



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**Sede Santo Domingo**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO**  
**DE RIESGOS NATURALES**

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL**  
**PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**  
**DOMICILIARIOS EN LA COMUNA CHIGÜILPE**

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

**ANDREA GABRIELA CUENCA BERMEO**

**DIRECTOR: ING. SANTIAGO ARTEAGA**

**Santo Domingo, Febrero, 2015**

© Universidad Tecnológica Equinoccial 2015.  
Reservados todos los derechos de reproducción

# DECLARACIÓN

Yo **ANDREA GABRIELA CUENCA BERMEO**, 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.

---

Andrea Gabriela Cuenca Bermeo

C.I. 1720050333

# CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título “**Programa de Educación Ambiental No Formal para el Manejo Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comuna Chigüilpe**”, que, para aspirar al título de **Ingeniero Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales** fue desarrollado por **Andrea Gabriela Cuenca Bermeo**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 18 y 25.

---

Ing. Santiago Israel Arteaga Medina

**DIRECTOR DEL TRABAJO**

C.I. 1720396579



## **DEDICATORIA**

Esta investigación se la dedico a Dios que me ha dado la vida y sobre todo la fuerza necesaria para cumplir cada una de las metas que me he planteado.

A mi esposo, Emilio, que con su apoyo, amor y confianza ha estado conmigo desde el inicio hasta el final de este trabajo de investigación. Gracias mi amor.

Además, se la dedico con todo mi amor a mis dos hijas Emily y Valentina que a pesar de la distancia, con cada sonrisa, con cada palabra y con cada promesa, de pronto estar juntas, me daban esa fuerza de continuar y no desmayar, Dios siempre me las bendiga mis dos princesas.

**ANDREA GABRIELA CUENCA BERMEO**

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Laura Bermeo, mi madre, una mujer luchadora, mi ejemplo a seguir que siempre estuvo apoyándome en cada uno de mis logros, mi padre Manuel, mis hermanos; Manuel, Laura, Sofía, Valeria, Emily, Jonathan y mis sobrinos Alejandro, Valery e Ian; gracias por su apoyo.

A mis suegros Margarita y Gregorio, a Sonia mi cuñada que fueron quienes cuidaron con mucho amor y dedicación a mis pequeñas hijas mientras desarrollaba ésta investigación.

Gracias a mi Director de Tesis Ingeniero Santiago Arteaga, que con su paciencia y conocimientos, guiaron la presente investigación.

A mis queridos compañeros (as) de la universidad, porque me brindaron su amistad, siempre serán parte de los gratos recuerdos de mi vida universitaria.

Al Sr. Mateo Calazacón, presidente de la Comuna Chigüilpe, que no dudo en brindarme la apertura para ejecutar mi investigación en su comunidad; a todos los miembros de la Comuna Chigüilpe, quienes participaron para la generación de los datos de esta investigación.

**ANDREA GABRIELA CUENCA BERMEO**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>PÁGINA</b>
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
JERALE.....	xviii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 PROBLEMA.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	6
2.1.1 ANTECEDENTES.....	6
2.1.2 MODALIDADES EDUCATIVAS DE EA.....	8
2.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL (EA) NO FORMAL.....	9
2.2.1 ANTECEDENTES.....	9
2.2.2 CONCEPTOS.....	11
2.2.3 OBJETIVOS DE LA EA NO FORMAL.....	12
2.2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA EA NO FORMAL.....	13
2.2.5 FINALIDAD DE LA EA NO FORMAL.....	14
2.2.6 EDUCADORES Y EDUCADORAS EXTRAESCOLARES.....	15
2.2.7 DESTINATARIOS DE LA EA NO FORMAL.....	16
2.2.8 EA NO FORMAL Y SU CONDICIÓN DE INTERACCIÓN.....	17

2.2.9	TIPOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL.....	17
2.2.10	TIPOS DE ACTIVIDADES EN LA EA NO FORMAL.....	18
2.2.11	EJEMPLOS DE PARTICIPACIÓN.....	19
2.3	RESIDUOS SÓLIDOS.....	20
2.3.1	ANTECEDENTES .....	20
2.3.2	CONCEPTO .....	20
2.3.3	RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES (RSM) .....	21
2.3.4	CLASIFICACIÓN DE LOS R.S SEGÚN SU ORIGEN.....	21
2.3.5	LA PROBLEMÁTICA DE LOS RSD .....	23
2.3.6	EL MANEJO TRADICIONAL DE LOS RSD .....	23
2.3.7	FORMAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSD.....	24
2.3.8	MANEJO INTEGRAL DE RSD .....	25
2.3.9	REDUCCIÓN EN LA FUENTE .....	27
2.4	BASE LEGAL .....	27
2.4.1	NORMATIVA DEL MANEJO DE RSD.....	27
2.5	LA COMUNIDAD TSA'CHILA.....	29
2.5.1	GENERALIDADES.....	29
2.5.2	ORIGENES DE LOS TSA'CHILAS.....	29
2.5.3	EL PUEBLO TSA'CHILA Y SU HISTORIA.....	30
2.5.4	LA CULTURA .....	32
2.5.5	EL IDIOMA .....	32
2.5.6	LA VIVIENDA .....	33
2.5.7	VESTIMENTA TRADICIONAL .....	33
2.5.8	LOS TSA'CHILAS SU IDENTIDAD .....	34
2.5.9	DEMOGRAFÍA .....	35

2.5.10 EDUCACIÓN.....	36
2.5.11 DIRIGENTES DE LA NACIONALIDAD TSA'CHILA .....	38
2.6 COMUNA CHIGÜILPE .....	38
2.6.1 UBICACIÓN Y HABITANTES.....	38
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>41</b>
3.1 ALCANCE.....	41
3.2 MATERIALES Y HERRAMIENTAS .....	42
3.2.1 MATERIALES.....	42
3.2.2 HERRAMIENTAS.....	42
3.2.3 METODOLOGÍA PARA CARACTERIZACIÓN DE RSD .....	43
3.3 MÉTODOS .....	43
3.3.1 SITIO DEL ESTUDIO .....	43
3.3.2 VARIABLES .....	44
3.4 MEDICIÓN DE VARIABLES.....	45
3.4.1 PUNTOS DE GENERACIÓN DE RSD.....	45
3.4.2 HABITANTES POR VIVIENDA .....	45
3.4.3 GENERACIÓN PER CÁPITA DE RSD.....	46
3.4.4 PESO VOLUMÉTRICO IN SITU.....	49
3.4.5 CARACTERIZACIÓN DE RSD (SUBPRODUCTOS) .....	52
3.4.6 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE EA NO FORMAL .....	54
<b>4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
4.1 PUNTOS DE GENERACIÓN DE RSD .....	56
4.2 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS.....	56
4.3 RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RSD .....	64

4.3.1	PUNTOS GENERADORES PARTICIPANTES DEL MUESTREO.....	65
4.3.2	RECOLECCIÓN DE LOS RSD .....	67
4.3.3	GENERACIÓN PER CÁPITA .....	67
4.3.4	PESO VOLUMÉTRICO .....	69
4.3.5	CLASIFICACIÓN Y PESO DE SUBPRODUCTOS.....	71
4.4	PROPUESTA DEL PROGRAMA DE EA NO FORMAL.....	74
4.4.1	PROGRAMA DE EA NO FORMAL DIRIGIDO A LA COMUNA CHIGÜILPE, EN SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS. ....	75
4.4.2	ENFOQUE TERMINOLÓGICO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS (RSD) .....	78
4.4.3	LA REALIDAD DE LA COMUNIDAD.....	81
4.4.4	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.....	88
4.4.5	GESTIÓN A LAS AUTORIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO .....	94
4.4.6	MINGA COMUNAL DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ÁREAS VERDES.....	97
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>98</b>
5.1	CONCLUSIONES.....	98
5.2	RECOMENDACIONES.....	99
	<b>NOMENCLATURA .....</b>	<b>100</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>104</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>113</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Tabla 1.</b> Tipos de participación en EA no Formal .....	17
<b>Tabla 2.</b> Tipos de RSD .....	23
<b>Tabla 3.</b> Destino final de RSD .....	25
<b>Tabla 4.</b> Normativa vigente sobre RSD en el Ecuador .....	27
<b>Tabla 5.</b> Resultado del censo poblacional 2010 de Comunidad Tsa'chila...	36
<b>Tabla 6.</b> Materiales para el trabajo de campo .....	42
<b>Tabla 7.</b> Herramientas para el trabajo de campo.....	42
<b>Tabla 8.</b> Normativa Internacional para la caracterización de RSD .....	43
<b>Tabla 9.</b> Formas de selección de subproductos .....	53
<b>Tabla 10.</b> Número de habitantes en la Comuna Chigüilpe .....	57
<b>Tabla 11.</b> Edad de los habitantes de la Comuna Chigüilpe.....	58
<b>Tabla 12.</b> Conocimiento sobre diferencia de RS orgánicos e inorgánicos...	59
<b>Tabla 13.</b> Puntos generadores donde se clasifica la basura domiciliaria ....	60
<b>Tabla 14.</b> Servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo brindado a la Comuna Chigüilpe .....	61
<b>Tabla 15.</b> Criterio relacionado con el destino final de la basura .....	62
<b>Tabla 16.</b> Participación en Programa de manejo de R.S.....	63
<b>Tabla 17.</b> Puntos generadores muestreados según la vía de acceso .....	65
<b>Tabla 18.</b> Número total de Puntos Generadores muestreados.....	66
<b>Tabla 19.</b> Fecha de inicio y finalización de la recolección de RSD.....	67
<b>Tabla 20.</b> Generación de RSD en toneladas .....	68
<b>Tabla 21.</b> Comparación de la Generación per cápita .....	69

<b>Tabla 22.</b> Peso volumétrico “in situ” de los residuos sólidos medidos con una tara de 0,2 m <sup>3</sup> .....	69
<b>Tabla 23.</b> Composición de residuos sólidos municipales .....	71
<b>Tabla 24.</b> Cantidad de subproductos.....	72
<b>Tabla 25.</b> Número de habitantes en la Comuna Chigüilpe .....	82
<b>Tabla 26.</b> Servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo brindado a la Comuna Chigüilpe .....	83
<b>Tabla 27.</b> Criterio relacionado con el destino final de la basura .....	84
<b>Tabla 28.</b> Comparación de la Generación per cápita .....	86
<b>Tabla 29.</b> Que residuos debes separar .....	92
<b>Tabla 30.</b> Colores de los recipientes para la clasificación en la fuente.....	93



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 1.</b> Educación Ambiental Formal .....	8
<b>Figura 2.</b> EA no formal con la comunidad .....	8
<b>Figura 3.</b> Medios de transmisión de la Educación ambiental .....	9
<b>Figura 4.</b> Medio en el que se da EA no formal .....	11
<b>Figura 5.</b> Educadores de la EA no formal .....	15
<b>Figura 6.</b> Toda la población es destinataria de la EA no formal .....	16
<b>Figura 7.</b> EA no formal y su condición de interacción .....	17
<b>Figura 8.</b> Elementos funcionales del sistema de Manejo de RS .....	26
<b>Figura 9.</b> Grupo de hombres Tsa'chilas .....	29
<b>Figura 10.</b> Pueblo Tsa'chila.....	31
<b>Figura 11.</b> Ritual de los Tsa'chilas .....	32
<b>Figura 12.</b> Vivienda de la familia Tsa'chila .....	33
<b>Figura 13.</b> Vestimenta del Hombre y de la mujer Tsa'chila .....	34
<b>Figura 14.</b> Mapa del territorio de la Nacionalidad Tsa'chila.....	35
<b>Figura 15.</b> Niveles de instrucción en la población Tsa'chila .....	37
<b>Figura 16.</b> Analfabetismo en las siete Comunas Tsa'chilas .....	37
<b>Figura 17.</b> Mapa del territorio de la Nacionalidad Tsa'chila.....	38
<b>Figura 18.</b> Mapa de la zona de estudio. ....	44
<b>Figura 19.</b> Georeferenciación de puntos .....	45
<b>Figura 20.</b> Realización de encuesta .....	46
<b>Figura 21.</b> Recolección de RSD .....	47
<b>Figura 22.</b> Toma de peso de RSD por cada vivienda.....	48
<b>Figura 23.</b> Entrega de RSD al carro recolector .....	48

