



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E  
INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN PARA REDUCIR LA  
VULNERABILIDAD EN LA CABECERA CANTONAL DE LA  
PARROQUIA DE PACTO, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE  
PICHINCHA.**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES**

**KARLA LIZETH IGUAGO TIPÁN**

**DIRECTOR: ING. GLORIA ROLDÁN MSc.**

**Quito, febrero 2018**

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2018  
Reservados todos los derechos de reproducción

# FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

## PROYECTO DE TITULACIÓN


DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1716864697
APELLIDO Y NOMBRES:	Iguago Tipán Karla Lizeth
DIRECCIÓN:	Víctor Cartagena S2-90 y Calderón, Barrio La Estación, Cayambe
EMAIL:	karliz24_@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	022360744
TELÉFONO MOVIL:	0979433966

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Implementación de un plan para reducir la vulnerabilidad en la cabecera cantonal de la Parroquia de Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha
AUTOR O AUTORES:	Iguago Tipán Karla Lizeth
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	16 de febrero de 2018
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Ing. Gloria Roldán MSc.
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	<b>Ingeniera Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales</b>
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	El presente trabajo establece la Implementación de un plan para reducir la vulnerabilidad frente a residuos sólidos en la cabecera urbana de la Parroquia Rural de Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha. La metodología utilizada es multicriterio y comprende el desarrollo de encuestas para conocer el punto de vista acerca del manejo de residuos sólidos domésticos. Esto se realizó a través de un árbol de problemas que identificó las causas y efectos, siendo el principal problema la mala disposición final de los mismos, la deficiencia de infraestructura y la reducida autogestión ambiental. Frente a este diagnóstico se implementó 5 campañas que motivaron y fomentaron hábitos en el manejo y disposición final de los residuos sólidos

	<p>domésticos, siendo la cantidad de producción per cápita en promedio de 0,43 (kg/hab/día). La vulnerabilidad encontrada se basa en aspectos e impactos ambientales, como: exposición, fragilidad y resiliencia, por lo que se evidencia una alta vulnerabilidad técnica, organizativa, física-infraestructura, social y económica, mientras que la parte política-legal y cultural se encuentran en un nivel medio. La caracterización de residuos sólidos identificados determinó que el 35% son restos alimenticios, el 21% son papel, el 20% es plástico, el 12% es cartón y el 12% son residuos de baño. Con la aplicación del Mapeo de Actores Claves (MAC) se identificó actores y roles, para la reducción de la vulnerabilidad mediante estrategias para fortalecer las relaciones sociales entre los actores. Por tal motivo se elaboró un plan de acción con el fin de fortalecer la gestión ambiental, minimizar la vulnerabilidad ambiental y por ende, el impacto social y económico que se genera en la comunidad.</p>
<p><b>PALABRAS CLAVES:</b></p>	<p>Vulnerabilidad, Gestión Ambiental, Contaminación, Residuos Sólidos, Impactos Ambientales.</p>
<p><b>ABSTRACT:</b></p>	<p>This work establishes the implementation of a plan to reduce vulnerability to solid waste in the urban head of the Pacto Rural Parish, Quito Canton, Pichincha Province. The methodology used is multi-criteria and includes the development of surveys to know the point of view about the management of domestic solid waste. This was done through a problem tree that identified the causes and effects, the main problem being the final poor disposition of the same, the infrastructure deficiency and the reduced environmental self-management. In response to this diagnosis, 5 campaigns were implemented that motivated and promoted habits in the handling and final disposal of domestic solid waste, with an average production per capita of 0.43 (kg/hab/day). The vulnerability found is based on environmental aspects and impacts, such as: exposure, fragility and resilience, which is why there is high technical, organizational, physical-infraestructure, social and economic vulnerability, while the political-legal and cultural part are on a medium level. The characterization of identified solid waste determined that 35% are food waste, 21% are paper, 20% is plastic, 12% is cardboard and 12% are bathroom waste. With the application of the Mapping of Key Actors (MAC) actors and roles were identified, for</p>

	the reduction of vulnerability through strategies to strengthen social relationships between the actors. For this reason, an action plan was drawn up in order to strengthen environmental management, minimize environmental vulnerability and, therefore, the social and economic impact that is generated in the community.
<b>KEYWORDS</b>	Vulnerability, Environmental Management, Pollution, Solid Waste, Environmental Impacts.

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f:  \_\_\_\_\_

IGUAGO TIPÁN KARLA LIZETH

1716864697

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **IGUAGO TIPÁN KARLA LIZETH**, CI 1716864697 autor del proyecto titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD EN LA CABECERA CANTONAL DE LA PARROQUIA DE PACTO, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA**, previo a la obtención del título de **INGENIERA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 16 de febrero de 2018

f: \_\_\_\_\_




IGUAGO TIPÁN KARLA LIZETH

1716864697

## DECLARACIÓN

Yo KARLA LIZETH IGUAGO TIPÁN, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



KARLA LIZETH IGUAGO TIPÁN

C.I. 1716864697

# CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título **“Implementación de un plan para reducir la vulnerabilidad en la cabecera cantonal de la Parroquia de Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha”**, que, para aspirar al título de **Ingeniera Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales** fue desarrollado por **Karla Lizeth Iguago Tipán**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 19, 27 y 28.



---

Ing. Gloria Roldán M.Sc.

**DIRECTORA DEL TRABAJO**

**C.I. 1705862371**



## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado para Dios, la persona más especial que se encuentra en mi vida y en mi corazón, por ser quien ha estado a mi lado espiritualmente, acompañándome y guiándome en toda la trayectoria estudiantil, en los buenos y malos momentos.

Gracias Dios mío por tu amor incondicional, por mantenerme fuerte y no dejar que decaiga ante las dificultades, por ayudarme a crecer cada día, por ser mi luz y mi salvación, por brindarme una familia maravillosa, por los buenos amigos que aparecieron en mi vida, por cuidarme ante todo momento.

**ESTE Y MUCHOS LOGROS VAN PARA USTED MI AMADO DIOS**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Madre Esperanza Tipán quien ha sido mi fortaleza para alcanzar mis logros y por ser mi apoyo incondicional, mi Padre Carlos Iguago por estar en los momentos precisos, mi Hermana Ine por ser mi mejor amiga, mi inspiración y mi soporte emocional.

Mis ñañitas Cecita, Fabita, Blanquita quienes son como mis segundas madres, las adoro por apoyarme en todo momento, por estar pendiente de mí, las mejores tías que alguien puede tener.

A mis primos y primas que de una u otra forma me impulsaban a seguir adelante.

A mis amigos por brindarme su amistad sincera, por enseñarme que la verdadera amistad si existe y apoyarme en cada dificultad gracias Jhoss, Pao y especialmente a ti querido amigo Alejo gracias por estar ahí siempre pendiente de mí.

Finalmente debo agradecer a mi Directora de tesis Ing. Gloria Roldán por ser una excelente maestra, y en un determinado momento permitirme realizar pasantías en la Universidad Tecnológica Equinoccial la cual constituye un aprendizaje más en mi formación profesional y por la paciencia para desarrollar este trabajo. De igual forma debo agradecer al Ing. Freddy Marín y al Ing. Mauricio Valladares por sus enseñanzas tanto en el campo académico como fuera de él.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>PÁGINA</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	<b>5</b>
2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD AMBIENTAL GENERADA POR RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	5
2.1.1 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL .....	5
2.1.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO .....	7
2.1.2.1 CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	8
2.1.2.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	9
2.1.3 DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD POR RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	10
2.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y ROLES .....	11
2.3 MAPA DE VULNERABILIDADES FRENTE A RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	11
2.4 PLAN DE ACCIÓN .....	12
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>14</b>
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	14
3.1.1 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL .....	14
3.1.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO .....	18
3.1.2.1 CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA PARA RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	23
3.1.2.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	28

3.1.2.3 DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD GENERADA POR RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	31
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y ROLES .....	37
3.3 MAPA DE VULNERABILIDADES.....	38
3.4 PLAN DE ACCIÓN .....	42
3.5 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	52
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
4.1 CONCLUSIONES .....	53
4.2 RECOMENDACIONES.....	54
<b>5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>55</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>58</b>
ANEXO 1 .....	58
ANEXO 2 .....	59
ANEXO 3 .....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Tabla 1.</b> Criterios de Indicador.....	12
<b>Tabla 2.</b> Criterios de Indicador.....	12
<b>Tabla 3.</b> Límites de la Parroquia de Pacto.....	14
<b>Tabla 4.</b> Coordenadas UTM .....	15
<b>Tabla 5.</b> Peso de residuos sólidos por vivienda (1/2) .....	25
<b>Tabla 6.</b> Peso de residuos sólidos por vivienda (2/2) .....	26
<b>Tabla 7.</b> Cálculo de la Producción Per cápita (1/2).....	27
<b>Tabla 8.</b> Cálculo de la Producción Per cápita (2/2).....	28
<b>Tabla 9.</b> Caracterización de Residuos Sólidos Domésticos .....	30
<b>Tabla 10.</b> Análisis FODA .....	32
<b>Tabla 11.</b> Identificación de Riesgos Ambientales (Problemas).....	33
<b>Tabla 12.</b> Factores de Vulnerabilidad .....	33
<b>Tabla 13.</b> Caracterización de la Vulnerabilidad .....	34
<b>Tabla 14.</b> Matriz de Leopold para la calificación de Impactos Ambientales..	35
<b>Tabla 15.</b> Asignación de categorías de Impactos Ambientales .....	36
<b>Tabla 16.</b> Determinación de actores, roles y responsabilidades.....	37
<b>Tabla 17.</b> Análisis de Vulnerabilidad (1/2) .....	38
<b>Tabla 18.</b> Análisis de Vulnerabilidad (2/2) .....	39
<b>Tabla 19.</b> Campañas .....	42
<b>Tabla 20.</b> Seguimiento del Plan de Acción (1/2).....	44
<b>Tabla 21.</b> Seguimiento del Plan de Acción (2/2).....	45
<b>Tabla 22.</b> Especificaciones Técnicas de los basureros .....	46
<b>Tabla 23.</b> Análisis costo-beneficio (1/3).....	49
<b>Tabla 24.</b> Análisis costo-beneficio (2/2).....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 1.</b> Residuos Sólidos	2
<b>Figura 2.</b> Localización de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto	16
<b>Figura 3.</b> Limitación área de estudio- cabecera urbana de la Parroquia de Pacto	17
<b>Figura 4.</b> Conocimiento acerca de la contaminación	19
<b>Figura 5.</b> Disposición de residuos sólidos	19
<b>Figura 6.</b> Percepción de riesgos asociados al mal manejo de la basura	20
<b>Figura 7.</b> Generación de basura	21
<b>Figura 8.</b> Clasificación de la basura	21
<b>Figura 9.</b> Concientización de la población	22
<b>Figura 10.</b> Árbol de problemas	23
<b>Figura 11.</b> Muestreo bietápico	24
<b>Figura 12.</b> Colocación de la Basura	29
<b>Figura 13.</b> Residuos sólidos esparcidos	29
<b>Figura 14.</b> Método de cuarteo	29
<b>Figura 15.</b> Clasificación de residuos	29
<b>Figura 16.</b> Pesaje de la basura	29
<b>Figura 17.</b> Porcentaje de caracterización de residuos sólidos domésticos	31
<b>Figura 18.</b> Mapa de Vulnerabilidad	41
<b>Figura 19.</b> Entrega de trípticos	43
<b>Figura 20</b> Entrega de fundas plásticas	43

	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 21.</b> Entrega de bolsas de tela	43
<b>Figura 22.</b> Entrega de camisetas	43
<b>Figura 23.</b> Monitoreo Ambiental	43
<b>Figura 24.</b> Parte frontal del basurero de residuos sólidos peligrosos	47
<b>Figura 25.</b> Parte posterior del basurero de residuos sólidos peligrosos	47
<b>Figura 26.</b> Parte frontal del basurero de material reciclable	48
<b>Figura 22.</b> Parte posterior del basurero de material reciclable	49
<b>Figura 23.</b> Monitoreo Ambiental	51

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>PÁGINA</b>
<b>ANEXO 1</b>	54
Formato de la encuesta	
<b>ANEXO 2</b>	55
Campañas de sensibilización	
<b>ANEXO 3</b>	60
Proforma	



## RESUMEN

El presente trabajo establece la Implementación de un plan para reducir la vulnerabilidad frente a residuos sólidos en la cabecera urbana de la Parroquia Rural de Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha. La metodología utilizada es multicriterio y comprende el desarrollo de encuestas para conocer el punto de vista acerca del manejo de residuos sólidos domésticos. Esto se realizó a través de un árbol de problemas que identificó las causas y efectos, siendo el principal problema la mala disposición final de los mismos, la deficiencia de infraestructura y la reducida autogestión ambiental. Frente a este diagnóstico se implementó 5 campañas que motivaron y fomentaron hábitos en el manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos, siendo la cantidad de producción per cápita en promedio de 0,43 (kg/hab/día). La vulnerabilidad encontrada se basa en aspectos e impactos ambientales, como: exposición, fragilidad y resiliencia, por lo que se evidencia una alta vulnerabilidad técnica, organizativa, física-infraestructura, social y económica, mientras que la parte política-legal y cultural se encuentran en un nivel medio. La caracterización de residuos sólidos identificados determinó que el 35% son restos alimenticios, el 21% son papel, el 20% es plástico, el 12% es cartón y el 12% son residuos de baño. Con la aplicación del Mapeo de Actores Claves (MAC) se identificó actores y roles, para la reducción de la vulnerabilidad mediante estrategias para fortalecer las relaciones sociales entre los actores. Por tal motivo se elaboró un plan de acción con el fin de fortalecer la gestión ambiental, minimizar la vulnerabilidad ambiental y por ende, el impacto social y económico que se genera en la comunidad.

**Palabras Clave:** Vulnerabilidad, Gestión Ambiental, Contaminación, Residuos Sólidos, Impactos Ambientales.

## ABSTRACT

This work establishes the implementation of a plan to reduce vulnerability to solid waste in the urban head of the Pacto Rural Parish, Quito Canton, Pichincha Province. The methodology used is multi-criteria and includes the development of surveys to know the point of view about the management of domestic solid waste. This was done through a problem tree that identified the causes and effects, the main problem being the final poor disposition of the same, the infrastructure deficiency and the reduced environmental self-management. In response to this diagnosis, 5 campaigns were implemented that motivated and promoted habits in the handling and final disposal of domestic solid waste, with an average production per capita of 0.43 (kg/hab/day). The vulnerability found is based on environmental aspects and impacts, such as: exposure, fragility and resilience, which is why there is high technical, organizational, physical-infrastructure, social and economic vulnerability, while the political-legal and cultural part are on a medium level. The characterization of identified solid waste determined that 35% are food waste, 21% are paper, 20% is plastic, 12% is cardboard and 12% are bathroom waste. With the application of the Mapping of Key Actors (MAC) actors and roles were identified, for the reduction of vulnerability through strategies to strengthen social relationships between the actors. For this reason, an action plan was drawn up in order to strengthen environmental management, minimize environmental vulnerability and, therefore, the social and economic impact that is generated in the community.

**Keywords:** Vulnerability, Environmental Management, Pollution, Solid Waste, Environmental Impacts.

## **1. INTRODUCCIÓN**

# 1. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador (2008), establece los mandatos básicos en el Artículo 389, el cual señala que “El Estado protegerá a las personas, colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

La Secretaria de Gestión de Riesgos, SGR, (2014), se enmarca en la protección de los derechos de las personas. Uno de los principales roles, es potenciar la resiliencia individual y colectiva de la población para que los desastres sean enfrentados de manera efectiva a nivel institucional, de tal modo que garantiza un modelo de gestión que mitigue los efectos derivados de riesgos naturales y antrópicos.

La gestión de los residuos sólidos ha alcanzado en muchos países un alto rango de importancia, transformándose en un problema urbano fundamental. Los problemas de recolección, disposición y los riesgos ambientales asociados con los desechos, continúan siendo un desafío para muchas ciudades. (Riesgos, 2014).

