. Comercio	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,4		
		Q. Afección a la salud por vectores	2	-2	1,6	-2	0	-2,4	0	0	2,4	2,4	1,7	1,8	1,6	2	0	2	2	2	3	4	3,2		
		R. Zona Comercial	1,4	-1	0	-1	0	-1	-1	-1,4	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	5	1	-4,0	
	Uso del territorio	S. Zona Residencial	1,4	-1	0	-1	0	0	0	-1,4	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	3	1	-2,0		
		T. Zona Industrial	0	0	0	-1	0	0	0	-1	1,8	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	1	0,5	
		U. Estilos de vida	1,4	0	1	0	-1	0	0	-1,8	2	0	1,5	0	1	0	1,6	0	0	2	1,8	0	2	3	1,5
	Nivel cultural	V. salud y Seguridad	2	-2	-1,6	-2	-2	-2,4	-2,4	-2,4	2	2,4	1,7	1,6	1,4	2	2	2	2	2	1,8	2	7	3	-16,0
		W. Calidad del paisaje	1,4	1	1	-2	0	-1,4	-1,8	0	1,4	2	1	1,2	1	1,6	6	9	10	7	0	0	2	3	5
ESTÉTICO			0	11	1	11	6	9	10	7	0	0	COMPROBACIÓN												
AFECTACIÓN NEGATIVA			15	1	9	1	1	1	0	1	10	13													
AFECTACIÓN POSITIVA			33,8	-23,8	14,5	-31,7	-17,9	-20,4	-32,2	-19,8	31,6	54,4													
AGREGACIÓN DE IMPACTOS			1,5	1,4	1,2	1,6	1,6	1,4	1,8	1,6	1,8	2,0	1,6												

## Anexo 18. Tríptico



El crecimiento poblacional y los cambios en el consumo ha ocasionado que se cuadruplicara la generación de desechos sólidos o basura en los últimos 50 años .

### AFECCIONES A LA SALUD POR LA EXPOSICIÓN Y MANIPULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

En el mercado la Esperanza puede existir algunos problemas, incluidos los que se relacionan con la salud y el ambiente. Así, los residuos afecta directamente a los seres humanos al contaminar agua, aire y suelo, sin olvidar que la fauna que se congrega en torno a los desperdicios también es perjudicial.



### Daños a la salud.

La basura que se recoge del mercado pueden ser focos de infección que ocasionan daños a la piel, vías respiratorias y ojos, además de que promueven la aparición de alergias y generan efectos repulsivos a la vista y olfato.



Asimismo, se debe tener en cuenta que donde hay basura tienden a proliferar animales nocivos, como ratas, cucarachas, mosquitos, que transmiten enfermedades al ser humano



fermedades al ser humano

En la atmósfera contaminada, también encontramos potenciales daños a nuestra salud, ya que los residuos emiten bacterias y gases que fácilmente son transportados por el viento.

La incineración de basura es altamente peligroso, pues las sustancias volátiles se hacen más tóxicas y hasta pueden adquirir propiedades cancerígenas (favorecen el surgimiento de células anormales y tumoraciones).



## Anexo 19. Guía para la correcta separación en la fuente



### GUÍA PARA LA CORRECTA SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO LA ESPERANZA.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

AUSPICIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE RIOBAMBA

"El gran desafío de hoy en día es salvar el medio ambiente"



#### ¿Por qué sirve una correcta separación en la fuente?

Sirve para seleccionar y almacenar los residuos sólidos en recipientes de diferente color, según sea: Orgánicos - Inorgánicos, paplaca (papel, plástico y cartón)





## GUÍA PARA LA CORRECTA SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO LA ESPERANZA.



### ¿Qué son los residuos?

Los residuos son todos los desechos que producimos en nuestras actividades diarias, y de los que nos tenemos que desprender porque han perdido su valor o su utilidad.



### Tipos de contenedores a utilizar en el mercado.

- 2 contenedores verdes de 1000 L. distribuidos en el mercado para los residuos orgánicos



- 1 contenedor blanco de 120 L. para residuos inorgánicos.