<b>Figura 24.</b> Carro con RSD recolectados en un día.....	50
<b>Figura 25.</b> Pila de RSD de un día.....	50
<b>Figura 26.</b> Pila dividida en cuatro partes iguales A, B, C, D.....	51
<b>Figura 27.</b> Muestra para el subproducto no menor a (50 kg) .....	53
<b>Figura 28.</b> Distribución porcentual de los habitantes según su etnia .....	57
<b>Figura 29.</b> Distribución porcentual de las edades de los habitantes .....	58
<b>Figura 30.</b> Conocimiento sobre diferencia de RS orgánicos e inorgánicos .	59
<b>Figura 31.</b> Distribución porcentual en relación a los puntos generadores donde se clasifica la basura domiciliaria .....	60
<b>Figura 32.</b> Distribución porcentual del servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo .....	61
<b>Figura 33.</b> Distribución porcentual del destino final de la basura .....	62
<b>Figura 34.</b> Distribución porcentual de la participación de habitantes .....	63
<b>Figura 35.</b> Vías de acceso a la Comuna Chigüilpe .....	65
<b>Figura 36.</b> Variación de la generación per cápita diaria de la Comuna Chigüilpe.....	68
<b>Figura 37.</b> Variación del peso volumétrico de RSD en la Comuna Chigüilpe .....	70
<b>Figura 38.</b> Composición de RSD en la Comuna Chigüilpe.....	73
<b>Figura 39.</b> Distribución porcentual de los habitantes según su etnia .....	83
<b>Figura 40.</b> Distribución porcentual del servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo .....	84
<b>Figura 41.</b> Distribución porcentual del destino final de la basura .....	85
<b>Figura 42.</b> Variación de la generación per cápita de la Comuna Chigüilpe .	86
<b>Figura 43.</b> Composición de RSD en la Comuna Chigüilpe.....	87
<b>Figura 44.</b> Manejo correcto de los residuos de una parroquia rural .....	91

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>PÁGINA</b>
<b>ANEXO I</b> Certificado de aceptación del Presidente de la Comuna Chigüilpe – Santo Domingo de los Tsáchilas.....	113
<b>ANEXO II.</b> Mapa de los puntos generados de la Comuna Chigüilpe .....	114
<b>ANEXO III.</b> Base legal .....	115
<b>ANEXO IV.</b> Coordenadas geográficas de los puntos generados de la Comuna Chigüilpe .....	128
<b>ANEXO V.</b> Formato de encuesta aplicada a un representante de cada punto generador .....	143
<b>ANEXO VI.</b> Etiquetas de las bolsas plásticas por días del muestreo.....	145
<b>ANEXO VII.</b> Bolsas etiquetadas para ser entregadas a los puntos generadores.....	146
<b>ANEXO VIII.</b> Datos de la clasificación diaria de subproductos .....	147
<b>ANEXO IX.</b> Datos de peso volumétrico diario.....	148
<b>ANEXO X.</b> Tabla de simbología de envases plásticos .....	149
<b>ANEXO XI.</b> Ficha técnica para peso volumétrico.....	150
<b>ANEXO XII.</b> Ficha técnica para el peso total a muestrearse del subproducto .....	151
<b>ANEXO XIII.</b> Ficha técnica para peso de cada subproducto .....	152
<b>ANEXO XIV.</b> Fotografías del trabajo de campo .....	153

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de elaborar un programa de Educación Ambiental no formal que permita instruir a la población acerca del correcto manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la Comuna Chigüilpe. Esto, luego de efectuar la caracterización de la basura de dicho lugar, aplicando la norma oficial mexicana sobre la generación de residuos sólidos municipales, dentro de la cual se incluyen los criterios de: generación per cápita, método de cuarteo, peso volumétrico y clasificación de subproductos. Para ello, fue necesaria la participación de dos personas adicionales, porque así lo establece dicha Norma; y haber conversado con la comunidad sobre la inexistencia del servicio de recolección municipal de residuos sólidos

De acuerdo con los resultados obtenidos de la caracterización de los residuos sólidos domésticos (RSD), la Comuna Chigüilpe produce 0,2 t/diarias, lo que significa alrededor de 73 t/ año; es decir, una generación per cápita de 0,67 kg/hab\*día y un peso volumétrico de 201,2 kg/m<sup>3</sup> diarios. Aproximadamente el 79,14% de los residuos que se producen diariamente corresponden a residuos orgánicos, los cuales pueden ser aprovechados en la elaboración de abono orgánico; y el 20,86% restante corresponde a residuos sólidos inorgánicos.

La cantidad de basura que se genera en la zona urbana de Santo Domingo (casco central) es de 250 t/día, superando a los 0,002 t/día que se producen en la zona rural de la Comuna Chigüilpe.

Posteriormente, se elaboró el programa de educación ambiental no formal, cuyas bases se sostienen en metodologías de carácter didáctico y pedagógico, que pretenden educar, capacitar y concienciar a los habitantes de la comuna en el manejo eficiente e integral de los desechos domésticos.

## **ABSTRACT**

This research was conducted with the objective of developing a program of non-formal environmental education that allows to educate people about the proper management of household solid waste in Chigüilpe Commune. This, after making the characterization of trash in that place, applying the Official Mexican Standard on the generation of municipal solid waste, within which criteria includes: generation per capita, quartering method, volumetric weight and classification byproducts. Consequently, it was necessary to involve two additional people because it is so established in that Standard; and having talked to the community about the lack of service municipal solid waste collection.

According to the results of the characterization of domestic solid waste (DSW), the Chigüilpe Commune produces 0.2 t / day, which means about 73 t / year; ie a per capita generation of 0.67 kg / person \* day and a volumetric weight of 201.2 kg / m<sup>3</sup> daily. Approximately 79.14% of the waste produced daily is organic waste, which can be exploited in the development of organic fertilizer; and the remaining 20.86% is inorganic solid waste.

The amount of waste generated in the urban area of Santo Domingo (central city) is 250 t / day, surpassing the 0,002 t / day produced in the rural area of the Chigüilpe Commune.

Subsequently, the program of non-formal environmental education, whose bases are held in methodologies of teaching and learning in nature, seeking to educate and train people in the commune in the efficient and comprehensive management of household waste is produced.

## JERALE

in tenfekalajoe nulachi kiralaqueza , ñanque seke sonachun , pila cuenta puraisa . yape chilachi chununte chiguilpe . pejye keponunka pivi , jitusa , yape nunchiti , pilakido ,tajpe kiraitusa ,sen polekavi nechi , somba tenka ijto chulanza, mexico kuenta , polon feto municipales matu jarenle , per capita , tenjeto cuarteo , peso volumétrico senkashiri subproductos , yape tit senloza , paluke feto murarakarajoe , izan tinae seke kirachun ,chilachi chunbi yan tinae , karalekeza municipal , chununbi jatuminjoe polonbe tansabi

, yabinechi , chila jerale mate , pejche quepominlajoe , jonto quekelajoe polon ( rsd )chila chunte chiguilpeduke pejye quepominlajoe jonto isan lokajoe o.e t /diarias , man guajtavi isan duke lonae 73 t / man guatajvi matu jaranle per capita 0.67 kg /hab\*dia , junte nechi ferinkari lomaetinae 201 ,2kg/m makura 79 .14% pianle chilachi chununki , jeen shiri lokajoe ,mortake petemin , ullan ma lonojoe tilatinae , sen to losa mm titi ma guakechun , san 20 .86 , uyan pejye lokajoe

Titi lñokajoe , manto vi chuminla . ullan peyche lokajoe ( manto pajcha ) isan 250 t/ makura , felokajoe tinae o .oo2 t / makura . chichila chununte chiguilpe , duke lokaitoe .

Seke tuke quiratobi , yala quela ueyoe tie , mikarito , yape m chila miyti , ullanlachi , yape ya quirato m pianle , kirato , aman tedechi queto mi inlainsa , sen , quitato , miinchu , ñanke quenunju nunka , ya bi ñanke tit ma tenkato , sonachun.

# **1 INTRODUCCIÓN**

# 1. INTRODUCCIÓN

En el mundo entero la basura constituye un problema que afecta a la población y los sistemas naturales. Los malos hábitos consumistas provocan que las necesidades de la sociedad sean satisfechas de manera momentánea, adquiriendo bienes que sin ser utilizados suficientemente son desechados provocando que el mundo poco a poco se quede sin espacio para acumular tanta basura.

En Ecuador, el 60% de residuos sólidos urbanos generados diariamente son residuos orgánicos y el 20% corresponde a residuos inorgánicos potencialmente reciclables (MAE, 2013), cuya disposición final y sin ningún tipo de aprovechamiento son eliminados a través de: rellenos sanitarios, botaderos de basura, calles, quebradas, lotes baldíos, cursos de agua, quema a cielo abierto, sin medir los impactos negativos y la contaminación ambiental que esto trae consigo.

El Telégrafo (2014) manifiesta que Santo Domingo de los Tsáchilas como generador de basura enfrenta problemas de salubridad y conflictos constantes con la comunidad, provocados por deposición de la basura en el Complejo Ambiental (botadero de basura), donde se acumula sin ningún tipo de manejo técnico.

La Nacionalidad Tsa'chila es uno de los cinco pueblos de la región costa del territorio ecuatoriano (UNICEF, 2004). Este territorio se configura dentro del ordenamiento territorial del estado nacional bajo la figura jurídica de comunas, y por lo tanto la Ley de Comunas es la que regula su funcionamiento. La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas cuenta con



siete Comunas Tsa'chilas que son: Chigüilpe, Otongo Mapalí, Poste, Peripa, Los Naranjos, Cóngoma y El Búa.

La Comuna Chigüilpe enfrenta problemas relacionados con el manejo de Residuos Sólidos, porque no cuenta con la intervención y apoyo de las autoridades, además que no existe ningún servicio de recolección de basura; por tales razones los residuos orgánicos que allí se generan son llevados a lotes baldíos, donde son tirados al suelo sin ningún tipo de tratamiento ni aprovechamiento, y los residuos sólidos inorgánicos son quemados a cielo abierto, emanando gases que provocan la contaminación atmosférica.

La Educación Ambiental ejerce un papel indispensable para la transformación de los conocimientos, que la sociedad necesita para comprender la forma en que funciona la naturaleza y sus diferentes procesos, debido a que el ser humano ejerce mayor presión hacia los recursos naturales con las diversas actividades que realiza.

Por lo tanto, la elaboración de un programa de Educación Ambiental no formal con base en la caracterización de los residuos sólidos de la Comuna Chigüilpe puede ser tomado como guía para el cumplimiento de actividades que conlleven al aprendizaje y concienciación de los habitantes acerca del correcto manejo de los residuos sólidos domiciliarios; cuidando así la importancia de sus ecosistemas y la calidad de vida de los individuos.

## 1.1 PROBLEMA

El crecimiento anual acelerado de la población mundial es de 1,1 % (Banco Mundial, 2012) y la falta de conciencia ambiental en cada individuo, en cuanto a la generación y manejo adecuado de los residuos sólidos es un problema común en todas las ciudades del mundo.

Actualmente el Ecuador tiene un índice per cápita de 0,74 kilogramos de desechos diarios por habitante, lo que representa aproximadamente 4'060.000 de toneladas métricas al año, de las cuales más del 60% son productos orgánicos y el 40 % son inorgánicos; de un total de 221 municipios 160 disponen sus desechos en botaderos a cielo abierto, perjudicando y contaminando los recursos suelo, agua y aire (MAE, 2013).

En Santo Domingo se generan unas 106.000 Toneladas métricas al año de residuos totales lo que equivale a unos 0,78 kg de residuos por habitante al día, es decir 250 t/día (MAE, 2013).

La Comuna Chigüilpe se encuentra ubicada en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Allí viven alrededor de 93 familias conformadas por cerca de 300 personas (INEC, 2010). No cuentan con el servicio de recolección de basura, razón por la cual algunos habitantes de la comuna depositan sus residuos sólidos domiciliarios en terrenos baldíos y otros realizan quema a cielo abierto, provocando serios problemas ambientales como la contaminación del suelo, agua, aire y la proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La población del Ecuador es de 14'483.499 habitantes (INEC, 2010), registrándose que un 77% de los hogares elimina la basura a través de carros recolectores y el restante 23% la elimina de diversas formas, así por ejemplo la arroja a terrenos baldíos o quebradas, la quema, la entierra, la deposita en ríos o canales (MAE, 2013).