La denominada gestión integral de los residuos sólidos urbanos, es un modelo que se intenta implementar a nivel planetario como la vía económica, técnica, socialmente aceptable y sustentable para minimizar los impactos antiestéticos, a la salud y al ambiente provocados por los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de origen domiciliario, industrial y comercial. (MAE, 2014).

Los residuos sólidos representan un problema continuo de contaminación ambiental que enfrenta cualquier ciudad; en caso de un manejo inadecuado. Estos causan problemas para la salud pública y constituyen focos infecciosos para la proliferación de vectores y enfermedades. Estos problemas se los puede identificar en todo el ciclo de vida de cada producto, desde su origen hasta su disposición final como se muestra en la Figura 1 (MAE, 2014).

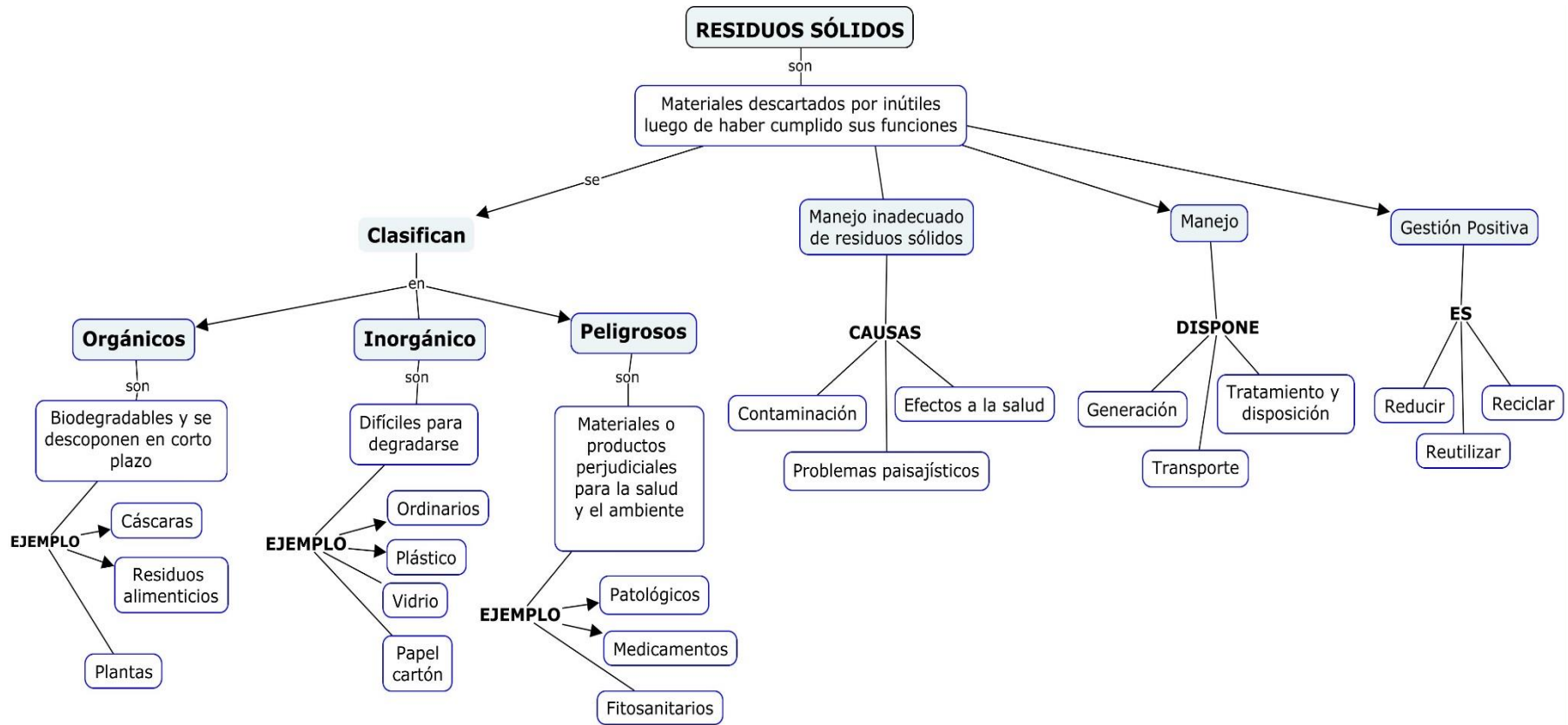


Figura 1. Residuos Sólidos

La matriz de descripción de impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental con respecto al manejo de residuos sólidos, según el Plan de Ordenamiento Territorial de Pacto demuestran un nivel de afectación con amenazas medias y altas para la naturaleza lo que indica la falta de previsión sobre las medidas de reciclaje y reutilización por ende entre las actividades más preocupantes en las comunidades más alejadas de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto es la quema de la basura y la contaminación a los cuerpos de agua, provocando la creación de basurales. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto, 2015).

La generación de residuos sólidos y su consecuente vulnerabilidad por los mismos, exponen a la población a riesgos sanitarios y ambientales, razón por la cual, cuando son recolectados correctamente, los residuos producidos no tienen necesariamente un impacto sobre el lugar de su producción. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto, 2015).

La Gestión Integral de Residuos en el Distrito Metropolitano de Quito requiere de estrategias unificadas para el manejo de los procesos de generación, recolección, aseo, transporte, aprovechamiento y disposición final, debido a que existe una falta de técnicas o metodologías adecuadas que permitan extraer conclusiones correctas sobre su composición. Por tanto, es necesario realizar estudios de caracterización de residuos para establecer líneas base de generación de los diferentes tipos de residuos (Secretaria del Ambiente, 2016).

Es importante el análisis de la vulnerabilidad frente a amenazas antrópicas relacionado con residuos sólidos domésticos existente en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto. En este sentido, dicho análisis permitirá establecer mecanismos idóneos para reducir el riesgo y la vulnerabilidad ambiental.

## **Objetivo General**

- Implementar un Plan para reducir la vulnerabilidad en la cabecera urbana de la Parroquia Rural de Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

## **Objetivos Específicos**

- Identificar los tipos de vulnerabilidad por residuos sólidos domésticos presentes en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto, así también como las amenazas antrópicas a las que se encuentra expuesto dicha zona.
- Identificar los roles y responsabilidades de los actores frente a la vulnerabilidad por residuos sólidos domésticos en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto.
- Elaborar el mapa de vulnerabilidades por residuos sólidos domésticos en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto.

## **2. METODOLOGÍA**



## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD AMBIENTAL GENERADA POR RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.**

#### **2.1.1 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

Se analizó información para conocer la situación actual en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto utilizando una ficha ambiental mediante fuentes bibliográficas:

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto (GESTNOVA CIA .LTD., 2015).

Transferencia de Competencias para la Gestión de los Residuos Sólidos a la Parroquia Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha (Dirección Metropolitana Ambiental, 2015).

De la misma forma se obtuvo información validada de estudios realizados, artículos científicos, tesis, etc., para la elaboración de metodologías que cumplan con los objetivos propuestos mediante los siguientes documentos:

Asociaciones entre la composición socioeconómica familiar y la generación urbana de residuos sólidos domiciliarios (Olaya, Ippolito, Moreno, González, & Marmolejo, 2013).

Consultoría para la realización de un estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos domésticos y asimilables a domésticos para el Distrito Metropolitano de Quito (Castillo, 2012).

El mapeo de actores claves (Tapella, 2007).

Estudio de potenciales Impactos Ambientales y Vulnerabilidad relacionada con las sustancias químicas y tratamiento de Desechos Peligrosos en el sector productivo del Ecuador (MAE, 2013).

Diseño de los procesos en el “Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ministerio del Ambiente (MAE-PNGIDS)” en la ciudad de Quito en el periodo 2014-2015 (Palacios, 2015).

Guía de Metodologías Comunitarias Participativas (Soliz & Maldonado, 2012).

Guía Institucional de Gestión Ambiental Identificación y Evaluación (Sistema de Administración Ambiental SAA, 2004).

Hoja de Divulgación Técnica N° 97 (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2005).

Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2012).

Manual para la elaboración de Mapas de Riesgo (Programa Naciones Unidas para el Desarrollo, 2017).

Mapeo de Actores y experiencias en REDD+ en Ecuador (Garzón, 2010).

La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad (Jiménez, 2015).

Metodología para el ordenamiento de los residuos sólidos domiciliarios (Urbina & Zúñiga, 2016).

Diseño de sistema de gestión de Residuos y desechos sólidos para BSN Medical Venezuela, C.A. (Mallcott, 2012).

Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos del Distrito Metropolitano de Quito (Consortio INECO y Tragsatec, 2016).

Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en la Parroquia Velasco Ibarra-Cantón el Empalme- Provincia del Guayas año 2014 (Solórzano, 2015).

Procesos y mecanismos de concertación Mapeo de Actores (HELVETAS Swiss Intercooperation, 2014).

Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAE, 2014).

Propuesta metodológica de Análisis de Vulnerabilidades a Nivel municipal (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2012).

Propuesta de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para la ciudad de Esmeraldas, Provincia de Esmeraldas, Ecuador mediante un modelo espacial (Charpentier & Tuso, 2014).

Términos de Referencia para estudios de Impacto Ambiental de Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos y Desechos Sanitarios del Ministerio del Ambiente (MAE, 2015).

## 2.1.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Para la investigación de campo se utilizó como base los Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos y Desechos Sanitarios del Ministerio del Ambiente (MAE, 2015); por lo que la metodología empleada integra dos aspectos: Cualitativa y Cuantitativa.

Para la metodología cualitativa se obtiene datos desde una perspectiva holística mediante visitas in situ, con un total de 14 visitas dentro de las que se realizó la socialización del proyecto, y recorrido al área de estudio.

Se desarrolló entrevistas no estructuradas, es decir preguntas abiertas, sin un orden preestablecido, adquiriendo características de conversación, relacionadas con la opinión del manejo de residuos sólidos domésticos a los moradores de cabecera urbana de la Parroquia de Pacto.

De manera cuantitativa para analizar las causas y efectos, se realizaron encuestas estructuradas en cada vivienda, y se realizó el árbol de problemas, para la identificación del estado actual del problema raíz.

El tamaño muestral es determinado para evaluar la viabilidad de los objetivos propuestos según la fórmula del autor Carlos Ochoa [1]:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2} \quad [1]$$

Donde:

**n:** Tamaño de la muestra.

**N:** Tamaño de la población total obtenido de (Dirección Metropolitana Ambiental, 2015).

**$\sigma$ :** Desviación estándar de la población con un valor constante de 0.5.

**Z:** Valor obtenido mediante niveles de confianza. Se toma la relación del 95 % de confianza que equivale al valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable de 1,96.

**e:** Límite aceptable de error en muestra que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0.01) y 9% (0.09), valor que queda a criterio del encuestador.

### 2.1.2.1 CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Para el cálculo de producción per cápita de residuos sólidos domésticos se realizó una adaptación de la Metodología del muestreo bietápico (Olaya, Ippolito, Moreno, González, & Marmolejo, 2013), mediante los siguientes pasos:

1. Estimación del tamaño muestral según la fórmula propuesta por los autores (Olaya, Ippolito, Moreno, González, & Marmolejo, 2013). [2]:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N e^2 + Z^2 P Q} \quad [2]$$

Dónde:

**n:** tamaño de la muestra.

**N:** cantidad de predios habitados (Universidad Tecnológica Equinoccial, 2017).

**e:** El Margen de error 10% representa la distribución estándar asociado al nivel de confianza del 90%.

**Z:** Coeficiente de confianza (1,645 con grado de confianza de 90%).

**P:** La probabilidad de éxito equivale al 5%.

**Q:** La probabilidad de fracaso equivale al 5%.

2. Entrevista acerca del número de integrantes de las familias.
3. Entrega de un paquete de 10 fundas plásticas a cada familia en cada vivienda para que depositen los residuos generados.
4. Recolección de la primera muestra después de una semana y suministro de otro paquete de 10 fundas plásticas en el mismo horario que se entregó el primer día.
5. Pesaje de la basura con la ayuda de una balanza electrónica para conocer el volumen de residuos sólidos domésticos generados por cada familia.
6. Para el cálculo de producción per cápita se dividió el peso total de cada muestra de residuos sólidos domésticos para el número de personas

de cada predio, mediante la siguiente fórmula (Olaya, Ippolito, Moreno, González, & Marmolejo, 2013) [3]:

$$PPC = \frac{Kg \text{ recolectados}}{N^{\circ} \text{ habitantes}} \quad [3]$$

Donde:

**PPC:** Producción per cápita.

**Kg recolectados:** Peso total de cada muestra de residuos sólidos.

**N° habitante:** Número de personas de cada predio.

### 2.1.2.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Para la caracterización de residuos sólidos domésticos, se utiliza el método de cuarteo adaptado de la Hoja de Divulgación Técnica N° 97 (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2005); que contempla los siguientes puntos:

1. Se utilizó la muestra de un día y se colocó en un plástico grande.
2. Se esparció los desechos por toda el área establecida para que las muestras sean homogéneas.
3. Se dividió en cuatro partes y se escogió las dos partes opuestas para que la muestra sea más representativa.
4. Se repite el paso tres hasta obtener una muestra de 50Kg o menos.
5. Se separó los componentes y se clasificó en:
  - Papel y cartón
  - Madera y residuos de plantas
  - Restos alimenticios
  - Plásticos
  - Metales
  - Vidrio
  - Residuos de baño
6. Se procedió a pesar obteniendo resultados de acuerdo al tipo de material generado.

7. Se calculó el porcentaje de cada componente según la Hoja de Divulgación Técnica N° 97 (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2005). [4]:

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{w} \times 100 \quad [4]$$

Donde:

**Pi:** Peso total de los residuos recolectados en un día.

**W:** Peso de cada componente.

### **2.1.3 DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD POR RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS**

Para el diagnóstico de vulnerabilidad generada por residuos sólidos domésticos se utilizó el árbol de problemas y se realizó un FODA; que consiste en una Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

La metodología usada consiste en la identificación de vectores ambientales adaptada de la Guía Institucional de Gestión Ambiental identificación y evaluación (Sistema de Administración Ambiental SAA, 2004); cuyas actividades son las siguientes:

1. Identificación de los riesgos ambientales utilizando un inventario de todos peligros que causan daño al ser humano y a los recursos naturales, por el mal manejo de los residuos sólidos.
2. Análisis de vulnerabilidad.
3. Criterios para vulnerabilidad.
4. Definición de los indicadores: gestión institucional, necesidades de coordinación con otras actividades, cumplimiento de la normativa legal vigente.
5. Para la caracterización de la vulnerabilidad se analizó tres factores: Grado de Exposición, Fragilidad y Resiliencia.

La metodología utilizada para la evaluación de los Impactos Ambientales en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto es la “Matriz de Leopold”, donde se evalúa la importancia de los factores versus la magnitud del impacto asociado, mediante los siguientes pasos:

1. Se identificó los posibles impactos.
2. Se realizó una valoración de los mismos

## **2.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y ROLES**

Para la identificación de los roles y responsabilidades de los actores frente a la vulnerabilidad se adaptó la metodología MAC (Mapeo de Actores Claves) de (Tapella, 2007); que se aplica mediante los siguientes pasos:

1. Se identificó las instituciones, y personas relevantes que intervienen en el manejo integral de residuos sólidos.
2. Reconocimiento de las principales funciones de los actores.
3. Análisis cualitativo de los actores con énfasis a relaciones predominantes y niveles de poder.
4. Elaboración de la matriz MAC (Mapeo de Actores Claves) según el grado de posición.
5. Reconocimiento y análisis de las relaciones sociales frente a diferentes actores.
6. Propuesta de estrategias para fortalecer las relaciones sociales entre los actores.

## **2.3 MAPA DE VULNERABILIDADES FRENTE A RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS**

Para elaborar el mapa de vulnerabilidades frente a residuos sólidos domésticos, se adaptó la metodología propuesta por los autores Durand y Metzger la cual consiste en dos aspectos: cuantitativa y cualitativa, y el uso del Software ArcGis 10.1.