- 2 contenedores de color azul el primero con un volumen de 1000 L. y el otro de 240 L. para paplaca



### ¿Qué tipos de residuos sólidos se producen en el mercado ?

**Orgánicos:** son aquellos que se descomponen naturalmente como: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos.

**Inorgánicos:** son los residuos elaborados con materiales que no se descomponen o tardan largo tiempo en descomponerse: metales, hierro y vidrio, otros

**Paplaca (papel, plástico y cartón):** son los considerados reciclables por su composición







## GUÍA PARA LA CORRECTA SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MERCADO LA ESPERANZA.



### ¿Porqué usar contenedores de colores para nuestros residuos?

Para ayudar a una adecuada separación de los residuos en nuestra área de trabajo para su disposición, para ahorrar costos y por el beneficio de nuestro medio ambiente y la salud de tod@s



### Nuestro compromiso con la gestión de residuos es...

- Optimizar uso de recursos y materiales
- Separar adecuadamente los residuos desde la fuente según el código de colores.
- No arrojar residuos sólidos a los sistemas de alcantarillado.



### ¿Cómo no contaminamos el ambiente?

**ES IMPORTANTE** no contaminar nuestro medio ambiente y reciclar demasiado para la conservación y salud de todos



No lo contaminamos reciclando y separando los residuos en su respectivo contenedor.



**Anexo 20. Presupuesto para programas**

<b>Programa de capacitación y sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Diseño e Impresiones de material gráfico	600	\$ 1,00	\$600,00
Copias de registros de asistencia	20	\$0,10	\$ 2,00
Afiches, tripticos	200	\$ 0,25	\$ 50,00
Cd para la memoria de los cursos	600	\$ 0,35	\$ 210,00
Profesionales para las capacitaciones	2	\$ 300,00	\$ 600,00
<b>Total</b>			<b>\$ 1.462,00</b>

<b>PROGRAMA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Diseño e Impresiones de material gráfico	600	\$ 1,00	\$600,00
Gestiones para los contenedores	15	\$30	\$ 450,00
<b>Total</b>			<b>\$ 1.050,00</b>

<b>PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Personal de limpieza	2	\$340,00	\$680,00
Capacitaciones	4	\$150,00	\$ 600,00
Cd para la memoria de las capacitaciones	8	\$ 0,40	\$ 3,50
Material didáctico	8	\$ 5,00	\$ 40,00
<b>Total</b>			<b>\$ 1.323,50</b>



<b>PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Capacitaciones	2	\$150,00	\$300,00
Material didáctico	600	\$3,00	\$ 1800,00
Cd para la memoria de las capacitaciones	600	\$ 0,40	\$ 240,00
<b>Total</b>			<b>\$ 1.340,00</b>

<b>PROGRAMA DE REFORZAMIENTO INSTITUCIONAL</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Copias	1000	0,02	\$20,00
Lunch para directivos	50	\$3,00	\$ 150,00
Invitaciones para sesiones	50	\$ 0,40	\$ 20,00
Material didáctico	50	\$ 2,00	\$ 100,00
<b>Total</b>			<b>\$ 290,00</b>

<b>PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Exámenes médicos de los trabajadores	600	\$50,00	\$30000,00
EPP para los vendedores	480	\$25,00	\$ 12000,00
EPP para personal de limpieza	2	\$50,00	\$100,00
Pictogramas	30	\$ 10,00	\$ 300,00
<b>Total</b>			<b>\$ 42400,00</b>

## Anexo 21. Registro Fotográfico



Socialización con el encargado de los talleres de GADMR



Socialización Dpto. de gestión ambiental



Encuestas realizadas a los comerciantes



Encuestas realizada los moradores del sector



Situación actual del mercado la Esperanza



Etiquetado de las fundas previo a la entrega a los comerciantes



Entrega de fundas plásticas a los vendedores



Recolección de las fundas plásticas con residuos





Descarga de residuos en el centro de acopio



Clasificación de residuos previo al pesaje



Pesaje de los residuos del mercado la Esperanza