El correcto manejo de los residuos sólidos, como lo enuncia la Constitución de la República del Ecuador de 2008 en el art. 264.-“Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: numeral 4. Prestar los servicios públicos, (...) de manejo de desechos sólidos (...)” sin embargo, cada habitante debe tener compromisos individuales y colectivos del manejo de los residuos sólidos que genera.

Todos los habitantes generan desechos, por lo tanto, tienen la obligación de reconocer su responsabilidad y ser partícipes del cambio, empezando por cada una de sus prácticas cotidianas efectuadas en casa, trabajo, barrio o ciudad contribuyendo así a reducir o incrementar los problemas asociados a con la basura (Jiménez, Plúas, 2006).

Bajo este contexto, el Gobierno Nacional a través del Ministerio del Ambiente crea el Programa Nacional para La Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS), cuya finalidad es disminuir la contaminación ambiental mediante la separación de residuos sólidos en la fuente, contribuyendo a que la calidad de vida de los ecuatorianos sea mejor (MAE, 2013).

Considerando que la Comuna Chigüilpe, por desconocimiento de temas de Educación Ambiental y por falta de participación de las autoridades en cuanto a la solución del problema de la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos que se generan diariamente, se ha motivado la elaboración del presente trabajo de investigación, cuya finalidad es proponer un manual guía para el manejo de residuos sólidos domiciliarios, fomentando actividades donde exista la participación activa de los miembros de dicha Comuna.

### **1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un programa de Educación Ambiental No formal para el Manejo Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios con base en su caracterización en la Comuna Chigüilpe.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar los residuos sólidos domiciliarios que se generan en la Comuna Chigüilpe.
- Diseñar un programa de Educación Ambiental no Formal enfocado al Manejo Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios de la Comuna Chigüilpe.

## **2. MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL**

#### **2.1.1 ANTECEDENTES**

Frente a los innumerables problemas ambientales que se desarrollan a lo largo del tiempo, como resultado del crecimiento poblacional y del desarrollo de las diversas tecnologías para explotar a mayor escala los recursos naturales; en el mundo se amenaza no solo con la destrucción del medio ambiente, sino también con la calidad de vida de sus habitantes.

Es por esta razón, que diversos países dirigen su interés a la búsqueda de soluciones para los diferentes problemas ambientales de la época, iniciándose así debates y conversaciones. De esta manera, la ONU y sus países miembros en 1972, manifiestan por primera vez, su preocupación por la problemática ambiental mundial, y se celebra la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano en Estocolmo, donde se desarrollaron debates en torno a tres temas fundamentales que fueron: a) Las necesidades sociales y culturales de planificar la protección ambiental; b) Los recursos naturales; c) Los medios a emplear internacionalmente para luchar contra la contaminación (PNUMA, 1972).

En esta Conferencia todos los participantes aceptaron una visión ecológica del mundo, en la que se declara, las consecuencias sobre las actividades de los países industrializados, y se manifiesta que "(...) vemos multiplicarse las pruebas del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres

vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por él creado, especialmente en aquel en que vive y trabaja" (Ward y Dubos, 1972).

Es en esta Conferencia donde se señala por primera vez el término de Educación Ambiental, en adelante EA, enmarcando no solo un enfoque terminológico sino también interdisciplinario con carácter escolar, extraescolar abarcando todo nivel de enseñanza.

Con el transcurso del tiempo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), crearon el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), el cual en 1972 (citado en Chagollán, López, Ávila, Campo, Reyes y Cervantes, 2006) declara que la EA "es una educación que prepara individuos de todas las edades, de todos los niveles, en organización formal e informal para que tomen conciencia y se interesen por el medio ambiente y sus problemas asociados, y trabajen a favor de la solución de los problemas ambientales y la prevención de los nuevos que aparezcan".

El concepto de EA ha sufrido importantes cambios a lo largo de la historia, así tenemos que "la EA es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio, y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de problemas ambientales presentes y futuros" (PNUMA, 1987).

## 2.1.2 MODALIDADES EDUCATIVAS DE EA

La EA aborda tres ámbitos diferentes:

### El de Educación Ambiental Formal

Como lo expresa (Novo, 1995) es aquella que “se lleva a cabo como parte de las actividades de instituciones académicas de todos los niveles de escolaridad y tiene intencionalidades específicas”.



**Figura 1.** Educación Ambiental Formal

(Fundación Xochitla, 2014)

### El de Educación Ambiental No formal



Se realiza fuera de instituciones educativas y se basan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, de una manera intencional y estructurada (González, 2007).

**Figura 2.** EA no formal con la comunidad

(Amycos, 2012)



**El de Educación Ambiental Informal.**- que es aquella que se efectúa a través de los medios de comunicación como: la radio, la televisión, revistas, periódicos, libros, anuncios, entre otros (Gonzáles, 2007).



**Figura 3.** Medios de transmisión de la Educación ambiental  
(D.L.A, 2013)

## **2.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL (EA) NO FORMAL**

### **2.2.1 ANTECEDENTES**

“Se necesitan nuevos conocimientos, valores y aptitudes de todos los niveles y para todos los elementos de la sociedad, con el fin de que todos se eduquen; comunidades y naciones” (Foro Río, 1992).

La EA no formal tiene sus orígenes en la “Conferencia Internacional sobre la Crisis Mundial de la Educación”, celebrada en Williamsburg, Virginia (USA) en 1967, donde se presenta una confusión al clasificar las actividades educativas por su intencionalidad, ya que si tal actividad se basa en una

intención se le considera formal o no formal y si carece de intención se le clasifica como informal.

Novo (1996) menciona que la EA no formal surgía de manera más independiente de la EA formal, con los grupos ecologistas, que eran escasos pero muy activos. Los inicios de los 70 fueron marcados por el ecologismo, sin embargo el desarrollo de la Ecología Social dio inicio a una etapa conocida como ambientalismo, al finalizar esta década aumentaron más grupos con mayor concienciación.

La Asamblea General de las Naciones Unidas en 2002 aprobó la resolución 57/254 que proclama el periodo de 2005-2014 como un “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (DEDS)” donde se enfatiza la importancia de desarrollar e integrar estrategias, entre EA formal, no formal e informal; y designó a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura como organismo rector de su promoción (UNESCO, 2006). Esta declaración enuncia la necesidad urgente que tienen los países para desarrollar programas, encaminados a fomentar las bases de la EA para atender problemas ambientales que les aquejan, con la meta de desarrollar una sociedad sostenible y un futuro digno para todos.

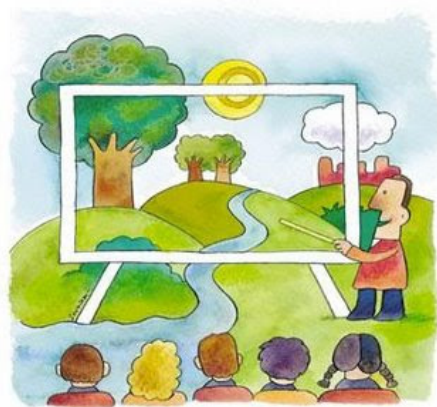
A partir de esto, se han desarrollado estrategias nacionales de EA no formal en países como: Costa Rica, Ecuador, México, República Dominicana y Guatemala; Políticas Nacionales de Educación Ambiental en Colombia, Brasil y Perú; Leyes Nacionales en Brasil y Estrategias Subregionales para los Estados del Caribe, Andinos y Amazónicos (Álvarez, 2005). Reyes (2000), menciona que “La Educación no formal es importante porque integra lo que la escuela tarda o nunca llega a incorporar a sus programas y lo que los medios de comunicación ocultan o distorsionan”.

## 2.2.2 CONCEPTOS

La Educación Ambiental no Formal es un espacio complementario donde se dictan eco-talleres, cursos, charlas, no escolarizados (Arguello, 2004).

González (2007) indica que la EA no formal es “aquella que se realiza fuera de instituciones educativas y se traduce en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, de una manera intencional, estructurada y sistematizada”.

Asunción y Segovia (1993) expresan que "la EA no formal, es la transmisión (planificada o no) de conocimientos, aptitudes y valores ambientales, fuera del Sistema Educativo Institucional, que conllevan a la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traducen en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, y que fomentan la solidaridad intra e intergubernamental".



**Figura 4.** Medio en el que se da EA no formal

(Blogtagena, 2012)

### 2.2.3 OBJETIVOS DE LA EA NO FORMAL

López (citado en Castellano y Martínez, 2007) formula algunos objetivos básicos, que sirven como ejes orientadores para la EA no Formal:

- Impulsar a que exista liderazgo personal y participación comunitaria, que conlleve a la toma de decisiones con miras a la acción.
- Promover la cooperación y el diálogo entre individuos e instituciones.
- Inducir el intercambio de puntos de vista, y preparar para los cambios.
- Estimular y apoyar la creatividad, fomentar el fortalecimiento de redes.

Estos objetivos tienen en común la búsqueda y transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales en los individuos, para que juntos alcancen metas en común, ejecutando acciones que se reflejen en el cuidado y respeto hacia la diversidad biológica, dichas acciones no necesariamente aprendidas en un sistema educativo institucional.

Existen también, principios básicos que permiten que se ejecute de forma coherente la práctica o acción de la EA no formal, estos son:

- a) La idea de equidad.
- b) Transformaciones humanas y sociales.

- c) El valor de la interdependencia.
- d) El valor de la diversidad.
- e) La Educación como derecho de todos los seres humanos.
- f) El valor educativo del conflicto.

En todo sentido la EA debe contribuir al desarrollo y cambio de actitud para mejorar la interacción que existe entre el ser humano y el medio ambiente, por esto, es necesario que se aprovechen los recursos que ofrece la comunidad como: parques, biodiversidad, casa comunal, entre otros, para poder ejecutar actividades de aprendizaje de temas de EA no formal.

#### **2.2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA EA NO FORMAL**

La EA No Formal, sin duda alguna lo que busca es concienciar a los individuos civiles y no a los individuos que forman parte de los diversos sistemas educativos institucionales, mediante la aplicación de numerosas actividades para lograr cambios positivos en el entorno natural.

Se manifiestan las siguientes características en EA no formal:

- Altamente integradoras a otros fines y objetivos no educativos.
- Algunas propuestas sirven de complemento o reemplazo de la educación formal.

- Tiene diferente organización, patrocinadores diversos y heterogéneos métodos e instrucción.
- Son prácticas voluntarias.
- Es destinado a personas de cualquier edad, orden e intereses.
- El acceso a estas actividades se da con un mínimo de requisitos.
- No culmina con entrega de acreditaciones.
- Preferentemente se realiza donde el grupo de interés vive y trabaja.
- Su duración y su finalización en términos generales son flexibles y adaptables (J La Belle, 1980 citado en Reed, H. y Lee, 1986).

### **2.2.5 FINALIDAD DE LA EA NO FORMAL**

La sociedad y la familia son parte fundamental en la adquisición de actitudes y valores de los seres humanos, y la EA no formal basándose en este contexto tiene como finalidad que personas no sensibilizadas, formen parte de aquellas personas sensibilizadas, informadas y dispuestas a ser partícipes de actividades cuyo objetivo es la solución de problemas ambientales de su entorno (Samaniego, 2011).

## 2.2.6 EDUCADORES Y EDUCADORAS EXTRAESCOLARES

Los educadores ambientales deben fomentar conocimientos, que provienen del análisis de la realidad, en que se desarrollan los individuos; ayudando a los grupos a reorientar sus valores y mejorar su conducta, mediante la ejecución de diferentes actividades para socializar y concienciar a la colectividad.

Existen aún instituciones que forman educadores no formales como son: las organizaciones no gubernamentales, los grupos ecologistas, los colectivos educativo-ambientales, entre otros.

Ser un educador no formal es, también aceptar la necesidad de la mano del otro para caminar, sabiendo que el camino que se emprende al educar es una ruta que requiere esfuerzo y dedicación constantes (Samaniego, 2011).