La metodología cuantitativa se basó en la cantidad de residuos generados durante cinco días de muestreo, por el número de habitantes de acuerdo al predio, para los indicadores de exposición, fragilidad y resiliencia, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.Criterios de Indicador

INDICADOR	CRITERIO DE INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	ASIGNACIÓN DE PUNTAJE		
		(1)	(3)	(5)
Exposición	Cantidad de residuos sólidos.	Menor exposición a residuos sólidos.	Media exposición a residuos sólidos.	Mayor exposición a residuos sólidos.
Fragilidad	Posibilidad de sufrir daño.	Menor posibilidad de sufrir daño	Media posibilidad de sufrir daño.	Mayor posibilidad de sufrir daño.
Resiliencia	Adaptación a posibles cambios	Menor adaptación a posibles cambios.	Media adaptación a posibles cambios.	Mayor adaptación a posibles cambios.

Para el cálculo de la vulnerabilidad se aplicó la siguiente formula:

$$V = \frac{\text{Exposición} \times \text{Fragilidad}}{\text{Resiliencia}}$$

La metodología cualitativa identificó los predios vulnerables, por los residuos sólidos domésticos de acuerdo a un rango de colores, Tabla 2 donde:

Tabla 2.Criterios de Indicador

VULNERABILIDAD	COLOR	RANGO
BAJA		0 – 2
MEDIA		2 – 3
ALTA		3 – 8,33
MUY ALTA		> 8,33

## 2.4 PLAN DE ACCIÓN

Debido a las características socio-económicas del sector, es factible la proyección de un Plan de Acción aplicable a la comunidad en estudio, para



determinar de manera global, las etapas que se deben cumplir al procesar y analizar los datos obtenidos, que respondan a la vulnerabilidad generada por residuos sólidos domésticos. Adaptando la Metodología del Ministerio de Cultura de la República de Colombia (Ministerio de cultura de la República de Colombia, 2010), en este sentido se realizaron las siguientes actividades:

1. Se elaboró un listado con todas las actividades que tengan relación directa con el problema de residuos sólidos domésticos.
2. Se analizó las actividades y se decide cuáles son posibles de hacer.
3. Se determinó los recursos necesarios.
4. Se estableció el responsable de cada una de las actividades.
5. Se determinó el tiempo en que se desarrollarán cada una de las actividades

En consecuencia se llevó a cabo 5 campañas puerta a puerta y en zonas de gran acogida por los moradores, con el fin de motivar a la gente acerca del manejo de los residuos sólidos domésticos.

- En la primera campaña se explicó con la ayuda de un tríptico acerca de: ¿Qué son los residuos sólidos?, ¿Cuál es la basura orgánica e inorgánica?, ¿Qué se puede reciclar? Y que beneficios obtiene con esto.
- En la segunda campaña se entregó a cada familia 10 fundas plásticas con una capacidad de 18 Kg, para la clasificación de la basura orgánica e inorgánica, cinco fundas de color verde y cinco de color negra, explicándoles con la ayuda de un gráfico acerca de la separación adecuada de los residuos sólidos domésticos.
- En la tercera campaña se motivó a evitar el consumo de fundas plásticas con el mensaje “No más bolsas plásticas”, a cada familia se entregó 1 funda de tela con una capacidad de 4 Kg.
- La cuarta campaña se trabajó en los beneficios ambientales acerca del reciclaje de cartón, plásticos y papel, el incentivo fue la entrega de 300 camisetas a los moradores del sector con el slogan “Por un planeta mejor recicla, reduce y reutiliza.”
- En la quinta campaña se realizó un monitoreo ambiental para establecer un control y seguimiento, determinando si las campañas realizadas dieron una perspectiva de cambio en el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FRENTE A RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

##### 3.1.1 INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

La parroquia de Pacto se ubica en el extremo noroccidental del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha, Cantón Quito como se muestra en la Figura 2 y está conformada por las siguientes parroquias: Gualea, Pacto, Nanegal y Nanegalito (GESTNOVA CIA .LTD., 2015).

Se distribuye en 32 comunidades y la cabecera parroquial que es el único asentamiento de la parroquia con rasgos urbanos, en el que buena parte de la población trabaja en la prestación de servicios, comercio y cargos administrativos. En las 32 comunidades restantes, predomina el modo de vida rural, de manera que las actividades cotidianas de los habitantes están vinculadas a la agricultura (GESTNOVA CIA .LTD., 2015).

Sus tierras tienen una superficie aproximada de 346.34 kilómetros cuadrados.

Se encuentra delimitado como se presenta en la Tabla 3:

**Tabla 3.** Límites de la Parroquia de Pacto

<b>Norte:</b>	Parroquia García Moreno, Provincia de Imbabura
<b>Sur:</b>	Cantón San Miguel de Los Bancos y Parroquia Gualea
<b>Este:</b>	Parroquia Gualea
<b>Oeste:</b>	Cantón Pedro Vicente Maldonado

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto (GESTNOVA CIA .LTD., 2015)

La Parroquia de Pacto se encuentra ubicada, según el sistema de coordenadas UTM WGS84, ver Tabla 4:

**Tabla 4.**Coordenadas UTM

<b>Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S</b>		
<b>Este (X):</b>	<b>Norte (Y):</b>	<b>Altitud: (msnm)</b>
748409 m	10015595 m	500 m.s.n.m. máx. 1.800 m.s.n.m

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto (GESTNOVA CIA .LTD., 2015)

### **Descripción del área de estudio**

La cabecera urbana de la Parroquia de Pacto tiene una población de 1500 habitantes (Dirección Metropolitana Ambiental, 2015).

El análisis de vulnerabilidad parte con respecto al manejo de residuos sólidos domésticos ya que existe un sistema de recolección de basura, de dos días a la semana, por esta razón al no contar con un programa de recolección de residuos sólidos es un verdadero problema para los habitantes ya que se crea una mala imagen en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto y por consiguiente las Actividades Turísticas disminuyen.

Los residuos son elementos físicamente desechados por la sociedad, debido a los riesgos que siempre han representado para la población. Estos riesgos son aprehensibles en términos ambientales (para el territorio y los recursos necesarios para la ciudad), sanitarios (directamente para las poblaciones), pero también en términos morfológicos (los residuos son fuente de destrucción de viviendas) y socioeconómicos (vinculados a los trabajadores en contacto con los residuos) (GESTNOVA CIA .LTD., 2015).

- **Superficie del área de estudio**

La cabecera urbana de la Parroquia de Pacto alcanza una superficie de 9,67 hectáreas, y está conformada por 16 manzanas y 115 predios por tal motivo el área de estudio consta de 9 manzanas y 57 predios como se observa en la Figura 3, de acuerdo al tamaño muestral (Universidad Tecnológica Equinoccial, 2017).

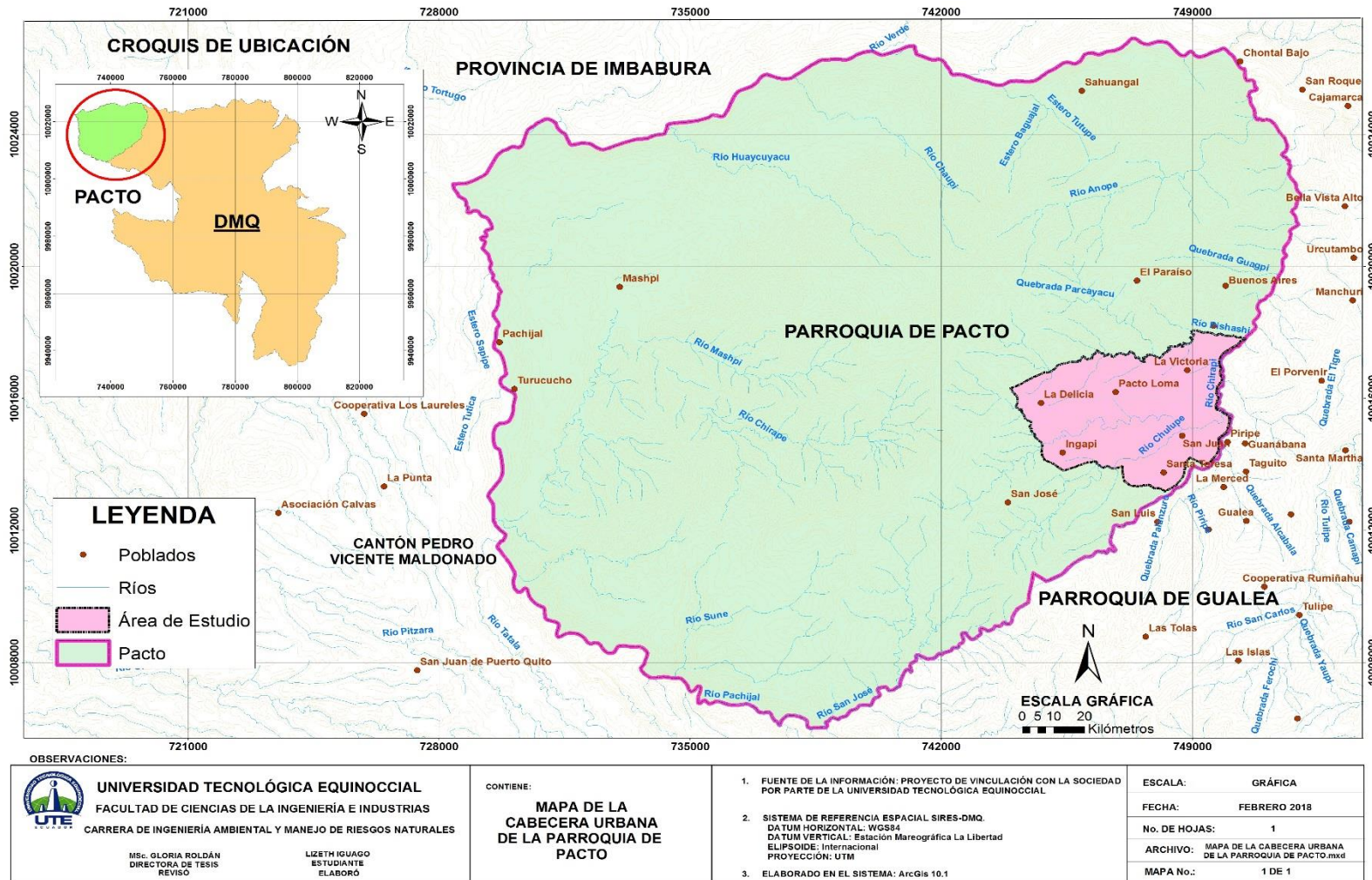


Figura 2. Localización de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto



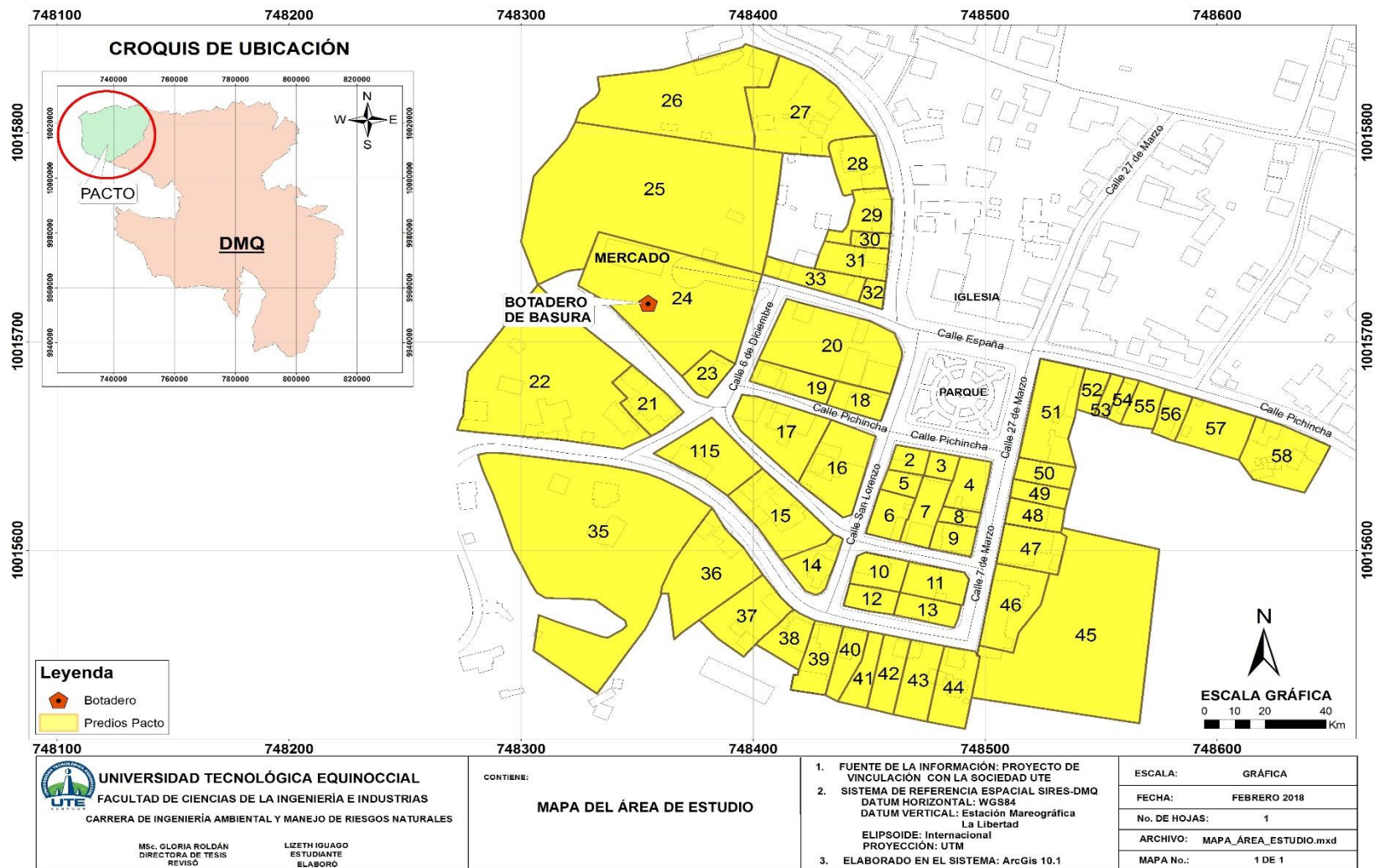


Figura 3. Limitación área de estudio-Cabecera urbana de la Parroquia de Pacto

### 3.1.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

El tamaño muestral requerido para evaluar el número de encuestas a implementarse dentro del diagnóstico, es de 1500 habitantes en la zona de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto, datos obtenidos según la Transferencia de Competencias para la Gestión de los Residuos Sólidos a la Parroquia Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha (Dirección Metropolitana Ambiental, 2015), en este sentido, se utiliza la fórmula [1]:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2} \quad [1]$$

Reemplazando, se tiene:

Datos:

**N:** 1500 habitantes (Dirección Metropolitana Ambiental, 2015)

**e:** Límite de error 5% = 0.05

**$\sigma$ :** Constante 0.5

**Z:** Nivel de confianza = 95% = 1.96

$$n = \frac{1500 * (0.5)^2 * (1.96)^2}{(1500 - 1) * (0.05)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$n = 306 \text{ (habitantes)}$$

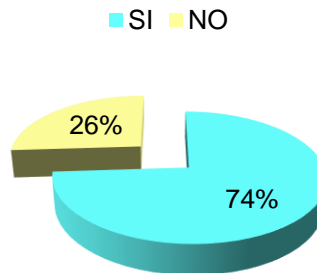
El resultado de las encuestas según la muestra que se efectuó en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto dispusieron de seis preguntas (Anexo 1), las cuales fueron orientadas a determinar el conocimiento de las personas sobre la contaminación ambiental producida por el deficiente manejo de los residuos sólidos que es parte de sus actividades ordinarias.

Con este enfoque, las seis preguntas planteadas fueron:

### Pregunta N° 1

1.- ¿Cree usted que en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto existe contaminación por el mal manejo de la Basura?

1.- ¿Cree usted que en la cabecera urbana de la parroquia de Pacto existe contaminación por el mal manejo de la Basura?