**Figura 5.** Educadores de la EA no formal  
(Valenciahoy, 2012)

## 2.2.7 DESTINATARIOS DE LA EA NO FORMAL

Los destinatarios de la EA no Formal es la población en general: adultos, niños, jóvenes, sin importar su edad, sexo, nivel social, etnia inclusive sin importar el grado de conocimientos educativos; esta población debe tener disponibilidad de ser partícipes activos de cada actividad encaminada a la solución de los problemas ambientales.

Para el mejor beneficio de las actuaciones emprendidas es esencial seleccionar destinatarios concretos para cada tema, y así poder definir cada mensaje y estrategia dirigida a los distintos grupos de ciudadanos. Algunos de los grupos objeto de la EA no Formal son: consumidores, jóvenes, políticos, empresarios, comunas, barrios, etc.

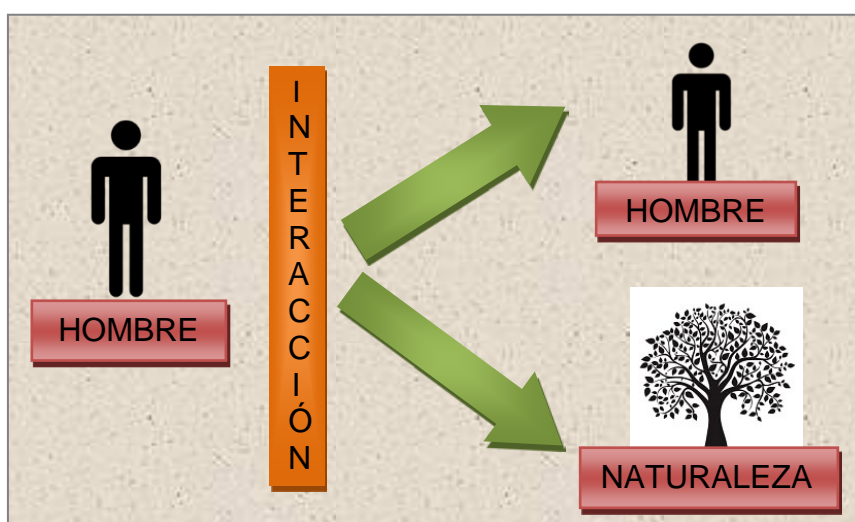


**Figura 6.** Toda la población es destinataria de la EA no formal  
(Linarios, 2013)



## 2.2.8 EA NO FORMAL Y SU CONDICIÓN DE INTERACCIÓN

El ser humano tiene la necesidad de interactuar no solo entre individuos de su especie, sino también con el entorno en el que se desarrolla, porque éste le ofrece los diversos recursos para la satisfacción de sus necesidades.



**Figura 7.** EA no formal y su condición de interacción

## 2.2.9 TIPOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Hurtado y Toro (2007) exponen algunos tipos de participación social que son:

**Tabla 1.** Tipos de participación en EA no Formal

PARTICIPACIÓN	TIPOS DE PARTICIPACIÓN
Participación es el proceso metodológico que queda definido por el fin que pretende lograr, que es el de conseguir que los	<p style="text-align: center;"><b>Participación Forzada</b></p> Las autoridades tratan de imponer a los usuarios una forma de comportarse frente al medio ambiente.

destinatarios realicen acciones positivas sobre el entorno.  Dentro de estas acciones positivas tenemos momentos educativos claros: identificación de problemas, búsqueda de soluciones alternativas, análisis del cambio -viabilidad-, actuaciones sobre el entorno y evaluación.	<p style="text-align: center;"><b>Participación Pasiva</b></p> Encuestas y sondeos sobre las necesidades y deseos de las personas.
	<p style="text-align: center;"><b>Participación Espontánea</b></p> Se produce cuando un grupo de ciudadanos toma la iniciativa para hacerse oír e intenta imponer su voluntad.

(Hurtado y Toro, 2007)

### 2.2.10 TIPOS DE ACTIVIDADES EN LA EA NO FORMAL

Molero (1996), manifiesta que hay diversos tipos de actividades que se pueden realizar durante la aplicación de la EA no Formal:

- **Actividades de ocio y tiempo libre:** Se puede aprovechar los espacios verdes para aprender sobre EA mediante actividades como: vacaciones con niños y jóvenes, campamentos ecológicos o actividades en la naturaleza, turismo ecológico rural.
  
- **Campañas de Presión política:** Estas campañas buscan que se involucre a las autoridades para que tomen decisiones y emprendan reformas políticas o legislativas que conlleven una mejora ambiental. Incluyen actuaciones como envíos de cartas o tarjetas a autoridades o empresas, manifestaciones, entre otros.
  
- **Campañas de sensibilización sobre el consumo:** Se difunde información mediante folletos, carteles, anuncios; sobre la repercusión que tienen diferentes productos sobre la calidad del medio ambiente.

— **Campañas sobre problemas ambientales estacionales:** Se busca fomentar el apoyo y participación de la población ante problemas estacionales como: incendios forestales, erupciones volcánicas (catástrofe ambiental).

— **Grupos de trabajo mixtos:** Fomentar la participación de los diferentes sectores sociales relevantes como: líderes religiosos, sindicatos, empresarios, ingenieros, autoridades; para obtener diferentes posturas que conlleven a la incorporación de valores ambientales.

— **Interpretación ambiental:** Se dirige al público en general con mensajes en relación al entorno, en contacto directo con él, es una comunicación atractiva, ofrece una información concisa, es entregada en presencia del objeto en cuestión.

— **Jornadas, cursillos, mesas redondas.-** Excelente para que exista un intercambio de opiniones y con la participación del público en general.

Estas actividades educativas no formales permiten que exista la participación social, cuyo fin es alcanzar una meta colectiva, mediante el aprovechamiento del tiempo libre, desarrollando valores democráticos como: la creatividad, la expresión, la solidaridad y el espíritu crítico, para enfrentar los problemas ambientales del medio ambiente que lo rodea buscando alternativas de solución.

### **2.2.11 EJEMPLOS DE PARTICIPACIÓN**

— **Asociaciones de vecinos.-** La transformación y mejoramiento de espacios cotidianos como: el barrio, la calle, la plaza, donde se unen los vecinos realizando campañas de limpieza y mejora paisajistas.

— **Campañas de sensibilización y cambios de hábitos de consumo.-** Son campañas, promovidas por diferentes agentes, desde instituciones hasta ONG, que alertan sobre la necesidad de cambiar nuestros hábitos de consumo para frenar y revertir la degradación ambiental.

— **Programas de voluntariado en espacios naturales.-** Es la creación de un grupo de voluntarios que quieran participar en la ejecución de tareas en beneficio común, por ejemplo: Un Club Ecológico.

## **2.3 RESIDUOS SÓLIDOS**

### **2.3.1 ANTECEDENTES**

El problema de los residuos sólidos, en adelante RS; tiene su inicio a finales del siglo XVIII cuando se inicia la Revolución Industrial, en la cual se desarrollan técnicas, para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales; dando lugar a una auténtica explotación demográfica y económica que se manifiesta en el imparable desarrollo de la urbanización. A partir del siglo XX, con la expansión de la economía basada en el consumo, la cultura del usar y tirar, y los extraordinarios avances técnicos experimentados el problema tomar proporciones críticas y generan un gravísimo impacto en el medio ambiente (Escamirosa, Carpio, Castañeda y Quintal, 2001).

### **2.3.2 CONCEPTO**

Los RSD son “todo tipo de material, orgánico o inorgánico, y de naturaleza compacta, que ha sido desechado luego de haberse consumido o utilizado su parte fundamental” (Asamblea Nacional, 2012).

Los RS son materiales que se desechan luego de ser utilizados por su poseedor, siendo este residuo producto de fabricación, transformación y utilización; sus características y calidad no permite ser empleadas de manera inmediata, es necesario darle un tratamiento para que pueda convertirse en materia prima para algún producto.

### **2.3.3 RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES (RSM)**

Los RSM, son equivalentes a los residuos sólidos urbanos (RSU), y a su vez estos abarcan a los residuos sólidos domiciliarios (RSD) y los residuos sólidos no domiciliarios (RSND) generados en instituciones, comercios (Sánchez, 2005).

Para Tchobanoglous, et al. (1994), los RSU son todos los que se generan en una comunidad, exceptuando los industriales y agrícolas.

La Ordenanza Sustitutiva de Aseo Público, recolección de desechos sólidos domésticos, industriales y Biológicos no Tóxicos del Cantón Santo Domingo (2011) considera que “los desechos sólidos domiciliarios de vivienda son: a) los desperdicios de alimentación del consumo doméstico; b) el producto del barrido de inmuebles y aceras; c) las cenizas resultantes de los materiales utilizados en la cocción; d) los envoltorios, envases y papeles procedentes de las compras para uso doméstico.

### **2.3.4 CLASIFICACIÓN DE LOS R.S SEGÚN SU ORIGEN**

Los R.S se clasifican de acuerdo a la fuente generadora en municipales, industriales y peligrosos. Los residuos municipales varían de acuerdo a la zona, educación, composición social, época del año y de otras variables

socioeconómicas. Según su origen, es decir de donde provengan, se clasifican en:

**Residuos sólidos comerciales (RSC).**- Proviene de las actividades desarrolladas en un establecimiento comercial.

**Residuos institucionales.**- Proviene de entidades como: colegios, cárceles, iglesias, universidades, transporte, entre otros.

**Residuos industriales (RSI).**- Se obtienen como resultado del proceso productivo de una empresa o industria.

**Residuos sólidos Especiales (RSE).**- Son aquellos que al contacto directo o indirecto, sin tomar las debidas precauciones pueden ocasionar daños a la salud del ser humano; como pueden ser: RS Patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radioactivos, volatilizables y los de tipo reactivo.

**Residuos sólidos domiciliarios (RSD):** O conocidos también como residuos municipales porque provienen de las diversas actividades que los individuos desarrollan en el hogar.

Si se mira desde el punto de vista sanitario los residuos pueden ser putrescibles u orgánicos o pueden ser materias inertes o inorgánicas y si se ve desde el punto de vista económico los residuos pueden ser materias recuperables o desechables (Aristizabal y Sáchica, 2011).

**Tabla 2. Tipos de RSD**

<b>Tipo de residuos</b>	<b>Descripción</b>
Orgánicos	Es de origen biológico, todo residuo de alimento como: frutas, verdura, carne, papel, cartón.
Inorgánicos no reciclables	Residuos de barrido de veredas, calles o jardines, plásticos sucios.
Reciclable	Papel, plásticos limpios, envases de vidrios, metales como: latas de cerveza, de gaseosas, de alimentos; cartón.

(TULSMA, 2003)

### **2.3.5 LA PROBLEMÁTICA DE LOS RSD**

La generación de RSD tiene una triple repercusión medioambiental: contaminación, desperdicio de recursos y necesidad de espacios para su disposición final.

Con el pasar del tiempo la basura se ha ido acumulado en lugares no destinados para su disposición final, ocasionando la contaminación de los recursos: agua, suelo y aire, obteniéndose con esto consecuencias como: alteración del paisaje, destrucción de hábitat de diferentes especies, entre otros. El crecimiento poblacional y el desarrollo de la industria han ocasionado que los daños al medio ambiente aumenten.

### **2.3.6 EL MANEJO TRADICIONAL DE LOS RSD**

Este tipo de manejo se ha mantenido en la mayoría de las ciudades en desarrollo y de las comunidades rurales, incluye las siguientes etapas:

- a) Generación de los residuos y acumulación de los mismos en contenedores improvisados.
  
- b) Recolección domiciliaria de residuos en camiones con o sin alguna adaptación de apoyo para la carga y descarga de contenedores en cada domicilio. En algunos casos se han empleado vehículos con compresión de residuos y niveles accesibles de carga y descarga.
  
- c) Transporte de los residuos a los basureros.
  
- d) Disposición final de los residuos en basureros a cielo abierto.
  
- e) Recuperación de materiales aprovechables, por parte de personas de muy bajos recursos económicos y en condiciones antihigiénicas.
  
- f) Combustión de los residuos restantes.

### **2.3.7 FORMAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSD**

Es de gran importancia conocer sobre el destino final de los RSD, ya que, esto en la actualidad está provocando severos daños al ambiente a causa de una mala disposición de dichos residuos.

Cuando llueve, el agua se mezcla con los RSD y forman un caldo tóxico que se puede filtrar en la tierra y llegar a contaminar posibles fuentes de agua subterránea o superficial.



La solución que se ha encontrado para la disposición final de los RSD se muestra en la tabla 3:

**Tabla 3.** Destino final de RSD

<b>DESTINO FINAL DE R.S</b>	<b>LO QUE CONSISTE</b>	<b>CONSECUENCIA</b>
<b>Relleno sanitario</b>	Sistema utilizado comúnmente en las grandes ciudades, consiste en la adecuación de un sitio donde se coloca los RSD y se compacta para que su volumen se reduzca y finalmente cubrirla con tierra	Si la ubicación del terreno es adecuado, los lixiviados se filtran a corrientes de agua.
<b>Vertedero a cielo abierto</b>	Sistema en que la basura es depositada en un terreno y no se da ningún tipo de tratamiento.	Perjudica las características originales del suelo, genera lixiviados que se infiltran en el suelo, entre otros.
<b>Incineración</b>	Consiste en quemar los RS hasta que se conviertan en cenizas.	Contaminación a la atmósfera por producción de gases.

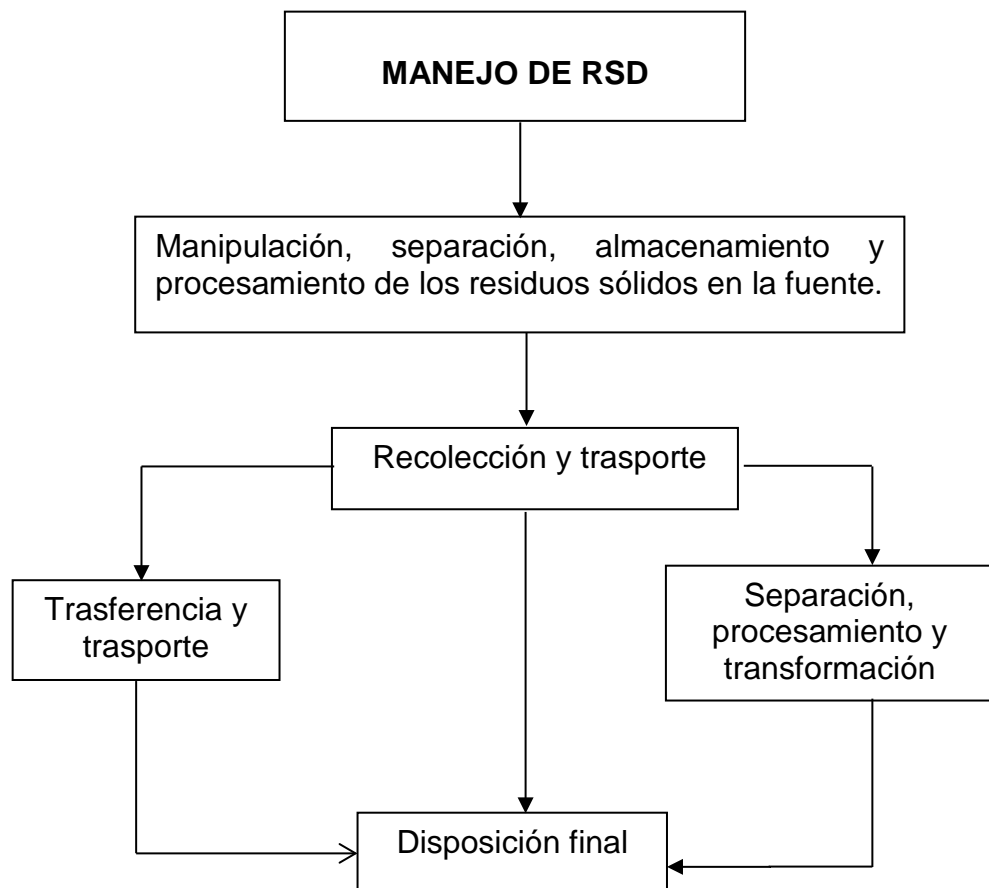
(Aristizabal y SÁCHICA, 2011)

### 2.3.8 MANEJO INTEGRAL DE RSD

El Manejo Integral de Residuos implica la adopción de medidas en actividades de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales que se realizan de manera individual o interrelacionadas de manera adecuada y en condiciones que propendan por el cuidado de la salud humana y el ambiente.

El objetivo del manejo integral de RSD es evitar o reducir impactos negativos sobre el ambiente, producidos por la disposición inadecuada de RSD que no siguen el correcto proceso de: reducción, reutilización y recuperación de los materiales.

En la actividad domestica encontramos que la fuente de generación ocurre en la vivienda, donde son generados los residuos sólidos. Estos residuos son poco controlables y están directamente vinculados con el estrato socioeconómico de los habitantes (Escamirosa et al., 2001).



**Figura 8.** Elementos funcionales del sistema de Manejo de RS  
(Tchobanoglous et al., 1994)

### 2.3.9 REDUCCIÓN EN LA FUENTE

Para prevenir la generación de RSD, es importante planificar estrategias para su reducción en la fuente, donde la principal ventaja es la disminución de la cantidad de material desechado. Por esto es necesario que exista una conciencia ambiental, que motive a cada miembro de la sociedad a ser participantes de la clasificación de residuos desde sus hogares para el aprovechamiento del mismo.

## 2.4 BASE LEGAL

### 2.4.1 NORMATIVA DEL MANEJO DE RSD

La Normativa sobre el Manejo de los RSD en el Ecuador se manifiesta en la tabla 4, y se encuentra en el anexo III de forma detallada.

**Tabla 4.** Normativa vigente sobre RSD en el Ecuador

<b>Normativa Vigente</b>	<b>Descripción</b>
<b>CONSTITUCIÓN DE LA REÚBLICA DEL ECUADOR</b> <b>Registro Oficial No. 44920 de octubre de 2008</b>	<b>Título I:</b> Elementos constitutivos del Estado. Art. 3. <b>TITULO II:</b> Derechos. Art. 14, 28, 57, 83, 264, 280.
<b>PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2009-2013</b>	<b>Objetivo 1:</b> Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorio en la diversidad. Política 1.9; 3.6; 4.4; 11.11; 8.3.1.
<b>CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN R.O No. 303, 19 de Octubre del 2010.</b>	Art. 55, 136, 137.

<p><b>LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> Codificación No. 19 Suplemento del R.O. No. 418, de 10 de septiembre de 2004</p>	<p>TITULO I: Ámbito y principios de la gestión ambiental. Art. 2. TITULO II: Del Régimen Institucional De La Gestión Ambiental. Art. 9.</p>
<p><b>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b> Codificación No. 20 Suplemento del R.O. No. 418, de 19 de septiembre de 2004</p>	<p>Capítulo 1: De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire. Art. 2, 13. Capítulo III: De La Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos. Art. 10, 11.</p>
<p><b>TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA).</b> R.O. Edición Especial No. 2. Marzo 31 de 2003</p>	<p><b>LIBRO VI. TITULO IV. ANEXO 6:</b> Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Numerales 4.1.1; 4.1.4; 4.1.19; 4.1.20; 4.1.21; 4.2.6; 4.2.8; 4.3.3.3; 4.3.3.4.</p>
<p><b>REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL</b> Decreto 1040, R.O No. 332 Mayo 8 de 2008</p>	<p>TITULO II: Ámbito del reglamento. Art. 4. TITULO III: De la participación social. Art. 6, 8, 15</p>
<p><b>LA ORDENANZA SUSTITUTIVA DE ASEO PÚBLICO, RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y BIOLÓGICOS NO TÓXICOS DE SANTO DOMINGO</b>_ Registro Oficial No. 499 Aprobada por el Concejo en sus sesiones extraordinarias del 19 y 20 de Diciembre de 2001</p>	<p>CAPÍTULO I. Art. 13, 14. CAPÍTULO II. Art. 23, 28, 31, 32, 48, 53, 54.</p>
<p><b>ESTATUTOS DE LA NACIONALIDAD TSA'CHILA</b> Acuerdo Ministerial No. 091, 6 de abril de 2007, Publicado en el Registro Oficial No. 88 el lunes 21 de mayo del 2007</p>	<p>CAPÍTULO II: De las finalidades de la nacionalidad. Art. 4 CAPÍTULO VIII: Atribuciones del gobernador de la nacionalidad tsa'chila. Art. 31.</p>

## 2.5 LA COMUNIDAD TSA'CHILA

### 2.5.1 GENERALIDADES

Ecuador tiene 14'483.499 habitantes, aproximadamente 830.418 se auto identificaron como pertenecientes a pueblos y nacionalidades, de los cual se obtiene una diversa gama cultural, bajo el amparo de 14 nacionalidades y 18 pueblos indígenas reconocidos por el Consejo Nacional de Desarrollo de las Naciones y Pueblos del Ecuador (CODENPE). Santo Domingo de los Tsáchilas es la cuarta ciudad más poblada del país perteneciente a la región costa, en esta provincia el 1,7% se auto identifica como perteneciente al pueblo indígena de los Tsa'chilas (INEC, 2010).

### 2.5.2 ORIGENES DE LOS TSA'CHILAS



**Figura 9.** Grupo de hombres Tsa'chilas  
(Schulen Partner der Zukunft)

Para descubrir los orígenes de la Nacionalidad Tsa'chila, decena de investigadores ha realizado estudios profundos sobre el tema a lo largo de los dos últimos siglos.

Según los estudios del Padre Juan de Velasco, los Caras conquistan el Reino de Quito y en el transcurso de pocos años se apoderan de la región noroccidente de la Provincia de Pichincha; los Caras se fusionan con los Quitus y forman familias de las cuales es descendiente la rama de los tsa'chilas.

Alfredo Costales y su hija Dolores (1999), afirma que esta cultura fue conocida como Caras y más tarde como Yumbos, posteriormente como Colorados y Cayapas, de donde se derivan finalmente los Tsa'chilas (en Santo Domingo) y los Chachis (en Esmeraldas).

En el año de 1694, los Jesuitas inician un proceso de evangelización, pero en 1706 se da una rebelión por parte de los Tsa'chilas que fue sangrientamente sofocada, lo que les obliga a huir a la selva, según la historia oral tsa'chila, originalmente se encontraban emplazados en un asentamiento llamado Cocaniguas, pero fueron diezmados por una peste, solo se salvaron dos familias, las mismas que se dirigieron a Santo Domingo en el sector de San Miguel.

Según otras narraciones orales de los tsa'chilas afirman que cuando este grupo vino a la zona ya existían en lo que hoy es Santo Domingo otros asentamientos Tsa'chilas (Consejo de Gobierno Tsa'chila, 2012).

### **2.5.3 EL PUEBLO TSA'CHILA Y SU HISTORIA**

El pueblo indígena Tsa'chila, conocido tradicionalmente por el término castellano de Colorados por su costumbre de pintarse el cabello de color rojo con achiote.



**Figura 10.** Pueblo Tsa'chila

(Sandry, 2009)

Hasta la primera mitad del siglo XX, la economía se basaba en la agricultura, la caza, la pesca y la recolección, los Tsa'chilas estaban muy débilmente integrados a la economía de mercado, su organización social se entraba en torno a la familia extensa, el habitad disperso; sin embargo las agrupaciones de familias coincidían con el área de influencia del *pone* (chamán), que representaba la figura de autoridad y de prestigio junto con el *miya* (jefe, gobernador) (Ventura, 2010).

A partir del año 1958, con la construcción de carreteras que cruzaban la región, y la unían con otras zonas del país, se inició el contacto permanente con la sociedad nacional. En 1971 el Estado ecuatoriano les otorgó el entonces llamado “Estatuto de la Tribu de los Indios Colorados.” el mismo que era un modelo de entrega de tierras separadas por las propiedades de los colonos, dividiendo así la comunidad (Benítez y Garcés, 1988).