**Figura 4.** Conocimiento acerca de la contaminación

Mediante la Figura 4, se determina la conciencia de los habitantes de Pacto respecto a la contaminación.

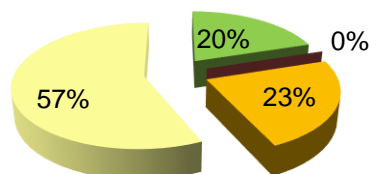
Análisis: El 26% de los habitantes encuestados de la cabecera urbana de la parroquia de Pacto cree que no existe contaminación por el mal manejo de la basura, mientras que el 74% cree que si existe contaminación por el mal manejo de la basura.

### Pregunta N° 2

2.- ¿Qué realiza con la basura desechada?

2.- ¿Que realiza con la basura desechada?

- a) Lo quema
- b) Lo bota a los cuerpos de agua
- c) Los entierra
- d) Bota cuando pasa el carro recolector de basura



**Figura 5.** Disposición de los residuos sólidos



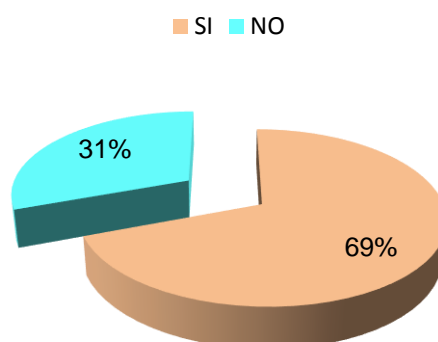
La disposición de los moradores de Pacto sobre la basura desechada se ubica en la Figura 5.

Análisis: El 0% de los habitantes encuestados de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto no arroja la basura a los cuerpos de agua, el 20% dice quemar la basura para evitar mal olor en sus hogares, el 23% entierra la basura orgánica como forma de abono en los terrenos, mientras que el 57% bota la basura cuando pasa el carro recolector o deja en el centro de acopio.

### Pregunta N° 3

3.- ¿Conoce usted los riesgos a los que está expuesto por el mal manejo de la Basura?

3.- ¿Conoce usted los riesgos a los que está expuesto por el mal manejo de la Basura?



**Figura 6.** Percepción de riesgos asociados al manejo equivocado de la basura

La percepción de los moradores de Pacto sobre los riesgos asociados al manejo de la basura se muestra en la Figura 6.

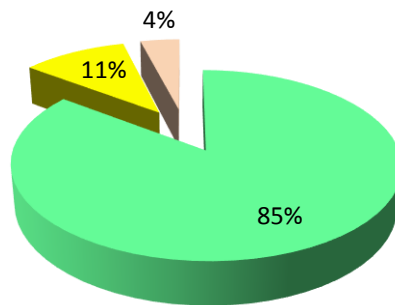
Análisis: el 31% de los habitantes encuestados de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto conoce los riesgos a los que están expuestos por el mal manejo de los residuos sólidos, mientras que el 69% desconocen los riesgos a los que se encuentran expuestos.

### Pregunta N° 4

4.- ¿Cuánta basura desecha en un día?

4.- ¿Cuánta basura desecha en un día?

a) Poco    b) Regular    c) Mucho



**Figura 7.** Generación de basura

Para la estimación de la cantidad de basura que se genera diariamente en la cabecera urbana de la parroquia de Pacto se termina en la Figura 7.

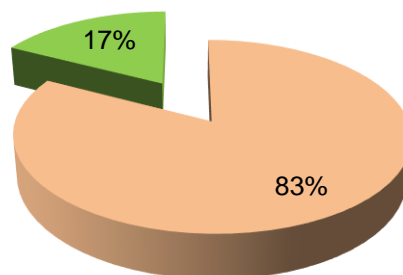
Análisis: El 4% de los habitantes encuestados de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto desecha en un día poca basura debido a que trabajan o no se encuentran en sus hogares, el 11% de los habitantes desecha regularmente basura debido a que tienen negocios pequeños, mientras que el 85% desecha mucha basura porque son personas de negocios como restaurantes.

### Pregunta N° 5

5.- ¿Cree usted que es importante separar la basura orgánica e inorgánica que produce en su domicilio?

5.- ¿Cree usted que es importante separar la basura orgánica e inorgánica que produce en su domicilio?

SI    NO



**Figura 8.** Clasificación de basura

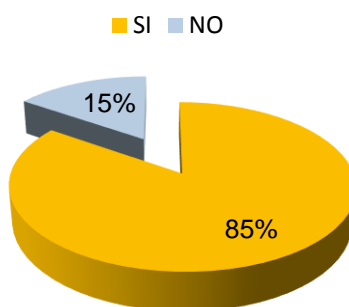
Dentro de la importancia de la cabecera urbana de la parroquia de Pacto para separar los desechos, se ubica la Figura 8.

Análisis: El 17% de los habitantes encuestados de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto cree que no es importante separar la basura orgánica e inorgánica porque el recolector coloca en un solo contenedor toda la basura, mientras que el 83% de los habitantes cree que si es importante separar la basura orgánica e inorgánica porque pueden dar otros usos pero no separan la basura debido al desconocimiento de cómo hacerlo.

### Pregunta N° 6

6.- ¿Estaría dispuesto a contribuir con la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto para evitar contaminación por el mal manejo de la Basura?

6.- ¿Estaría dispuesto a contribuir con la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto para evitar contaminación por el mal manejo de la Basura?

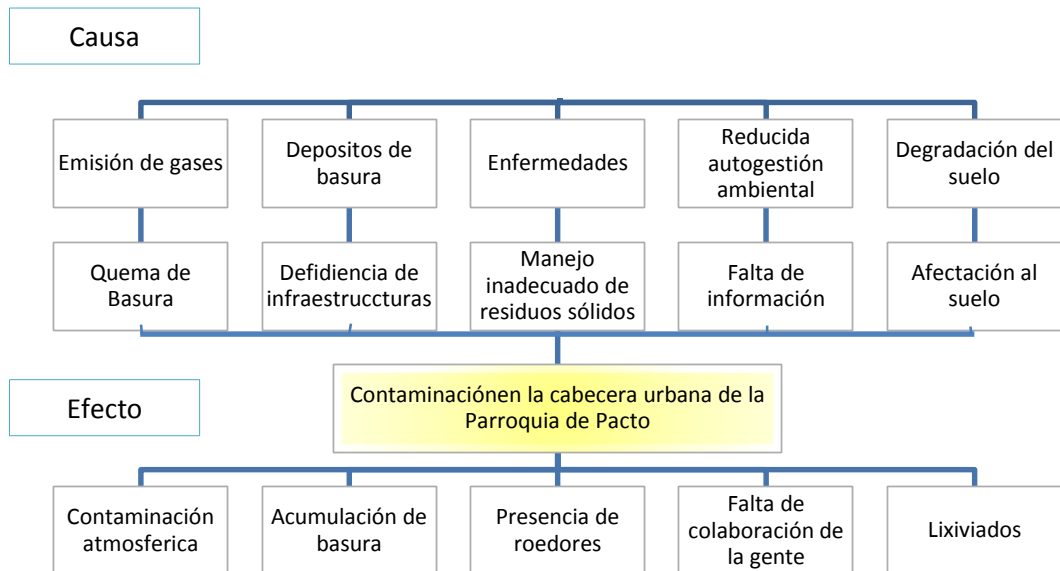


**Figura 9.** Concientización de la población

En cuanto a la predisposición de los moradores para evitar la contaminación, se determina en la Figura 9.

Análisis: El 15% de los habitantes encuestados de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto no está dispuesto a contribuir para evitar contaminación por el mal manejo de la basura porque no cuentan con el tiempo suficiente, mientras que el 85% si está de acuerdo en contribuir para evitar contaminación y mejorar la calidad de vida.

## Árbol de Problemas



**Figura 10.** Árbol de Problemas

En la Figura 10 se puede evidenciar que el principal problema en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto es la contaminación por residuos sólidos domésticos como son: la quema de basura, deficiencia de infraestructura, manejo inadecuado de residuos sólidos, falta de información y afectación al suelo, puesto que la población es susceptible a sufrir daños.

### 3.1.2.1 CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA PARA RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

La estimación del tamaño muestral para el cálculo de producción per cápita de residuos sólidos domésticos se realizó a un total de 16 manzanas y 115 predios, datos obtenidos por la Universidad Tecnológica Equinoccial, según la fórmula propuesta por los autores (Olaya, Ippolito, Moreno, González, & Marmolejo, 2013) [2]:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N e^2 + Z^2 P Q} \quad [2]$$

Dónde:

**n:** tamaño de la muestra.

**N:** cantidad de predios habitados (Universidad Tecnológica Equinoccial, 2017).

**e:** El Margen de error 10% representa la distribución estándar asociado al nivel de confianza del 90%.

**Z:** Coeficiente de confianza (1,645 con grado de confianza de 90%).

**P:** La probabilidad de éxito equivale al 5%.

**Q:** La probabilidad de fracaso equivale al 5%.

$$n = \frac{(1,645)^2 * 0,5 * 0,5 * 115}{115(0,1)^2 + (1,645)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 57 \text{ Predios}$$

El muestreo bietápico se realizó durante los días; Martes, Miércoles, Viernes, Sábado y Domingo, en cada vivienda como se observa en la Figura 11, en el horario de 9:00 a 13:00.



**Figura 11.** Muestreo Bietápico

Los pesos obtenidos se muestran en la Tabla 5:

**Tabla 5.** Peso de residuos sólidos por vivienda (1/2)

N°	N° de Predio	Miembros por familia	Peso de residuos sólidos domésticos por predio(Kg)				
			Martes	Miércoles	Viernes	Sábado	Domingo
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día5
1	2	7	2,42	3,1	2,73	2,29	3,08
2	3	8	4,21	4,62	3,65	3,95	4,97
3	4	10	3,56	4,1	3,85	3,72	4,32
4	5	6	2,24	2,45	1,98	2,41	2,42
5	6	7	3,08	3,24	2,89	2,44	3,08
6	7	6	2,24	2,45	1,98	2,41	2,42
7	8	4	1,75	2	1,73	1,48	1,68
8	9	3	1,33	1,24	1,16	0,96	1,4
9	10	8	4,99	5,17	5,16	5,1	5,32
10	11	13	4,31	5,34	4,23	5,4	5,5
11	12	8	4,23	4,46	3,52	3,11	3,63
12	13	10	4,7	5,93	4,25	4,57	5,32
13	14	11	5,3	6,5	4,94	4,6	6,09
14	15	18	7,64	8,92	8,27	8,09	9,6
15	115	4	1,21	1,87	1,46	1,72	1,47
16	16	17	6,82	8,09	7,36	6,69	7,76
17	17	15	6,33	7,18	6,25	6,39	6,95
18	18	7	2,37	2,71	2,3	2,44	2,65
19	19	3	1,07	1,1	1,17	1,22	1,03
20	20	10	4,45	5,38	5,06	4,25	5,11
21	23	3	1	1,09	1,29	1,59	1,38
22	24	27	0	0	0	0	259,5
23	25	11	4,8	5,94	5	3,84	4,99
24	26	3	1,02	1,06	1,07	1,26	1,39
25	27	15	6,33	7,18	6,25	6,39	6,95
26	28	11	4,57	5,51	4,07	4,39	5
27	29	10	4,09	4,64	4,01	4,01	3,72
28	30	7	2,31	3,3	2,5	2,59	3
29	31	14	3,61	4,1	3,48	3,7	4,07
30	32	6	2,05	2,84	2,16	2,68	2,81
31	33	22	9,06	11,55	9,13	9,98	10,91
32	21	12	5,87	6,13	5,6	5,3	5,63
33	22	10	3,99	4,77	4,32	4,15	3,74
34	45	4	2,16	2,21	2	1,94	1,59
35	46	9	3,04	3,92	3,49	3,47	3,55
36	47	11	4,76	5,57	3,94	4,27	4,73

**Tabla 6.** Peso de residuos sólidos por vivienda (2/2)

N°	N° de Predio	Miembros por familia	Peso de residuos sólidos domésticos por predio(Kg)				
			Martes	Miércoles	Viernes	Sábado	Domingo
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
37	48	8	2,92	3,41	2,56	2,72	3,07
38	49	4	1,47	1,69	1,25	1,34	1,48
39	50	3	1,56	1,72	1,39	1,28	1,44
40	51	10	4,77	5,73	4,94	5	5,05
41	52	6	2,46	3,29	2,15	2,8	3,05
42	53	4	2,05	2,44	2,22	1,96	1,94
43	54	5	4,01	4,56	3,22	3,75	3,87
44	55	14	5,62	6,37	5,33	5,61	5,85
45	56	6	4,32	4,97	4,04	4,23	4,52
46	57	3	1,3	1,4	1,29	1,38	1,33
47	58	3	0,96	1,21	1,12	1,19	1
48	35	11	3,8	4,9	4,06	3,88	4,1
49	36	7	2,58	3,12	2,59	2,49	2,69
50	37	7	2,39	3,01	2,66	2,66	2,73
51	38	3	1,12	1,35	1,16	1,25	1,09
52	39	6	2,51	3,29	2,66	2,61	2,79
53	40	7	2,42	3,53	2,38	2,54	2,6
54	41	3	1,13	1,32	1,19	1,11	1,26
55	42	3	0,97	1,12	1,1	1,22	0,81
56	43	4	1,11	1,27	1,2	1,25	1,08
57	44	4	1,08	1,39	1,22	1,26	1,17

Para el cálculo de producción per cápita se dividió el peso total de cada muestra de residuos sólidos domésticos por el número de personas en cada predio como se muestra en la Tabla 7, mediante la siguiente fórmula por los autores (Olaya, Ippolito, Moreno, González, & Marmolejo, 2013):

$$PPC = \frac{Kg \text{ recolectados}}{N^\circ \text{ habitantes}}$$

**Tabla 7.**Cálculo de la Producción Per cápita (1/2)

N° de Predio	<i>Peso de residuos sólidos / número de habitantes(Kg)</i>					PROMEDIO
	<i>Martes</i>	<i>Miércoles</i>	<i>Viernes</i>	<i>Sábado</i>	<i>Domingo</i>	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día5	
2	0,35	0,44	0,39	0,33	0,44	0,39
3	0,53	0,58	0,46	0,49	0,62	0,54
4	0,36	0,41	0,39	0,37	0,43	0,39
5	0,37	0,41	0,33	0,40	0,40	0,38
6	0,44	0,46	0,41	0,35	0,44	0,42
7	0,37	0,41	0,33	0,40	0,40	0,38
8	0,44	0,50	0,43	0,37	0,42	0,43
9	0,44	0,41	0,39	0,32	0,47	0,41
10	0,62	0,65	0,65	0,64	0,67	0,64
11	0,33	0,41	0,33	0,42	0,42	0,38
12	0,53	0,56	0,44	0,39	0,45	0,47
13	0,47	0,59	0,43	0,46	0,53	0,50
14	0,48	0,59	0,45	0,42	0,55	0,50
15	0,42	0,50	0,46	0,45	0,53	0,47
115	0,30	0,47	0,37	0,43	0,37	0,39
16	0,40	0,48	0,43	0,39	0,46	0,43
17	0,42	0,48	0,42	0,43	0,46	0,44
18	0,34	0,39	0,33	0,35	0,38	0,36
19	0,36	0,37	0,39	0,41	0,34	0,37
20	0,45	0,54	0,51	0,43	0,51	0,49
23	0,33	0,36	0,43	0,53	0,46	0,42
24	0,00	0,00	0,00	0,00	9,61	1,92
25	0,44	0,54	0,45	0,35	0,45	0,45
26	0,34	0,35	0,36	0,42	0,46	0,39
27	0,42	0,48	0,42	0,43	0,46	0,44
28	0,42	0,50	0,37	0,40	0,45	0,43
29	0,41	0,46	0,40	0,40	0,37	0,41
30	0,33	0,47	0,36	0,37	0,43	0,39
31	0,26	0,29	0,25	0,26	0,29	0,27
32	0,34	0,47	0,36	0,45	0,47	0,42
33	0,41	0,53	0,42	0,45	0,50	0,46
21	0,49	0,51	0,47	0,44	0,47	0,48
22	0,40	0,48	0,43	0,42	0,37	0,42
45	0,54	0,55	0,50	0,49	0,40	0,50
46	0,34	0,44	0,39	0,39	0,39	0,39
47	0,43	0,51	0,36	0,39	0,43	0,42
48	0,37	0,43	0,32	0,34	0,38	0,37