#### 2.5.4 LA CULTURA



**Figura 11.** Ritual de los Tsa'chilas

(Silva, 2010)

Es la cultura que representa a la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas; por su vestimenta, idioma, costumbres y el conocimiento de la medicina vegetal que lo realiza el *PONÉ* (HOMBRE DE SABIDURÍA) que también es un líder social y religioso, y el mayor vínculo entre lo natural, lo sobrenatural y su gente (Consejo de Gobierno Tsa'chila, 2012).

*TSA'CHILA* es la conjunción de dos términos: “*TSA*” que significa VERDAD y “*CHILA*” que significa GENTE, traducido al castellano significa VERDADERA GENTE.

#### 2.5.5 EL IDIOMA

La Comunidad Tsa'chila tiene una lengua propia característica de su identidad. El idioma de este grupo social es el *TSA'FIKI*, que quiere decir: “*TSA*” VERDADERA “*FIKI*” PALABRA, traducido al castellano significa VERDADERA PALABRA (Consejo de Gobierno Tsa'chila, 2012).



## 2.5.6 LA VIVIENDA

Actualmente la mayoría de las viviendas presentan construcciones mixtas de cemento, madera y caña guadua.



**Figura 12.** Vivienda de la familia Tsa'chila

## 2.5.7 VESTIMENTA TRADICIONAL

**El hombre tsa'chila.** Como parte principal de su atuendo utilizaba un *manpetsanpá*, llamado *chumbillina*, un sencillo corte de tela rectangular, semejante a una falda usada unos diez o quince centímetros por encima de la rodilla, con rayas en colores azul marino y blanco en la cintura se usaba una faja, el *sendori*, de color y ajustándolo con un nudo delantero. Para tener cubierta la parte superior del tronco vestían el *nanunpanu* (tela usada por el hombre Tsa'chila).

Por tradición se corta el pelo a “*RAPE*” el cabello en la nuca, dejándose a manera de casco la parte superior del pelo que lo cubre con achiote; se pinta en el tórax, la cara, los brazos y las piernas con rayas horizontales de color negro con una tintura que la extrae del MALI. En ocasiones ceremoniales lleva una corona de algodón llamada *MISHILÍ* (Consejo de Gobierno Tsa'chila, 2012).

**Las mujeres.-** Por su parte se pintan el cuerpo con las mismas tinturas pero en líneas más finas, se signan la parte frontal de la cabellera con achiote, en un punto que simboliza la vida.

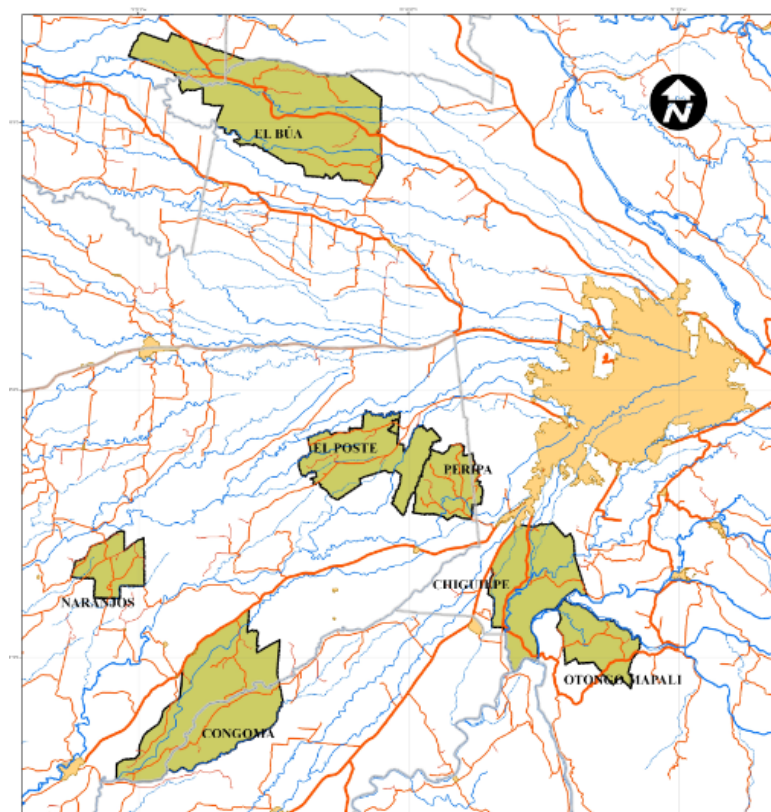
También, utilizan una especie de falda llamada *TUNAN* (chumbillina) que es una prenda multicolor que alterna los colores verde, azul, amarillo y el rojo; para complementar su vestuario adornan su cuello con *WIN* (Muyo), cintas de diferentes colores en el cabello, y pequeños espejos (López, 2007).



**Figura 13.** Vestimenta del Hombre y de la mujer Tsa'chila (Aznar, 2010); (Vaca, Ribadeneira, Granja y Barriga, 2014)

## 2.5.8 LOS TSA'CHILAS SU IDENTIDAD

La comuna Tsa'chila está organizada en siete comunidades: Chigüilpe, Peripa, Los Naranjos, Otongo Mapalí, El Poste, Colorados del Búa y Cóngoma, tal como se ilustra en la figura 16.



**Figura 14.** Mapa del territorio de la Nacionalidad Tsafiki  
(Torres, 2012)

### 2.5.9 DEMOGRAFÍA

En la tabla 5, se muestra la densidad poblacional de las siete comunas, según los dos últimos levantamientos de Censo Poblacional efectuado por el Tribunal Electoral Tsafiki, en donde están incluidos los votantes menores de 16 y 17 años del proceso electoral Tsafiki 2010 – 2014 (Consejo de Gobierno Tsafiki, 2012).

**Tabla 5.** Resultado del censo poblacional 2010 de Comunidad Tsa'chila

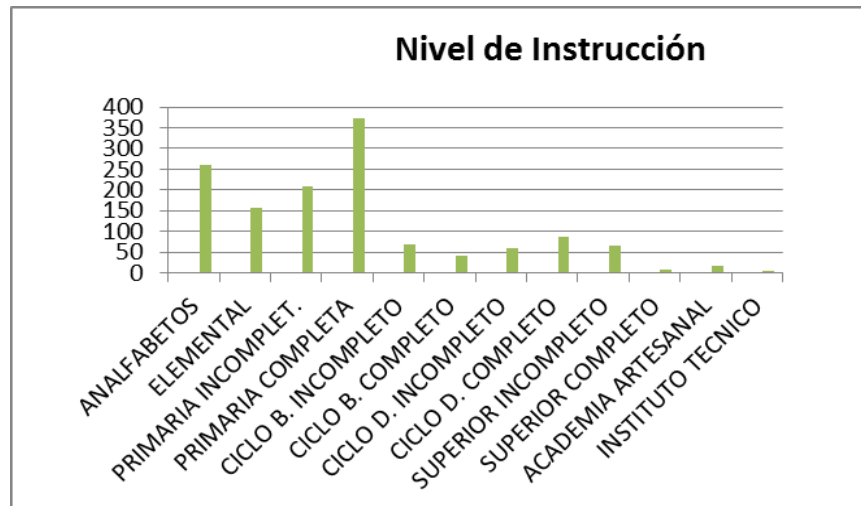
<b>RESULTADOS LEVANTAMIENTO CENSO POBLACIONAL 2010</b>						
<b>COMUNA</b>	<b>MAYORES</b>		<b>MENORES</b>		<b>FLOTANTES</b>	<b>TOTAL HABITANTES</b>
	<b>Hombres mayores</b>	<b>Mujeres mayores</b>	<b>Hombres menores</b>	<b>Mujeres menores</b>		
<b>NARANJOS</b>	58	53	52	43	2	<b>208</b>
<b>O. MAPALÍ</b>	52	55	35	35	2	<b>179</b>
<b>C. GRANDE</b>	168	163	116	131	0	<b>578</b>
<b>POSTE</b>	79	90	68	89	2	<b>328</b>
<b>PERIPA</b>	42	46	19	13	0	<b>120</b>
<b>EL BUA</b>	164	150	104	105	2	<b>525</b>
<b>CHIGUILPE</b>	105	97	53	42	2	<b>299</b>
<b>TOTAL</b>	<b>668</b>	<b>654</b>	<b>447</b>	<b>458</b>	<b>10</b>	<b>2.237</b>

(Consejo de Gobierno Tsa'chila, 2012)

## **2.5.10 EDUCACIÓN**

### **2.5.10.1 Nivel de Analfabetismo en la Nacionalidad Tsa'chila**

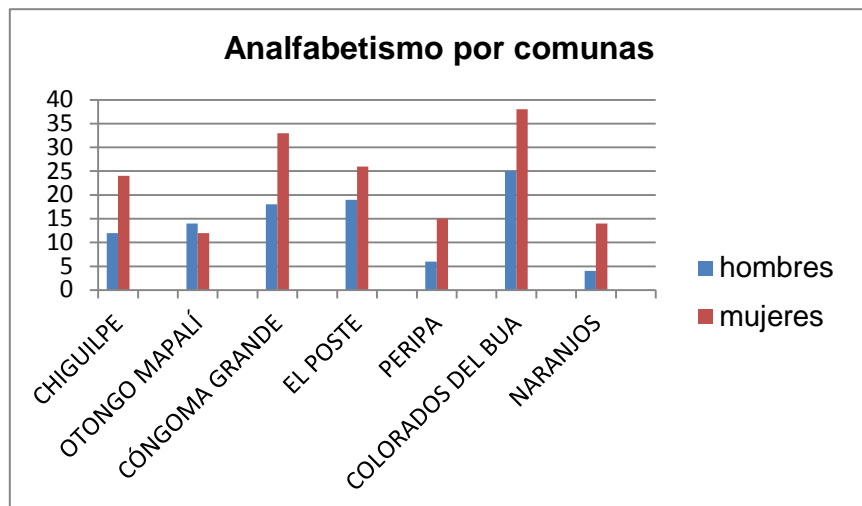
“Se evidencia que la mayor parte de la población Tsa'chila está ubicada en los rangos de analfabetismo, instrucción elemental, primaria incompleta y primaria completa. La curva desciende drásticamente cuando se mide el acceso a la educación básica completa, bachillerato o educación superior” (Plan de vida de la Nacionalidad Tsa'chila, 2012) como se muestra en la figura 17.



**Figura 15.** Niveles de instrucción en la población Tsa'chila  
(Encuesta, Plan de Vida, 2012)

### 2.5.10.2 Nivel de Analfabetismo por comunas

De acuerdo con los datos estadísticos, las más afectadas por el analfabetismo son las mujeres (Plan de vida de la Nacionalidad Tsa'chila, 2012).



**Figura 16.** Analfabetismo en las siete Comunas Tsa'chilas  
(Encuesta Plan de Vida, 2012)

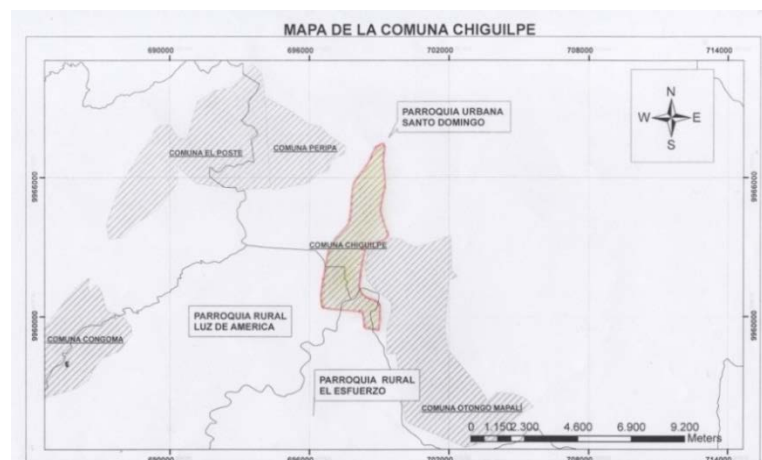
### 2.5.11 DIRIGENTES DE LA NACIONALIDAD TSA'CHILA

El gobernador Tsa'chila, es la máxima autoridad dentro de esta Nacionalidad, el cual es elegido por votación. Le siguen los siete representantes de las siete comunidades que conforman el Congreso de La Nacionalidad Tsa'chila (Estatuto de la Nacionalidad Tsa'chila, citado en SIG-CODENPE, 2013).

## 2.6 COMUNA CHIGÜILPE

### 2.6.1 UBICACIÓN Y HABITANTES

La comuna Chigüilpe se encuentra ubicada en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Para llegar se debe ingresar por el Km 7 de la vía a Quevedo a margen izquierdo; se recorren alrededor de 2 kilómetros para ver los primeros asentamientos poblados. Cuenta con una extensión de 1231 hectáreas, existen alrededor de 93 familias y cerca de 300 personas (INEC, 2010).



**Figura 17.** Mapa del territorio de la Nacionalidad Tsa'chila

(GAD Provincial Santo Domingo, 2014)

### **2.6.1.1 Estructura organizacional**

Actualmente, la organización política está encabezada por la Gobernación, la máxima autoridad étnica, al inicio con carácter vitalicio y actualmente electo. La Gobernación está formada por una Asamblea General y un Consejo de Gobernación constituido por los Tenientes de comuna designados por el Gobernador. La organización política de las comunas es el Cabildo, como establece la Ley de Comunas. La participación de los Tsa'chilas en los movimientos y federaciones indígenas a nivel estatal se realiza a través de la Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Costa (CONAICE), filial de la CONAIE.

La nacionalidad Tsa'chila está dirigida por el gobernador, el cual elige a su vez a las autoridades de cada comuna, los tenientes o jefes para que sean sus colaboradores; la Comuna de Chigüilpe tiene como presidente al Señor Mateo Calazacón.

Cuando se eligen al cabildo (autoridades), se llama a elecciones obligatorias a todos los miembros de su comuna mayores de 16 años edad, para elegir el cabildo de la comuna.

### **2.6.1.2 Actividades productivas**

El número de docentes Tsa'chilas -que trasmitan la lengua- es insuficiente, habiendo incluso centros educativos que cuentan únicamente con docentes mestizos.

La gente generalmente se dedica a la agricultura, los productos de la huerta sirven para el autoconsumo de la comunidad y también se los vende; en la

huerta siembran productos como el maíz, el guineo o seda, el achiote, cacao, café, yuca, entre otras. Actualmente los Tsa'chilas participan de una economía de mercado mediante la comercialización del plátano, el cacao y el café, así como de la medicina tradicional con fines comerciales, y en menor medida la caza (Ruiz, 2011).

### 2.6.1.3 Servicios públicos

- **Salud.-** No existe un centro de salud, hace once años se construyó una infraestructura pero nunca se la implementó; en caso de emergencias, acceden al sub centro médico del Kilómetro 6 en el sector de la Aurora o sino en el centro de salud de Santo Domingo.
- **Educación.-** La comuna Chigüilpe cuenta con una escuela Uni-docente “Enrique Terán”; aquí pueden culminar la instrucción primaria, y no existe una institución cercana que brinde educación secundaria.
- **Agua.-** El agua que abastece a la comunidad es de pozo, aunque es tratada en una planta ubicada dentro de la comunidad.
- **Luz.-** Chigüilpe está conectado al sistema interconectado que abastece a todos los moradores de la comuna, aunque existen varios problemas debido a cortes y a la fluctuación de la energía que en muchos casos daña sus electrodomésticos.
- **Desechos Sólidos.-** No existe ningún sistema de recolección de basura por parte del municipio de Santo Domingo, habitualmente se lo arroja a los terrenos, quebradas, dentro de la comunidad (Ruiz, 2011).



### **3. METODOLOGÍA**

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1 ALCANCE**

En la investigación se planteó un programa de Educación Ambiental no Formal dirigido a la Comuna Chigüilpe, para minimizar la contaminación de los recursos: suelo, agua y aire causada por el manejo incorrecto de los RSD, contribuyendo así a la disminución de la construcción de botaderos a cielo abierto y rellenos sanitarios, en donde el manejo de RSD no es el correcto.

Además es importante conocer que esta Comuna no cuenta con servicio recolector de basura, y la población necesita solucionar este problema que lo vive diariamente al no saber que manejo puede darle.

Para el desarrollo de esta propuesta de investigación, se buscó integrar estrategias que fomenten la participación activa de los miembros de la comuna Chigüilpe.

## 3.2 MATERIALES Y HERRAMIENTAS

### 3.2.1 MATERIALES

**Tabla 6.** Materiales para el trabajo de campo

<ul style="list-style-type: none"><li>• Formulario de campo (Hojas impresas)</li><li>• Bolsas plásticas</li><li>• Pala curva</li><li>• Guantes de hule</li><li>• Recipiente de forma cilíndrica, capacidad 200 litros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Báscula con capacidad de 200 kg</li><li>• Balanza con capacidad para 10 kg</li><li>• Cámara fotográfica</li><li>• GPS</li><li>• Mascarilla</li></ul>
--	--

### 3.2.2 HERRAMIENTAS

**Tabla 7.** Herramientas para el trabajo de campo

<ul style="list-style-type: none"><li>• Hoja de cálculo Excel</li><li>• Constitución de la República del Ecuador</li><li>• Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización</li><li>• Ley de Gestión Ambiental</li><li>• Ley de Prevención y Control de la Contaminación</li><li>• Libro TULSMA</li><li>• Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social</li><li>• La Ordenanza Sustitutiva de Aseo Público, Recolección de Desechos Sólidos Domésticos, Industriales y Biológicos no Tóxicos.</li><li>• Estatuto de La Nacionalidad Tsa'chila</li></ul>
--

### 3.2.3 METODOLOGÍA PARA CARACTERIZACIÓN DE RSD

**Tabla 8.** Normativa Internacional para la caracterización de RSD

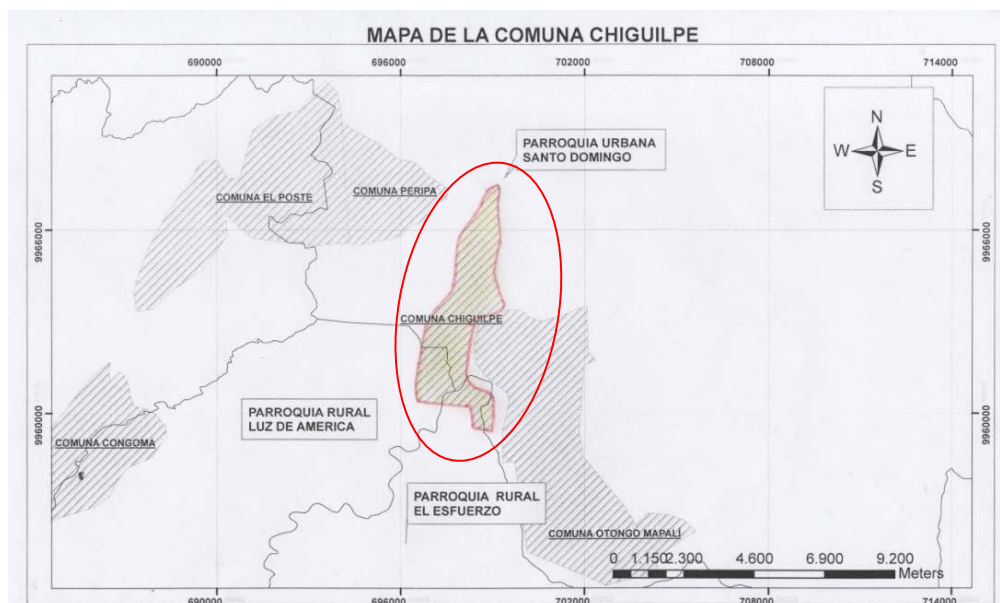
<i>Normas Oficiales Mexicanas para la caracterización de los RSD</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Para determinar la generación de RS se aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61-1985</li><li>- Método de cuarteo Norma Oficial Mexicana NOM-AA-15-1985</li><li>- Peso volumétrico Norma Oficial Mexicana NOM-AA-19-1985</li><li>- Para la clasificación de Subproductos se usa Norma Oficial Mexicana NOM – AA- 22-1985.</li></ul>
Nota: Esta normativa está orientada a la toma de muestras desde fuentes directas, residenciales.

(SEMARNAT, 1985)

## 3.3 MÉTODOS

### 3.3.1 SITIO DEL ESTUDIO

La Comuna Chigüilpe se encuentra ubicada en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en la jurisdicción de la parroquia urbana Santo Domingo en su mayor parte, otra pequeña parte se ubica en la parroquia rural El Esfuerzo, y lo restante se ubica en jurisdicción de la parroquia rural Luz de América; se accede por un camino asfaltado que parte a la altura del Km 7 de la vía Quevedo, margen derecho que llega hasta la Escuela Enrique Terán, se cuenta también con vías de segundo y tercer orden (vías no asfaltadas).



**Figura 18.** Mapa de la zona de estudio.  
(GAD Provincial Santo Domingo, 2014)

### 3.3.2 VARIABLES

Lista de variables medidas:

- Puntos de Generación de RSD
- Habitantes por vivienda
- Generación per capital de RSD
- Peso volumétrico in situ
- Clasificación y peso de subproductos

### 3.4 MEDICIÓN DE VARIABLES

#### 3.4.1 PUNTOS DE GENERACIÓN DE RSD

Se realizó el respectivo recorrido de la zona de estudio y se identificó los puntos generadores de RS, que son cada una de las casas de la Comuna; y con un GPS se tomó coordenadas de cada punto y se elaboró un mapa de los puntos generadores de RSD (Tchobanoglous, 1994).



**Figura 19.** Georeferenciación de puntos

#### 3.4.2 HABITANTES POR VIVIENDA

Se realizaron encuestas en todos los puntos generadores, es decir en cada una de las viviendas; se encuestó a una sola persona por punto generador.

El modelo de la encuesta se muestra en el anexo V; esto sirvió para actualizar el número de habitantes de la Comuna Chigüilpe, porque el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) fue llevado a cabo el 28 de noviembre de 2010, y han transcurrido cuatro años hasta la elaboración de la presente investigación.



**Figura 20.** Realización de encuesta

### **3.4.3 GENERACIÓN PER CÁPITA DE RSD**

Producción per cápita = cantidad diaria de residuos generados por **habitante** de la zona de estudio. Esta investigación se realizó con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61-1985 (Protección al ambiente- Contaminación de suelo- Residuos sólidos municipales- Determinación de la generación). El muestreo se realizó durante ocho días consecutivos.

### 3.4.3.1 Metodología de campo

Recorrido del universo de trabajo.- Se visitó a los habitantes de cada una de las casas, con el fin de explicarles la razón del muestreo.

Para comenzar con el muestreo, durante el primer día fue necesario deshacerse de todos los residuos acumulados en las viviendas, los que fueron arrojados en el camión recolector.

Posteriormente se entregó en cada vivienda una bolsa plástica de color negro debidamente identificada (con el nombre del proyecto, número de casa, número de día correspondiente de muestreo), para que se almacenaran los residuos sólidos generados a lo largo de ese día. Durante el segundo día se recogió la bolsa plástica de cada vivienda y se entregó una nueva, durante siete días seguidos. Los residuos recolectados diariamente fueron pesados y registrados.



**Figura 21.** Recolección de RSD





**Figura 22.** Toma de peso de RSD por cada vivienda



**Figura 23.** Entrega de RSD al carro recolector luego de obtención de datos

### **3.4.3.2 Evaluación de datos**

El análisis estadístico de los resultados de generación de RSD se realizó, utilizando la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61-1985, en donde se establece que el peso de cada bolsa con residuos de cada punto generador (vivienda), se divide entre el número de habitantes de dicho punto generador, obteniéndose siete datos correspondientes a la generación per cápita de los siete días de muestreo. De estos datos se obtuvo un promedio por cada vivienda.

Posteriormente se realizó el análisis de rechazo de datos sospechosos, utilizando el método de Grubbs.

Luego se ejecutó un análisis estadístico de los "n" valores promedio resultantes para obtener la media de la generación per-cápita diaria y la desviación estándar como conjunto de valores.

### **3.4.4 PESO VOLUMÉTRICO IN SITU**

Para la obtención del peso volumétrico es necesario realizar el Método de cuarteo para lo cual se empleó la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-15-1985, que para su aplicación fue necesaria la participación de no menos de tres personas tal como se enuncia en dicha norma.