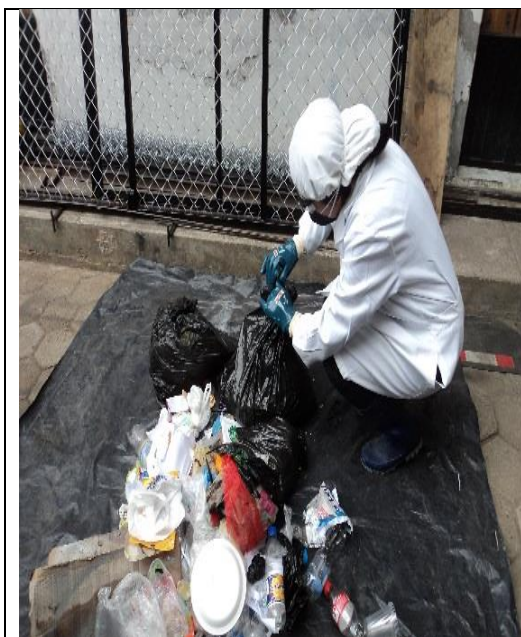
**Tabla 8.**Cálculo de la Producción Per cápita (2/2)

N° de Predio	<i>Peso de residuos sólidos / número de habitantes(Kg)</i>					PROMEDIO
	<i>Martes</i>	<i>Miércoles</i>	<i>Viernes</i>	<i>Sábado</i>	<i>Domingo</i>	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día5	0,36
50	0,52	0,57	0,46	0,43	0,48	0,49
51	0,48	0,57	0,49	0,5	0,51	0,51
52	0,41	0,55	0,36	0,47	0,51	0,46
53	0,51	0,61	0,56	0,49	0,49	0,53
54	0,8	0,91	0,64	0,75	0,77	0,78
55	0,4	0,46	0,38	0,4	0,42	0,41
56	0,72	0,83	0,67	0,71	0,75	0,74
57	0,43	0,47	0,43	0,46	0,44	0,45
58	0,32	0,4	0,37	0,4	0,33	0,37
35	0,35	0,45	0,37	0,35	0,37	0,38
36	0,37	0,45	0,37	0,36	0,38	0,38
37	0,34	0,43	0,38	0,38	0,39	0,38
38	0,37	0,45	0,39	0,42	0,36	0,4
39	0,42	0,55	0,44	0,44	0,47	0,46
40	0,35	0,5	0,34	0,36	0,37	0,38
41	0,38	0,44	0,4	0,37	0,42	0,4
42	0,32	0,37	0,37	0,41	0,27	0,35
43	0,28	0,32	0,3	0,31	0,27	0,3
44	0,27	0,35	0,31	0,32	0,29	0,31

La cantidad de producción per capita de residuos sólidos domésticos resultante es un promedio de 0,46 (Kg/hab/día).

### **3.1.2.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS**

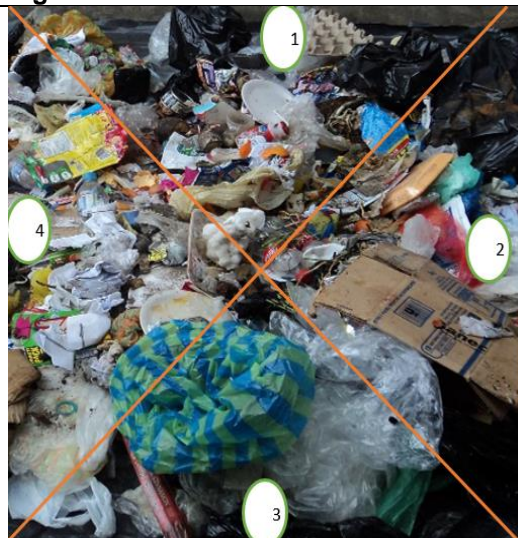
La caracterización de residuos sólidos domésticos según el método de cuarteo se observa en las siguientes figuras.



**Figura 12. Colocación de basura**



**Figura 13. Residuos sólidos esparcidos**



**Figura 14. Método de Cuarteo**



**Figura 15. Clasificación de Residuos**



**Figura 16. Pesaje de la Basura**

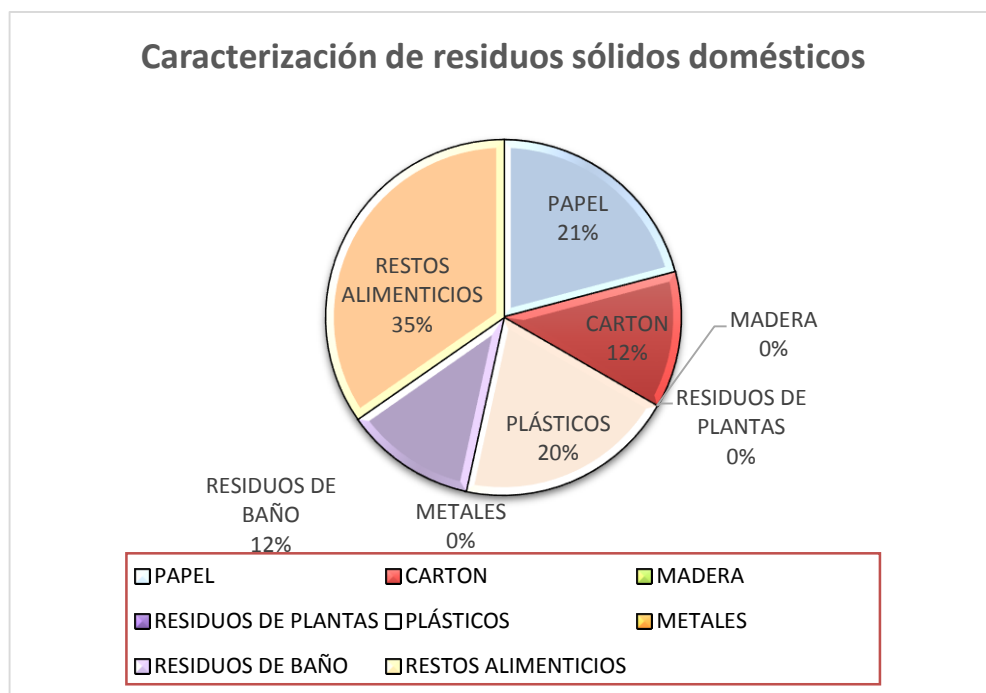
El porcentaje de cada componente se calculó según la Hoja de Divulgación Técnica N° 97 (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2005) [4] ver Tabla 9:

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{w} \times 100 \quad [4]$$

**Tabla 9.**Caracterización de Residuos Sólidos Domésticos

TIPO	CLASIFICACIÓN	TOTAL (Kg)	PORCENTAJE %
Papel	Periódico	2,77	12,94
	Revistas	0,5	2,34
	Servilletas	0,12	0,56
	Papel de impresión	1,08	5,05
Cartón	Tetra pack	1,04	4,86
	Ondulado	1,62	7,57
Madera	Tablones rotos	0	0,00
	Viruta	0	0,00
Residuos de Plantas	Hojas	0	0,00
Plásticos	PET	2,87	13,41
	PS	0,4	1,87
	PVC	0	0,00
	PEAD	1,03	4,81
	PP	0	0,00
Metales	Aluminio	0	0,00
	Hierro	0	0,00
Vidrio		0	0,00
Residuos de Baño		2,54	11,87
Restos alimenticios		7,43	34,72
<b>TOTAL</b>		<b>21,40</b>	<b>100,00</b>

La caracterización de residuos sólidos domésticos obtenida en la Figura 17, sustenta de manera sólida la necesidad de disponer de actividades debidamente sustentadas para emprender una gestión ambiental aplicable a la zona en estudio.



**Figura 17.** Porcentaje de caracterización de residuos sólidos domésticos

Análisis: Los porcentajes obtenidos dentro de la mencionada caracterización que constituyen son: El 21% es papel, el 12% cartón, el 0% madera, el 0% residuos de plantas, el 20% plásticos, el 12% residuos de baño y el 35% constituye a restos alimenticios.

### 3.1.2.3 DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD GENERADA POR RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

En función de los resultados obtenidos en la encuesta, se plantea el análisis FODA sobre la vulnerabilidad por residuos sólidos domésticos en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto, como lo muestra la Tabla 10:

**Tabla 10.**Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial anual</li> <li>2. Autonomía administrativa, económica y financiera de la Junta Parroquial de Pacto</li> <li>3. Participación activa de los moradores en las mingas convocadas por la junta</li> <li>4. Conciencia de los moradores sobre la contaminación ambiental existente en Pacto</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deterioro de la imagen urbana expuesta a los visitantes</li> <li>2. Deficiente comunicación entre los moradores y las autoridades</li> <li>3. Desinterés por parte de moradores</li> <li>4. Infraestructura mínima de recursos enfocados a la gestión de residuos sólidos</li> <li>5. Inexistencia de un Plan de Contingencias para enfrentar desviaciones en la frecuencia de recolección de EMASEO</li> <li>6. Desconocimiento de aspectos e impactos ambientales</li> </ol>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escasa retroalimentación de las autoridades gubernamentales y/o municipales con la Junta Parroquial</li> <li>2. Cambio de la normativa ambiental vigente</li> <li>3. Recorte de recursos destinados a la parroquia por parte de las autoridades municipales</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Ley de Descentralización y Ordenamiento Territorial permite la repartición de competencias y la toma de decisiones de los gobiernos autónomos sobre la gestión de residuos sólidos no peligrosos</li> <li>2. Apoyo de instituciones públicas como MIDUVI, MDQ, Ministerio de Turismo, Ministerio de obras Públicas, entre otros, en busca del desarrollo de Pacto</li> <li>3. Deseo de participación de la gente de Pacto en las actividades de gestión ambiental</li> </ol>

### **Análisis de Vulnerabilidad por residuos sólidos domésticos**

La vulnerabilidad en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto se desarrolla en base a los aspectos e impactos ambientales que han sido identificados dentro de la metodología de la investigación y adicionalmente, se determina un enfoque ambiental, como lo muestra la Tabla 11.



**Tabla 11.**Identificación de Riesgos Ambientales (Problemas)

PACTO					
Tipología del Peligro		Sustancia o Evento	Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
Ubicación	Antrópico				
Provincia de Pichincha – Cantón Quito - Cabecera urbana de la Parroquia Pacto	Gestión de residuos sólidos domésticos	Lixiviados, emisión de gases y olores	Manejo de Desechos sólidos domésticos	Quema de Basura	Disposición final de residuos inadecuada
				Acumulación de Basura	Deficiencia de Infraestructuras
				Falta de Información	Deficiencia en la gestión ambiental
				Degradación del recurso suelo	Afectación de la capa edáfica

### Factores de la Vulnerabilidad

A continuación, en la Tabla 12. Factores de la Vulnerabilidad frente a residuos sólidos domésticos.

**Tabla 12.**Factores de Vulnerabilidad

Peligro	Grado de Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Disposición final de residuos inadecuada	Los pobladores del lugar efectúan quemadas de basura, sin clasificar y de forma extensiva.	Se deben efectuar campañas de concientización para el manejo adecuado de los residuos.	Media capacidad de efectuar campañas
Deficiencia de Infraestructuras	El sitio no se encuentra en buen estado ya que presenta acumulación de basura. Estructura inadecuada.	Se necesita mejorar las instalaciones donde se deposita la basura.	Baja capacidad de mejorar la infraestructura
Deficiencia en la gestión ambiental	Falta de cultura ambiental, en cuanto a separación en la fuente, aprovechamiento de residuos orgánicos.	Incorporar actores sociales claves para lograr una cultura ambiental.	Media capacidad para lograr una cultura ambiental
Afectación de la capa edáfica	Debido a la quema y a la mal disposición final de residuos sólidos	Se requieren tomar medidas de protección del recurso suelo.	Baja capacidad de prevenir daños al suelo

## Caracterización de la vulnerabilidad por residuos sólidos domésticos

Tabla 13. Caracterización de la Vulnerabilidad

Caracterización de la vulnerabilidad por residuos sólidos domésticos						
Tipo de Vulnerabilidad	Grado de Vulnerabilidad					
	Muy Alto	Alto	Mediano	Bajo	Muy Bajo	Inexistente
Política - Legal						
Técnica						
Organizativa						
Física- Infraestructura						
Cultural						
Social						
Económica						

(Sistema de Administración Ambiental SAA, 2004)



<b>Política - Legal</b>	Incumplimiento a políticas legales
<b>Técnica</b>	Gestión Ambiental deficiente / falta de colaboración
<b>Organizativa</b>	Comunidad poco organizada y preparada
<b>Física- Infraestructura</b>	Infraestructuras mal construidas
<b>Cultural</b>	Cultura de prevención poco desarrollada
<b>Social</b>	Servicios básicos cubiertos a parte de la población / Centro
<b>Económica</b>	62% trabaja en agricultura, ganadería, 11% manufactura, Otros

### Matriz de Leopold

Mediante la aplicación de la Matriz de Leopold, se determinó el impacto ambiental que actualmente genera el manejo inadecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generan durante las actividades cotidianas en la cabecera urbana de la parroquia de Pacto.

El valor de afectación máximo del presente estudio se ve representado en las 27 interacciones que existen entre los factores ambientales y las actividades, al multiplicar este valor por +/- 100 que es valor máximo de nivel de afectación, obtenemos un valor de +/- 2700 que es el valor que se representaría en el caso de que todos los impactos tengan el nivel de afectación máximo. Como muestra en la Tabla 14, el valor acumulado es de - 922 que representa el 34,15% calificando al impacto global como bajo.

Tabla 14. Matriz de Leopold para la calificación de Impactos Ambientales

	MAGNITUD		Problemas			Impacto Total ( $\sum M$ )	Impacto Total Ponderado ( $\sum (M \times I)$ )				
			Disposición final inadecuada de residuos sólidos domésticos	Gestión (Reciclaje, almacenamiento, Clasificación de desechos)	Manejo ineficiente de Infraestructura						
IMPORTANCIA											
FACTORES AMBIENTALES	Características Físicas y Químicas	Suelo	Erosión	9	-8	5	-6	7	-7	-21	-151
			Fertilidad	9	-8	4	-5	5	-4	-17	-112
		Agua	Calidad de Agua	5	-3	5	-4	4	-3	-10	-47
		Aire	Emisiones	9	-8	6	-7	8	-5	-20	-154
			Olores	9	-9	6	-7	4	-5	-21	-154
	Condiciones Biológicas	Flora	Cobertura Vegetal	4	-6	5	-6	5	-6	-21	-84
		Fauna	Diversidad Biológica	3	-4	5	-6	3	-3	-13	-51
	Factor Social y Económico	Estéticos	Paisaje	4	-5	4	-5	4	-5	-15	-60
		Nivel Cultural	Estilo de Vida	7	-6	7	7	6	-3	-2	-109
	PUNTAJE ACUMULADO - Impacto Total ( $\sum M$ )									-139	
PUNTAJE ACUMULADO- Impacto Total Ponderado ( $\sum (M \times I)$ )										-922	



En la Tabla 15 se puede observar la evaluación cuantitativa en cada una de las casillas, en donde se produce un impacto ambiental, este puede ser positivo o negativo y estará en el rango entre (1-100) donde 1 es un impacto muy bajo y 100 es un impacto muy alto, también se procedió a asignar colores a cada categoría por el nivel de afectación, teniendo como resultado 17 impactos bajos, 6 impactos medios y 4 impactos altos.

Los impactos ambientales de las actividades generadas por residuos sólidos domésticos corresponden a - 410 unidades, que representa un impacto porcentual negativo de 50,43 %, valor que de acuerdo al análisis representa un impacto significativo.

Los principales factores ambientales más afectados son: el suelo, por procesos de erosión causados por las el manejo y disposición de desechos sólidos domésticos (17,96 %), seguido de la fertilidad (17,96 %), emisiones de contaminantes (17,96 %), y finalmente olores (19,75 %).

**Tabla 15.**Asignación de categorías de Impactos Ambientales

MAGNITUD			Manejo (Disposición de Desechos sólidos domésticos)	Gestión (Reciclaje, almacenami ento, Clasificació n de desechos)	Manejo ineficiente de Infraestruct ura
IMPORTANCIA					
Característi cas Físicas y Químicas	Suelo	Erosión	- 72	- 30	- 49
		Fertilidad	- 72	- 20	- 20
	Agua	Calidad de Agua	- 15	- 20	- 12
	Aire	Emisiones	- 72	- 42	- 40
		Olores	- 81	- 42	- 20
Condiciones Biológicas	Flora	Cobertura Vegetal	- 24	- 30	- 30
	Fauna	Diversidad Biológica	- 12	- 30	- 9
Factor Social y Económico	Estético s	Paisaje	- 20	- 20	- 20
	Nivel Cultural	Estilo de Vida	- 42	+ 49	- 18
<b>TOTAL NIVEL DE AFECTACIÓN</b>			<b>- 410</b>	<b>- 185</b>	<b>- 218</b>

### 3.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y ROLES

Es válido anotar que dentro de los aspectos e impactos ambientales existe un grupo de personas con responsabilidades y/o autoridades que constituyen los participantes de todo aspecto positivo y/o negativo resultante de sus labores. Además, se vinculan los correspondientes roles con lo cual, se agrupa un enfoque global de este particular, y que se establece en el contenido de la Tabla 16.

**Tabla 16.** Determinación de actores, roles y responsabilidades

N°	ACTOR	RESPONSABILIDAD	AUTORIDAD	ROLES
1	Presidente de la Junta Parroquial de Pacto	Administrar la Parroquia de Pacto	En la Parroquia de Pacto	Comunicar a las autoridades municipales las necesidades prioritarias de la Parroquia
				Regular la creación de actividades vinculadas al control de la vulnerabilidad por residuos sólidos
2	Presidente del Mercado de la localidad	Liderar la participación del mercado en la gestión ambiental	En el mercado de la localidad	Fomentar la participación de la gente en acciones de reducción y control de residuos sólidos domésticos
3	Delegados de las distintos predios	Participar en la retroalimentación de la gente de su sector con la Junta Parroquial	En los predios asignados	Propiciar la separación de residuos orgánicos e inorgánicos. Difundir las medidas de la Junta Parroquial a los moradores
4	Propietarios de talleres mecánicos	Cumplir con la normativa Ambiental vigente aplicable en el manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	En cada propiedad y en el medio circundante	Conocer el contenido de las normativas vinculadas a la adecuada disposición de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos
5	Moradores en general			
6	Unidad de Policía Comunitaria, UPC	Controlar el orden público en actos programados y de emergencia	En la Parroquia de Pacto	Brindar seguridad a la población

### 3.3 MAPA DE VULNERABILIDADES

En la Tabla 17 se muestra el análisis de vulnerabilidad frente a residuos sólidos domésticos obtenidos durante la recolección de los 5 días, por el número de individuos en cada predio, identificando de acuerdo al grado de exposición (GE), fragilidad (F) y resiliencia (R).

Tabla 17. Análisis de Vulnerabilidad (1/2)

FID_	OBJECTID	PREDIO	Individuos	RS	GE	F	R	Vulnerabilidad	Análisis
0	1000	47	11	23,27	3	3	3	3	Media
1	1000	49	4	7,23	1	1	5	0,2	Baja
2	1000	35	11	20,74	3	3	3	3	Media
3	1000	32	6	12,54	1	1	5	0,2	Baja
4	1000	41	3	6,01	1	1	5	0,2	Baja
5	1000	8	4	8,64	1	1	5	0,2	Baja
6	1000	42	3	5,22	1	1	5	0,2	Baja
7	1000	23	3	6,35	1	1	5	0,2	Baja
8	1000	50	3	7,39	1	1	5	0,2	Baja
9	1000	31	14	18,96	3	3	3	3	Media
10	1000	3	8	21,4	3	3	3	3	Media
11	1000	20	10	24,25	3	3	3	3	Media
12	1000	7	6	11,5	1	1	5	0,2	Baja
13	1000	24	27	259,5	5	5	1	25	Muy Alta
14	1000	25	11	24,57	3	3	3	3	Media
15	1000	30	7	13,7	1	1	5	0,2	Baja
16	1000	13	10	24,77	3	3	3	3	Media
17	1000	52	6	13,75	1	1	5	0,2	Baja
18	1000	45	4	9,9	1	1	5	0,2	Baja
19	1000	10	8	25,74	3	3	3	3	Media
20	1000	36	7	13,47	1	1	5	0,2	Baja
21	1000	26	3	5,8	1	1	5	0,2	Baja
22	1000	43	4	5,91	1	1	5	0,2	Baja
23	1000	38	3	5,97	1	1	5	0,2	Baja
24	1000	18	7	12,47	1	1	5	0,2	Baja
25	1000	19	3	5,59	1	1	5	0,2	Baja
26	1000	12	8	18,95	3	3	3	3	Media
27	1000	11	13	24,78	3	3	3	3	Media
28	1000	2	7	13,62	1	1	5	0,2	Baja
29	1000	5	6	11,5	1	1	5	0,2	Baja
30	1000	6	7	14,73	1	1	5	0,2	Baja
31	1000	4	10	19,55	3	3	3	3	Media

**Tabla 18.**Análisis de Vulnerabilidad (2/2)

FID_	OBJECTID	PREDIO	Individuos	RS	GE	F	R	Vulnerabilidad	Análisis
32	1000	9	3	6,09	1	1	5	0,2	Baja
33	1000	37	7	13,45	1	1	5	0,2	Baja
34	1000	39	6	13,86	1	1	5	0,2	Baja
35	1000	40	7	13,47	1	1	5	0,2	Baja
36	1000	44	4	6,12	1	1	5	0,2	Baja
37	1000	46	9	17,47	3	3	3	3	Media
38	1000	48	8	14,68	1	1	5	0,2	Baja
39	1000	51	10	25,49	3	3	3	3	Media
40	1000	53	4	10,61	1	1	5	0,2	Baja
41	1000	54	5	19,41	3	3	3	3	Media
42	1000	55	14	28,78	3	3	3	3	Media
43	1000	56	6	22,08	3	3	3	3	Media
44	1000	57	3	6,7	1	1	5	0,2	Baja
45	1000	58	3	5,48	1	1	5	0,2	Baja
46	1000	14	11	27,43	3	3	3	3	Media
47	1000	15	18	45,52	5	5	3	8,3333302	Alta
48	1000	115	4	7,73	1	1	5	0,2	Baja
49	1000	16	17	36,72	5	5	3	8,3333302	Alta
50	1000	17	15	33,1	5	5	3	8,3333302	Alta
51	1000	21	12	28,53	3	3	3	3	Media
52	1000	22	10	20,97	3	3	3	3	Media
53	1000	33	22	50,63	5	5	3	8,3333302	Alta
54	1000	29	10	20,47	3	3	3	3	Media
55	1000	27	15	33,1	5	5	3	8,3333302	Alta
56	1000	28	11	23,54	3	3	3	3	Media

De manera global, los residuos son generadores de vulnerabilidad por el simple hecho que exponen a la población a riesgos sanitarios y ambientales, entre otros. Por esto, a mayor cantidad de residuos producidos por la población, mayor generación de vulnerabilidad.

Los predios identificados de color verde, muestran niveles bajos de vulnerabilidad debido a que en estas áreas, el número de individuos en cada predio es menor y por ende la generación de residuos sólidos es baja.

Los predios identificados de color amarillo, muestran niveles medios de vulnerabilidad debido a que en estas áreas, la generación de residuos sólidos domésticos es mayor, puesto que se encuentran pequeñas tiendas de abarrotes y frutas por lo cual el número de individuos en cada predio aumenta.

Los predios identificados de color naranja, muestran niveles altos de vulnerabilidad debido a que en estas áreas se identifican sitios de comida, por tal motivo la generación de residuos sólidos domésticos es mayor.

El predio identificado de color rojo, muestra niveles muy altos de vulnerabilidad debido a que en esta área se encuentra ubicado el mercado, en consecuencia pueden presentar focos infecciosos, por la mala disposición de los residuos sólidos, causando emisiones de gases contaminantes y malos olores.

En la Figura 18 se muestra el mapa vulnerabilidades frente a residuos sólidos domésticos.

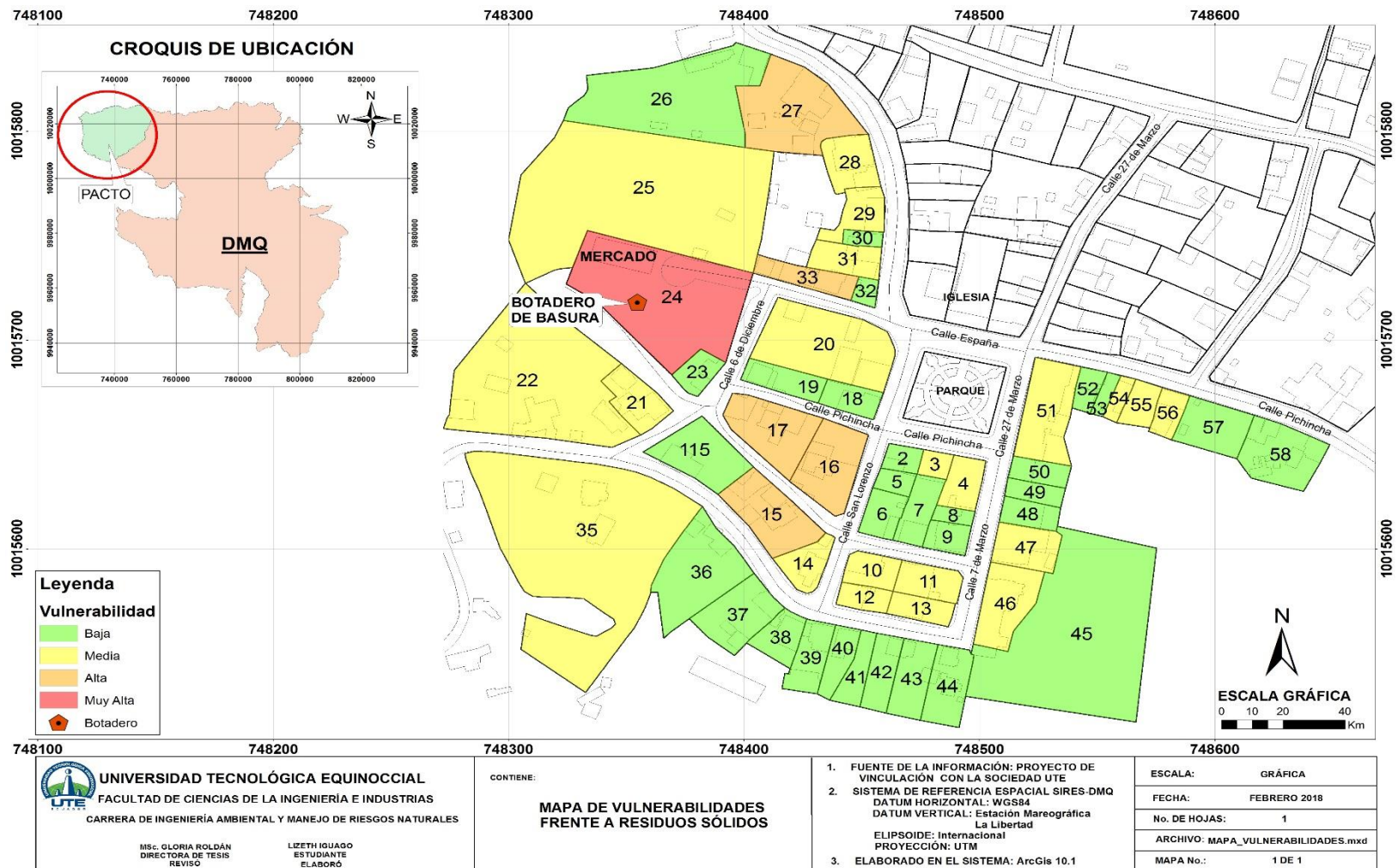


Figura 18. Mapa de Vulnerabilidad

### 3.4 PLAN DE ACCIÓN

Para el plan de acción se implementaron 5 campañas como se muestra en la Tabla 19, que motivaron y fomentaron hábitos en el manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos.

**Tabla 19.** Campañas

N° CAMPAÑA	ACTIVIDAD	FECHA	HORA	RESULTADO
1	Entrega de trípticos, Figura 19.	06/10/2017	9:00 - 13:00	Los moradores de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto conocieron más del tema acerca residuos sólidos domésticos y resolvieron sus dudas.
2	Entrega de fundas, plásticas, Figura 20	21/10/2017	9:00- 13:00	Clasificación y manejo adecuado de residuos sólidos domésticos por parte de los moradores.
3	Entrega de bolsas de tela, Figura 21	22/10/2017	9:00- 14:00	Se observó que los moradores de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto dieron uso a la funda de tela y disminuyeron el uso de fundas plásticas.
4	Entrega de camisetas, Figura 22	28/10/2017	9:00- 13:00	El mensaje por un Planeta mejor, recicla, reduce y reutiliza, fue de gran acogida debido a que motivó a los moradores a contribuir con el reciclaje, pero dieron a conocer que es necesario un punto verde para que todos puedan colaborar, de una forma más adecuada.
5	Monitoreo Ambiental, Figura 23	29/10/2017	9:00- 14:00	De acuerdo a la visita realizada la mayoría de moradores cumplieron con la clasificación de residuos sólidos domésticos, evitaron el uso de fundas plásticas y reciclaron la basura.





**Figura 19.** Entrega de Trípticos



**Figura 20.** Entrega de fundas plásticas



**Figura 21.** Entrega de bolsas de tela



**Figura 22.** Entrega de camisetas



**Figura 23.** Monitoreo Ambiental

Las actividades que son parte del Plan de Acción se muestran en la Tabla 20 las cuales se orientan principalmente en el control y un manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos dentro de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto.



**Tabla 20.** Seguimiento del Plan de Acción (1/2)

N°	Actividad	INICIO	FIN	RECURSOS	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO			INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
						CUMPLE	EN PROCESO	NO CUMPLE		
1	Visita a la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto y acercamiento con las autoridades y moradores	14/07/2017	15/09/2017	a) Humano b) económico c) Instalaciones d) Tecnología	Karla Iguago				i=#act. Implementadas /# act. Planificadas=9/10=90 %	Sin Novedad
2	Elaboración de material a entregarse a los habitantes (fundas, camisetas, trípticos)	08/07/2017	20/08/2017							Sin Novedad
3	Determinación, implementación y tabulación de encuestas	01/07/2017	30/10/2017							Sin Novedad
4	Identificación de actores, responsabilidades y roles	01/10/2017	20/10/2017							Sin Novedad
5	Entrega de material (fundas, camisetas, trípticos)	01/10/2017	30/10/2017							Sin Novedad

**Tabla 21.** Seguimiento del Plan de Acción (2/2)

N°	Actividad	INICIO	FIN	RECURSOS	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO			INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
						CUMPLE	EN PROCESO	NO CUMPLE		
6	Caracterización de Residuos y/o Desechos	01/10/2017	30/10/2017	a) Humano b) económico c) Instalaciones d) Tecnología	Karla Iguago	CUMPLE			i=#act. Implementadas /# act. Planificadas=9/10=90 %	Sin Novedad
7	Desarrollo de Matriz de Vulnerabilidad/Aspectos e Impactos Ambientales	15/10/2017	30/10/2017			CUMPLE				Sin Novedad
8	Campañas sobre gestión ambiental	01/10/2017	30/10/2017			CUMPLE				Sin Novedad
9	Levantamiento de Mapa de Vulnerabilidad	04/11/2017	30/11/2017			CUMPLE				Sin Novedad
10	Determinación y entrega de Resumen Ejecutivo al Presidente de la Junta Parroquial de Pacto	30/11/2017	15/02/2018				EN PROCESO			Sin Novedad

## Propuesta para la recolección diferenciada de residuos sólidos domésticos

Los residuos sólidos constituyen un problema de contaminación ambiental, si son manejados inadecuadamente. Estos problemas conllevan a la creación de focos infecciosos y proliferación de enfermedades.

Por tal motivo, se ha establecido una recolección diferenciada, como parte del Plan de Acción en donde se propone a la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto, que adquiera 2 tipos de basureros, uno para residuos sólidos peligrosos y otro para material reciclable, para un manejo óptimo de los mismos.

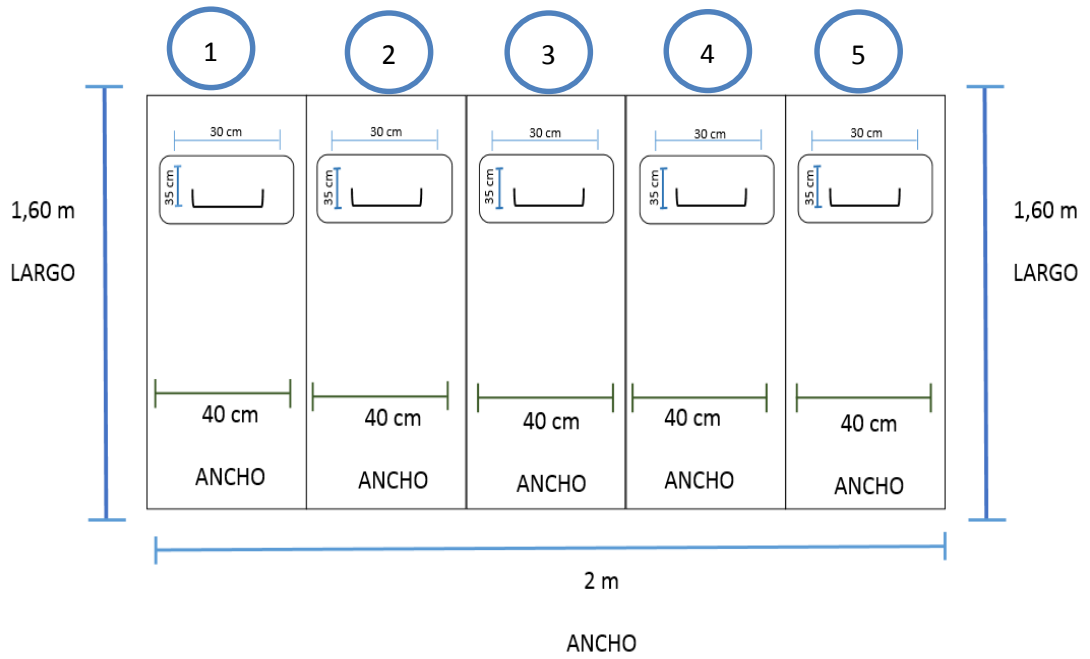
En consecuencia, dichos basureros deberían tener las siguientes características técnicas como se especifican en la Tabla 22:

**Tabla 22.** Especificaciones Técnicas de los basureros

<b>Tipo de Basurero</b>	<b>Material</b>	<b>Capacidad (Kg)</b>
Residuos peligrosos	Metal	1000
Material reciclable	Metal	1000

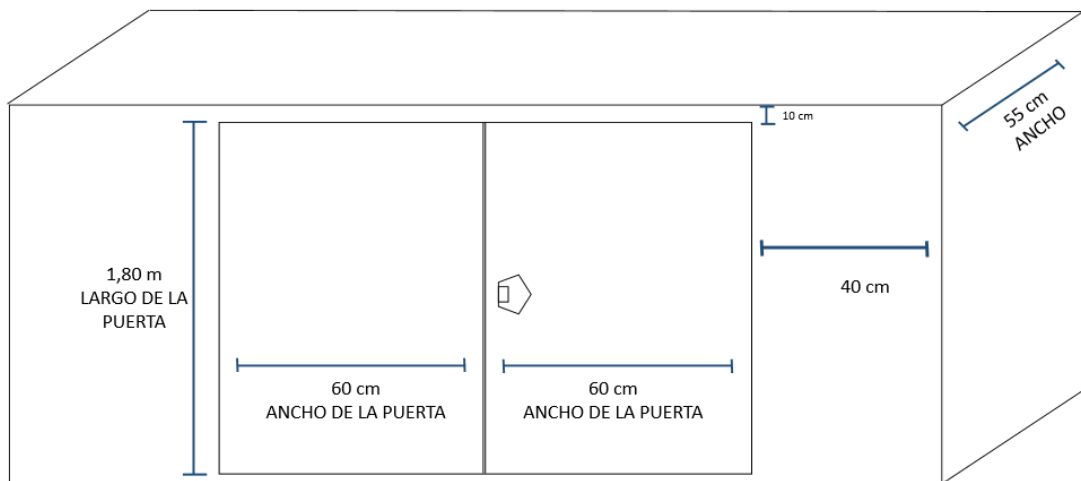
El basurero para residuos peligrosos consta de 5 separadores, donde el primer separador se coloca focos ahorradores, en el segundo separador pilas y baterías, en el tercer separador lacas y pinturas, en el cuarto separador medicinas caducadas y en el quinto separador se coloca pequeños electrónicos. Estos basureros son propuestos con el fin de evitar que ciertos elementos peligrosos vayan a parar al tacho de la basura común y terminen en el relleno sanitario sin ningún tratamiento.

Las medidas estandarizadas para los basureros de la parte frontal se observan en la Figura 24.



**Figura 24.** Parte frontal del basurero de residuos sólidos peligrosos

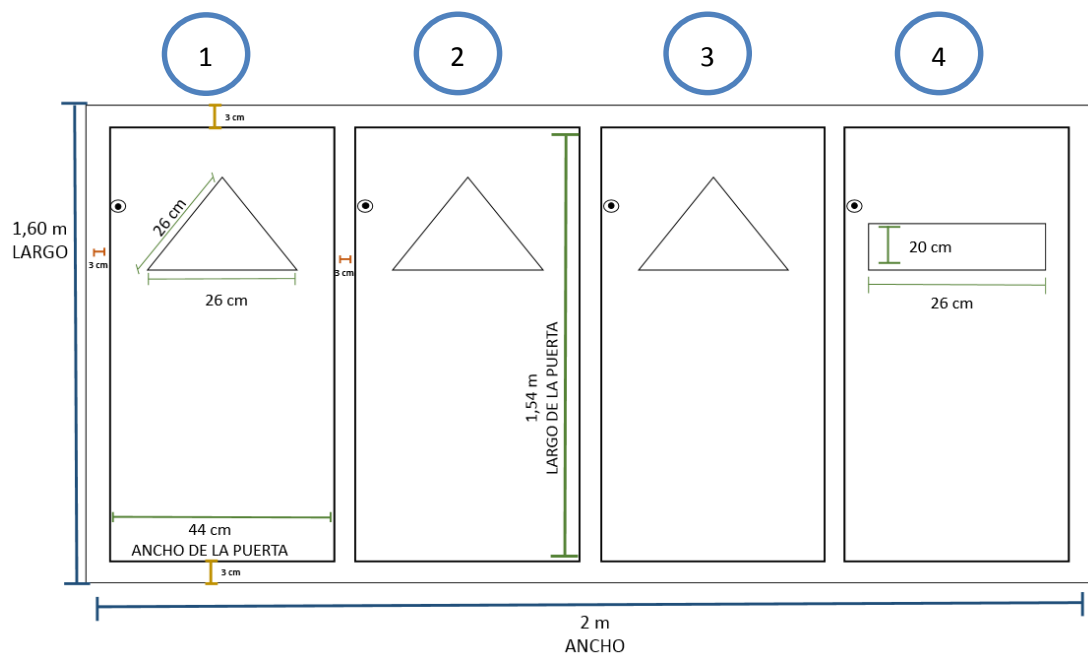
Las medidas estandarizadas para los basureros de la parte posterior se observan en la Figura 25



**Figura 25.** Parte posterior del basurero de residuos sólidos peligrosos

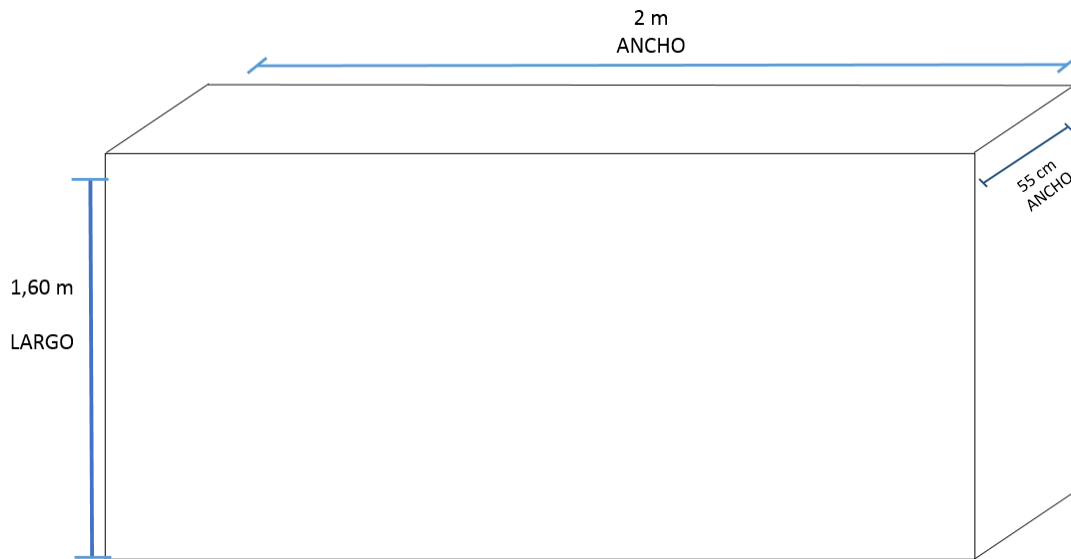
El basurero para material reciclable consta de 4 separadores, donde en el primer separador es para fundas plásticas, el segundo separador para botellas PET, el tercer separador para envases de tetra pack, y el cuarto separador para papel y cartón. Estos basureros son propuestos con el fin de que los materiales originales puedan ser reaprovechados y darles un nuevo uso, sin que sea necesario volver a usar recursos naturales.

Las medidas estandarizadas para los basureros de la parte frontal se observan en la Figura 26:



**Figura 26.** Parte frontal del basurero de material reciclable

Las medidas estandarizadas para los basureros de la parte posterior se observan en la Figura 27:



**Figura 27.** Parte posterior del basurero de material reciclable

Para verificar si el proyecto propuesto es viable se realizó un análisis de costo-beneficio cualitativo como se muestra en la Tabla 23:

**Tabla 23.** Análisis costo-beneficio (1/2)

<b>ANALISIS COSTO-BENEFICIO CUALITATIVO</b>			
<b>RECURSOS</b>	<b>GRUPO AFECTADO</b>		
	<b>Población</b>	<b>Familias</b>	<b>Calidad de vida</b>
Recolección de basura	Positivo	Positivo	Positivo
Clasificación de basura	Positivo	Positivo	Positivo
Control del proceso	Positivo	Positivo	Positivo
Empleo indirecto	Positivo	Positivo	Positivo
Espacios verdes	Positivo	Positivo	Positivo
Efectos ambientales	Positivo	Positivo	Positivo
Espacio suelo	Positivo	Positivo	Positivo
Socialización a la población	Positivo	Positivo	Positivo
Autoridades municipales	Positivo	Positivo	Positivo
Motivación por las actividades que realizan	Positivo	Positivo	Positivo

**Tabla 24.** Análisis costo-beneficio (2/2)

<b>ANALISIS COSTO-BENEFICIO CUANTITATIVO POR LOS DOS BASUREROS</b>			
<b>Detalle de costos</b>	<b>Costos</b>	<b>Detalle de beneficios</b>	<b>Beneficios económicos</b>
Basureros	\$ 1.400,00	Familias beneficiadas	Incuantificable
Instalación	\$ 25,00	Espacios verdes limpios	Incuantificable
Señalización	\$ 10,00	Reutilización de los materiales reciclados	Incuantificable
Mantenimiento - limpieza	\$ -		
Salario mensual	\$ -		
<b>Total costos por dos basureros para 5 años</b>	<b>\$ 1.435,00</b>	<b>Total de beneficios económicos por dos basureros</b>	<b>Incuantificable</b>

<b>RESUMEN ANALISIS COSTO-BENEFICIO TOTAL</b>	
Asumiendo los dos basureros	
Costo inicial Total para 5 años	\$ 1.435,00
Beneficios Totales	Incuantificables
Beneficio Total	Incuantificable

**Beneficios:** Dotar del servicio de recolectores de basura a las familias de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto, mismos que estarán divididos en diferentes secciones para facilitar la clasificación de los residuos peligrosos y reciclables.

**Costos:** La adquisición de dos basureros de metal, incluido el costo de la instalación es de \$1435.00 lo cual es viable para la compra, ya que el gasto de la inversión destinada para el mejoramiento de infraestructuras es ajustable para dicha propuesta.

**Contra-beneficios:** Ninguno.

Una vez analizados los costos, la ubicación de los dos basureros se puede identificar en la Figura 28:

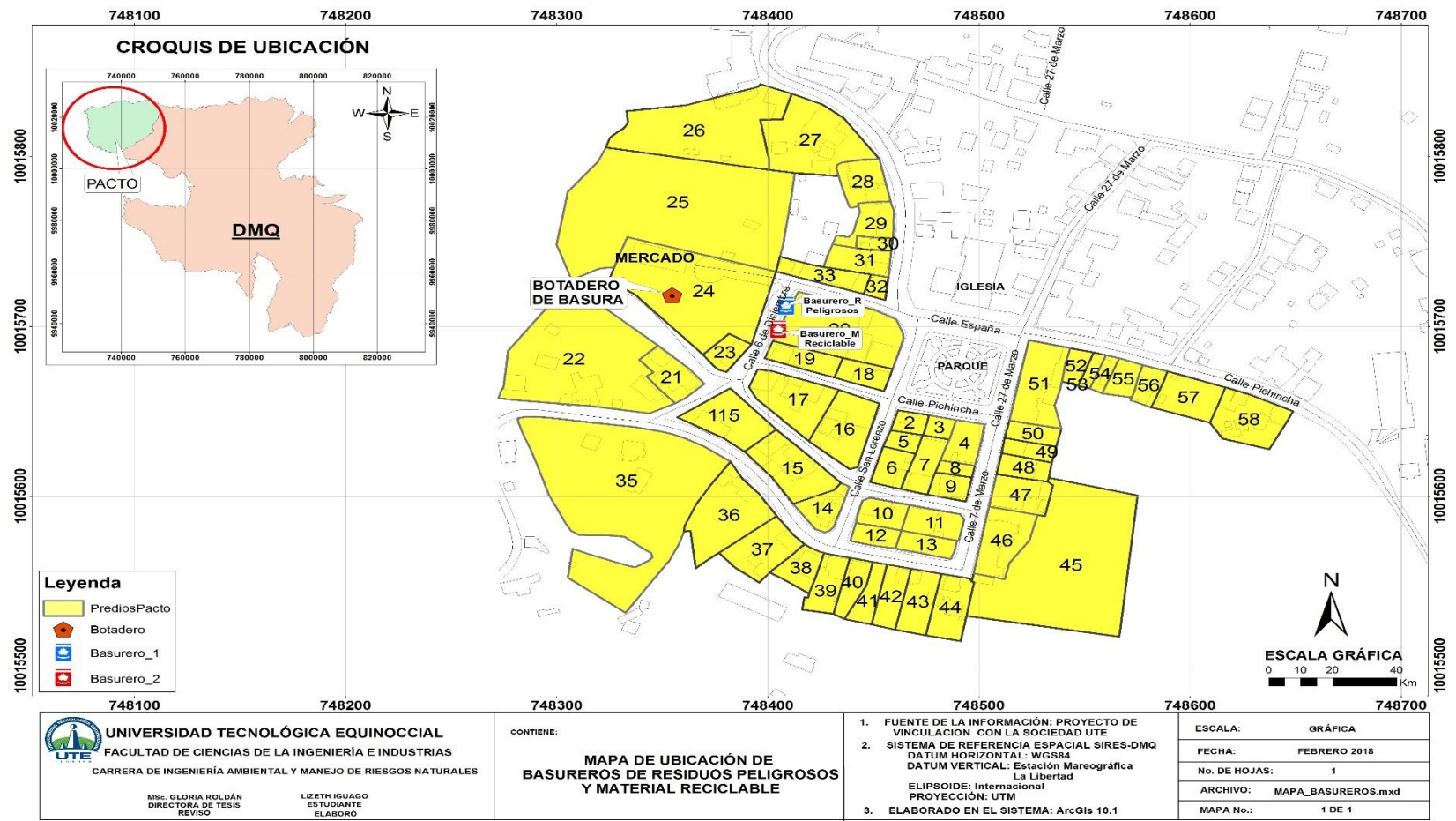


Figura 28. Mapa de ubicación de basureros de residuos peligrosos y material reciclable



### **3.5 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

De acuerdo a las visitas in situ en la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto no existe la clasificación adecuada de residuos sólidos domésticos ya que al realizar un análisis acerca de la generación de basura en cada predio se pudo constatar que ciertos residuos son desaprovechados como son los restos alimenticios, el plástico, el papel y el cartón, razón por la cual al separar la basura, estos materiales pueden ser reutilizados como materia prima, compost e ingresos económicos, logrando un beneficio ambiental, una eficiente recolección y una adecuada disposición final de los mismos. Sin embargo es importante realizar campañas constantemente acerca de la clasificación de residuos y el reciclaje dado que en las encuestas realizadas el 85% de los pobladores están de acuerdo en contribuir en ciertas actividades. De esta forma se reduciría la vulnerabilidad ambiental presente por el mal manejo de residuos sólidos domésticos.

Respecto a los servicios de recolección de basura, se realiza dos veces a la semana: los días lunes por la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto y los días jueves en el botadero que se encuentra ubicado cerca del mercado, este servicio cuenta con un medio de transporte y colaboran 2 personas, por este motivo según el Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto la población es vulnerable y puede verse afectada por riesgos consecutivos debido a la inadecuada gestión de los residuos sólidos domésticos.

## **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

- Durante el contacto con los moradores y/o autoridades de la Parroquia de Pacto se observó que están conscientes acerca de la contaminación ambiental que provoca el manejo inadecuado de los residuos sólidos domésticos, puesto que es motivo de preocupación la proliferación de malos olores y focos infecciosos que se puedan presentar.
- En la cabecera urbana de la parroquia de Pacto la vulnerabilidad ambiental es ALTA, por la quema de basura, deficiencia de infraestructura, manejo inadecuado de residuos sólidos, falta de información y afectación al suelo, puesto que la población es susceptible a sufrir daños.
- Los porcentajes obtenidos de residuos sólidos son: el 21% de papel, el 12% de cartón, el 20% de plásticos, el 12% de residuos de baño y el 35% constituye a restos alimenticios, los mismos que pueden ser aprovechados para ser reutilizados como materia prima y compost, logrando un beneficio ambiental, una eficiente recolección y una adecuada disposición final de los mismos.
- Las estrategias generadas en la identificación de actores claves constituyen un aspecto positivo a la hora de implementar un sistema organizado para mejorar la gestión ambiental, ya que ayudaría notoriamente que la población de Pacto pueda clasificar y reciclar los residuos sólidos domésticos así como reducir la vulnerabilidad ambiental.
- De acuerdo al mapa de vulnerabilidad de residuos sólidos domésticos la mayor cantidad de residuos producidos por la población, determina una mayor vulnerabilidad.
- La metodología cuantitativa y cualitativa utilizada para el cálculo de la vulnerabilidad, aplicando el Software ArcGis fue muy efectiva, debido a la gestión óptima de datos y una representación clara de los resultados.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Es recomendable aplicar las metodologías propuestas en el estudio de vulnerabilidad sobre residuos sólidos domésticos, para la construcción de información basada en variables e indicadores necesarios y en la comprensión de las mismas, ya que son de fácil réplica para autoridades locales y es un factor importante a la hora de comprender los escenarios de riesgos.
- Los mecanismos de retroalimentación periódica entre las autoridades y los habitantes de la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto debe estar en función de los programas comunitarios que se implementen en el sector, y no dependientes exclusivos del impulso del Municipio de Quito, Secretaria de Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente.
- La difusión y conocimiento de la gestión ambiental en Pacto puede ser difundida mediante el uso de herramientas sencillas y de aplicación en las labores cotidianas de la comunidad a través de campañas permanentes, como la realizada en este trabajo con la intervención de las autoridades parroquiales y todos los actores identificados.
- Implementar puntos verdes en sitios destinados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos, permitiría el involucramiento de empresas particulares dedicadas a la adecuada disposición final de los mismos, que actualmente actúan dentro del Distrito Metropolitano de Quito; sobre este particular, se propone a la cabecera urbana de la Parroquia de Pacto, que adquiera 2 tipos de basureros, uno para residuos sólidos peligrosos y otro para material reciclable, para un manejo óptimo de los mismos los cuales según el análisis de costos tienen un valor de \$1435.00. De esta manera, se lograría una gestión global de las autoridades en el aspecto social, ambiental y económico.

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, W. &. (2013). Aplicación y Sistematización de la Propuesta Metodológica para el Análisis de Vulnerabilidades de la Parroquia Urbana Francisco de Orellana, Cantón Francisco de Orellana mediante el uso de la herramienta SIG. Sangolquí, Ecuador: ESPE.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2012). *Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá*.
- Bermudez, N. &. (2014). Del entendimiento de la vulnerabilidad urbana a la reducción de riesgo de desastres, en búsqueda de una herramienta práctica para gobiernos locales. BIFEA.
- Castillo, M. (2012). *Consultoría para la realización de un estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos domésticos y asimilables a domésticos para el distrito metropolitano de Quito*. Quito.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. (2005). *Hojas de Divulgación Técnicas*.
- Charpentier, A., & Tuso, L. (2014). Propuesta de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para la ciudad de Esmeraldas, Provincia de Esmeraldas, Ecuador mediante un modelo espacial. Sangolquí, Ecuador.
- Carrascos, J. (2015). Gestión Local del Riesgo: nociones en torno al concepto y práctica. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*. Vol 6(1), 18-35.
- Combaz, E. (2014). *Disaster Resilience Topic Guide*. Birmingham: UK.
- Consortio INECO y Tragsatec. (2016). *Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos del Distrito Metropolitano de Quito*.
- Dirección Metropolitana Ambiental. (2015). *Transferencia de Competencias para la Gestión de los Residuos Sólidos a la Parroquia Pacto, Cantón Quito, Provincia de Pichincha*.
- D.M.Q., C. d. (2014). Plan de Reducción de Riesgos. Producto No. 3 de la Consultoría para la elaboración de Planes de Reducción de Riesgos y Planes de Emergencia para las 33 parroquias. Quito.

- Durand, M & Metzger, P. (2009). Gestión de residuos y transferencia de vulnerabilidad en lima. *BIFEA*, 38 (3), 623-646.doi: 10.4000/bifea.2396
- Emergencias, C. N. (2014). *Gestión Municipal del Riesgo de Desastres*. Costa Rica: Costa Rica.
- Freiles, N. (2016). El ABC de la Gestión de Riesgos. Análisis comparativo entre Madrid (España) y el distrito especial industrial y portuario de Barranquillas (Colombia). Observatorio Medioambiental. Obtenido de dx.doi.org: <http://dx.doi.org/10.5209/OBMD.54168>
- Garzón, A. (2010). *Mapeo de Actores y experiencias en REDD+ en Ecuador*. Quito-Ecuador.
- GESTNOVA CIA .LTD. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto*. Tabacundo.
- HELVETAS Swiss Intercooperation. (2014). *Procesos y mecanismos de concertación Mapeo de Actores*. Bolivia: TELEIOO S.R.L.
- Jiménez, N. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras verdes*(17), 29-56. doi:10.17141/letrasverdes.17.2015.1419
- MAE. (2013). Estudio de potenciales Impactos Ambientales y Vulnerabilidad relacionada con las sustancias químicas y tratamiento de Desechos Peligrosos en el sector productivo del Ecuador .
- MAE. (2014). *Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos* .
- MAE. (2015). *Términos de Referencia para estudios de Impacto Ambiental de Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos no peligrosos y desechos Sanitarios del Ministerio del Ambiente*.
- Mallcott, A. (2012). *Diseño de sistema de gestión de Residuos y desechos sólidos para BSN Medical Venezuela C.A*. Sartenejas
- Mihelcic, J. (2012). *Ingeniería Ambiental: Fundamentos, Sustentabilidad, Diseño*. México: Alfa Omega.
- Ministerio de cultura de la República de Colombia. (2010). *Guía para elaborar un plan de acción*.
- Olaya, J., Ippolito, K., Moreno, G., González, V., & Marmolejo, L. (2013). Para la caracterización de residuos sólidos se realizó una adaptación de Asociaciones entre la composición socioeconómica familiar y la

generación urbana de residuos sólidos domiciliarios. *EIA*, 10(20), 127-137. doi:<http://dx.doi.org/10.14508/reia.2013.10.20.127-137>

OAS. (30 de Junio de 2017). Constitución de la República del Ecuador. Obtenido de [http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicio4\\_ecu\\_const.PDF](http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicio4_ecu_const.PDF).

Palacios, L. (2015). Diseño de los procesos en el “Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ministerio del Ambiente (MAE-PNGIDS)” en la ciudad de Quito en el periodo 2014-2015. Quito.

Programa Naciones Unidas para el Desarrollo. (2017). *Manual para la elaboración de mapas de riesgo* (Primera ed.). Buenos Aires.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Pacto. (2015). Quito.

Riesgos, S. d. (2014). Plan Estratégico Institucional 2014 - 2017. Quito.

Riesgos, S. d. (2015). Nuevas políticas en gestión de riesgos para enfrentar las amenazas. Quito.

Riesgos, S. N. (2013). Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos. Quito.

Robles, O. &. (2014). Guía para la gestión de riesgos, orientaciones para la preparación y la respuesta a emergencias y desastres. Quito.

SENPLADES. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir. Quito.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2012). *Propuesta metodológica de Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal*. AH.

Sistema de Administración Ambiental SAA. (2004). Guía Institucional de Gestión Ambiental identificación y evaluación.

Universidad Tecnológica Equinoccial (2017). Proyecto de Vinculación: Intervención Integral en Gestión Ambiental y de Riesgos Naturales en la Parroquia de Pacto. Quito: UTE.



## **6. ANEXOS**

## 6. ANEXOS

### ANEXO 1 FORMATO DE LA ENCUESTA

#### OBJETIVO

La presente encuesta tiene como finalidad, conocer el manejo de los Residuos Sólidos dentro de la parroquia de Pacto, información que servirá de base para la implementación de un Plan para reducir la vulnerabilidad.

#### INSTRUCCIONES

Marque con una ( X ) su respuesta

**1.- ¿Cree usted que en la parroquia de Pacto existe contaminación por el mal manejo de la Basura?**

a) Si (.....) b) No (.....)

**2.- ¿Qué realiza con la basura desechada?**

a) Lo quema (.....) b) lo bota a los cuerpos de agua (.....) c) los entierra  
d) bota cuando pasa el carro recolector de basura (...)

**3.- ¿Conoce usted los riesgos a los que está expuesto por el mal manejo de la Basura?**

a) Si (.....) b) No (.....)

**4.- ¿Cuánta basura desecha en un día?**

a) Poco (.....) b) Regular (.....) c) Mucho (.....)

**5.- ¿Cree usted que es importante separar la basura orgánica e inorgánica que produce en su domicilio?**

a) Si (.....) b) No (.....)





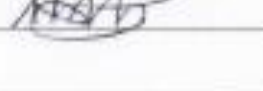
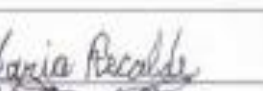

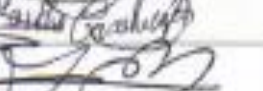

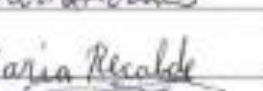
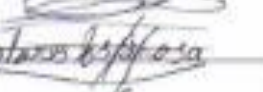
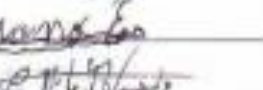
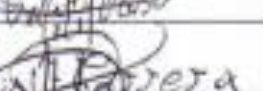
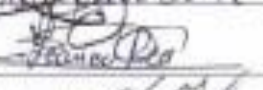
**6.- Estaría dispuesto a contribuir con el barrio para evitar contaminación por el mal manejo de la Basura?**

a) Si..... b) No.....

*Muchas gracias por su colaboración*

## ANEXO 2 CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACIÓN

Registro de entrega de material a trabajadores del mercado en las campañas realizadas

NOMBRES	CÉDULA	FIRMA
Orlando Rodríguez	1708321785	
FRANCISCA MORALES	777767032-7	
Fanny Cupera	171963125-1	
Imelda Turiso	170751918-5	
Marull Duda	0609959080	
Orlando Rodríguez	1706451430	
Maria Callejos	1707165	
Maria Recalde		Maria Recalde
Maria Perez	171183177-4	
Maria Velazco	171640381-8	
Jose Goyandey	1707585194	
Maria Morales	1001837697	Maria Morales
Maria Recalde	1001395639	Maria Recalde
Dolores Espinosa	100208669-0	
Ruperto Ruano		
Selino Varco	1702002500	
Pais Carrera	171096405-5	
Leonel Leo	171040337-7	
Yosi C. Mora	1707607678	Yosi C. Mora

NOMBRES	CÉDULA	FIRMA
Manuel Rivera	1700874785	
Romelia Piedra		Romelia P
Rubén Nudo	171527731-1	
Maribel Spidel	100429955-6	
Luis Arnibal Garcia	170054073-3	Luis A. Garcia
Laura Chiquero	170498998-5	Laura Chiquero
CRISTINA ESCOBAR	17200788-7	
Martha Ouelo	171497335-9	

## ANEXO 3

### PROFORMA



PROYECTOS ELECTROMECÁNICOS  
Diseño, Construcción y Ejecución  
CONSTRUCCIONES DE SISTEMAS CONTRA  
INCENDIOS, DETECCIÓN Y EXTINTORES,  
AIRE ACONDICIONADO, VENTILACIÓN  
MECÁNICA Y PRESURIZACIÓN DE GRADAS

Cayambe, 8 de enero de 2018

**CINMEC-2018-12-533**

Señores:

Atención:

**KARLA LIZETH IGUAGO TIPÁN**

Proyecto:

**OFERTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASUREROS**

Estimados Señores:

A continuación sírvame encontrar nuestra mejor cotización para el montaje y puesta en marcha del proyecto indicado:

#### **PROPUESTA TÉCNICA**

Provisión y construcción de dos basureros para recolección de basura, con recubrimiento especial tipo resina poliéster, contruidos en placa de acero inoxidable de largo de 1,60 m, ancho 2 m con tapa especial en dimensiones de 35 x 30 cm, 26 x 26 cm y 20 x 26 cm en acabado y con recubrimiento anticorrosivo.

El costo por cada basurero para la Construcción es: USD\$ 700 (SETECIENTOS DOLARES 00/100 DÓLARES AMERICANOS INCLUIDO EL IVA)

#### **TIEMPO DE ENTREGA DEL PROYECTO:**

DESPUÉS DEL 70% DE ANTICIPO EL TIEMPO PARA LA CONSTRUCCIÓN, SERA DE 10 DÍAS LABORABLES.

#### **CONDICIONES GENERALES DE LA OFERTA:**

La seriedad y profesionalismo en la ejecución de nuestros trabajos son la principal característica y la satisfacción de nuestros clientes.

En espera de sus gratas órdenes, me suscribo.

**ATENTAMENTE**

Ing. Edwin Yugsi

GERENTE DE PROYECTOS