El proceso inicia con vaciar los residuos contenidos en las bolsas plásticas recolectadas en un solo día, en un área plana para formar una pila, luego se mezclan con la pala curva los residuos sólidos de tal forma que se homogenice toda la pila, a continuación se divide en cuatro partes iguales A, B, C,D y se eliminaron dos partes opuestas que fueron utilizadas para

calcular el peso volumétrico y las dos partes restantes que no fueron eliminadas, fueron mezcladas nuevamente repitiéndose el método de cuarteo hasta que quedó un mínimo de 50 kg utilizado para realizar la *selección o clasificación de subproductos*.



**Figura 24.** Carro con RSD recolectados en un día



**Figura 25.** Pila de RSD de un día



**Figura 26.** Pila dividida en cuatro partes iguales A, B, C, D

#### **3.4.4.1 Metodología de campo**

Luego de aplicar el método de cuarteo y siguiendo la Norma Oficial Mexicana NMX-AA-19-1985 (Protección al ambiente –Contaminación de suelo – Residuos sólidos municipales – Peso volumétrico “In situ”) se obtuvo el peso volumétrico de los RSD; para esto se utilizó un recipiente metálico de volumen conocido de 200 litros ( $0.2\text{m}^3$ ), que fue pesado previamente con una báscula.

Después se llenó el recipiente hasta el tope con RSD homogenizados, se golpeó el recipiente contra el suelo tres veces, dejándolo caer desde una altura de 10 cm; luego se agregaron residuos hasta llenar nuevamente el recipiente, teniendo cuidado de no presionar, y se pesó el recipiente con los residuos que contenía.



#### **3.4.4.2 Evaluación de datos**

Para la obtención del peso volumétrico de los residuos, se dividió el peso de los desechos sólidos (obtenido de la resta del recipiente metálico lleno menos el recipiente metálico vacío) y se utilizó la siguiente fórmula dada por la Norma Oficial Mexicana NMX-AA-19-1985:

$$Pv = \frac{P}{V} = \frac{kg}{m^3}$$

Dónde:

Pv = Peso volumétrico del residuo sólido, en kg/m<sup>3</sup>

P = Peso de los R.S, en kg.

V = Volumen del recipiente, en m<sub>3</sub>

#### **3.4.5 CARACTERIZACIÓN DE RSD (SUBPRODUCTOS)**

##### **3.4.5.1 Metodología de campo**

La distribución porcentual de la composición de los R.S depende principalmente de la fuente generadora, (Tchobanoglous, 1994).

Para la obtención de este dato se tomó un mínimo de 50 kg, obtenido del método de cuarteo de la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-15-1985. Luego usando la Norma Oficial Mexicana NMX-AA-22-1985 se prosiguió a la selección, cuantificación y pesado de subproductos, y se llenó los formularios correspondientes que se muestra en el anexo XII y XIII.

El proceso de selección de subproductos se realizó mediante diversas formas, tal como se muestra en la tabla 9:

**Tabla 9.** Formas de selección de subproductos

SUBPRODUCTO	MODO DE SELECCIÓN
Metales férricos	Campos magnéticos (utilización de imán).
Metales no férricos	Clasificación manual
Papel y cartón	
Plásticos duros*	
Plástico film*	
Vidrio de color	
Vidrio blanco	
Materia orgánica	

(Gómez, 2003)

\*Se utilizó como guía para clasificar el plástico el Anexo XI



**Figura 27.** Muestra para el subproducto no menor a (50 kg)

El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calculó usando la Norma Oficial Mexicana NMX-AA-22-1985, la misma que presenta la siguiente formula:

$$P_S = \frac{G_1 - b}{G} * 100 = \%$$

Dónde:

PS = Porcentaje del subproducto considerado

G<sub>1</sub> = Peso del subproducto considerado, en kg

b = Peso de la bolsa empleada (kg)

G = Peso total de la muestra (mínimo 50 kg.)

#### **3.4.6 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE EA NO FORMAL**

Para la elaboración del programa de EA no Formal dirigido a la comuna Chigüilpe, se investigó a partir de diversas fuentes bibliográficas y sobre todo se analizaron las diferentes vivencias que se han suscitado en países latinoamericanos sobre el uso de la EA no formal como medio de enseñanza sobre el manejo de RSD, además se tuvo que plantear metas y objetivos para el programa de EA no Formal. Los programas que a continuación se detallan sirvieron de guía para la formulación de estrategias para que se cumpliera con el objetivo de elaborar el mencionado programa.

**Geo juvenil para América Latina y el Caribe.-** Este es un manual de capacitación donde se desarrollan terminologías puntuales sobre el medio ambiente; además desarrolla las pautas a seguir para la formación de

grupos comunitarios motivados a participar en actividades que den solución a los problemas ambientales (PNUMA, 2004).

**Guía para elaborar programas de EA no formal.-** Se muestra cada una de las pautas a seguir para la elaboración de un programa de EA no formal dirigido a comunidades (Simmons, et al., 2009).

**Eco-talleres: modulo 5: Educación Ambiental Comunitaria en la Práctica.-** Guía didáctica sobre el manejo de residuos sólidos en parroquias rurales (MAE, 2011).

**Manejo integral de los desechos sólidos de la población urbana.-** mediante la búsqueda la participación ciudadana, enseñando de forma clara como se puede manejar los residuos sólidos domiciliarios (Avila y Ochoa, 2013).

**Tratamiento de residuos sólidos urbanos.-** la experiencia de producción de compostaje en México, con los residuos sólidos recolectados de la zona urbana, el proceso de fabricación, tipos de compostaje, las campañas de difusión de la composta doméstica (Rodríguez y Cordova, 2006).



## **4 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## **4. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **4.1 PUNTOS DE GENERACIÓN DE RSD**

Mediante la toma de puntos GPS presentados en el anexo IV; se marcaron los 83 puntos generadores (cada una de las viviendas) y se elaboró el respectivo mapa, tal como se ilustra en el anexo II.

Los puntos generadores de la Comuna Chigüilpe se extienden a lo largo de tres vías que son: vía a Quevedo, vía a los Ángeles y vía al Museo Tsa'chila; la mayoría de dichos puntos están muy cerca a la vía principal.

Se realizó el mapa para que sirva de guía en la recolección diaria de los RSD utilizados para la respectiva caracterización.

### **4.2 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS**

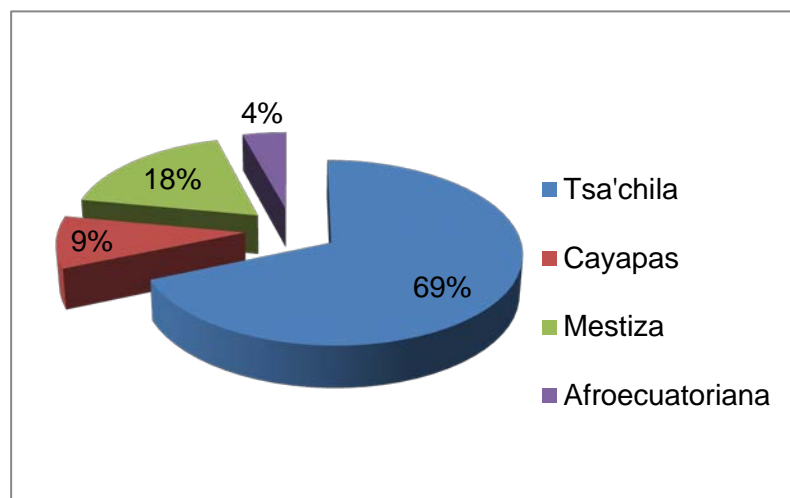
Previo a la caracterización de los RSD fue necesaria la realización de una encuesta en la Comuna Chigüilpe, con el objeto de conocer y actualizar los aspectos de carácter socio-económico y el manejo de la basura que se realizaba.

La encuesta mencionada fue aplicada a un representante de cada vivienda y se obtuvo un total de 83 puntos generadores. La recolección de la información fue realizada durante tres semanas del mes de agosto de 2014, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

## PERSONAS POR VIVIENDA Y SU ETNIA

**Tabla 10.** Número de habitantes en la Comuna Chigüilpe

ETNIA	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
<b>Tsa'chila</b>	243	69%
<b>Cayapas</b>	33	9%
<b>Mestiza</b>	63	18%
<b>Afroecuatoriana</b>	15	4%
Total:	<b>354</b>	<b>100%</b>



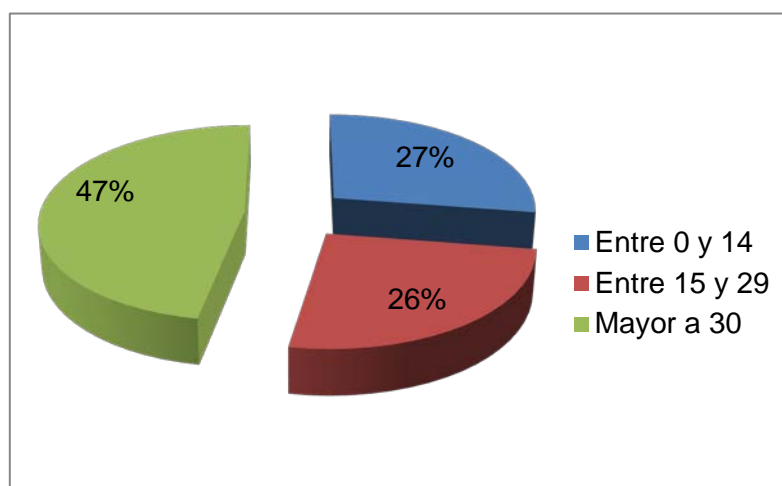
**Figura 28.** Distribución porcentual de los habitantes según su etnia

El 69% de los habitantes de la comuna Chigüilpe pertenece a la etnia Tsa'chila, mientras que el 18% posee características mestizas, el 9% pertenece a la etnia Cayapa, y solo el 4% corresponde a la etnia Afroecuatoriana, esto muestra que la mayor cantidad de los habitantes son originarios de la comuna Chigüilpe cuya etnia es la representativa de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

## RANGO DE EDAD DE LA PPOBLACIÓN INVESTIGADA

**Tabla 11.** Edad de los habitantes de la Comuna Chigüilpe

EDAD	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
<b>Entre 0 y 14</b>	97	27%
<b>Entre 15 y 29</b>	90	26%
<b>Mayores a 30</b>	167	47%
Total:	<b>353</b>	<b>100%</b>



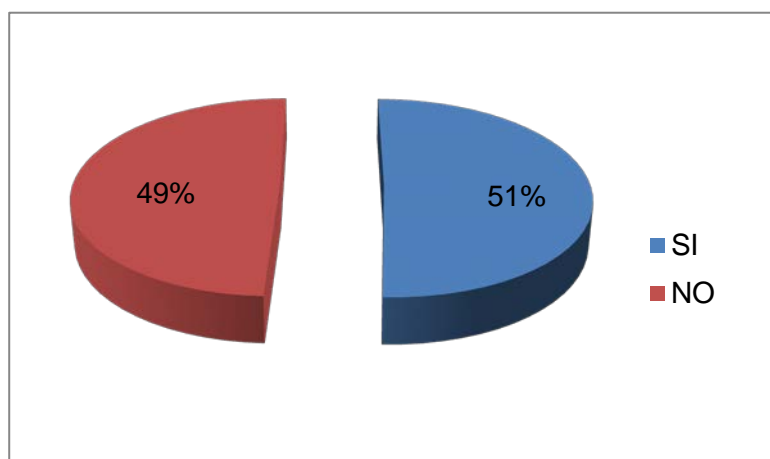
**Figura 29.** Distribución porcentual de las edades de los habitantes

En la comuna Chigüilpe el 47% de los habitantes supera la edad de 30 años, el 26% oscila en edades de 15 a 29 años, mientras que el 27% tiene entre 0 y 14 años de edad; esto muestra que la mayor cantidad de habitantes son mayores de 30 años.

## 1. ¿CONOCE UD. LA DIFERENCIA ENTRE DESECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS?

**Tabla 12.** Conocimiento sobre diferencia de RS orgánicos e inorgánicos

PREGUNTA 1	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
<b>SI</b>	42	51
<b>NO</b>	41	49
Total:	<b>83</b>	<b>100%</b>



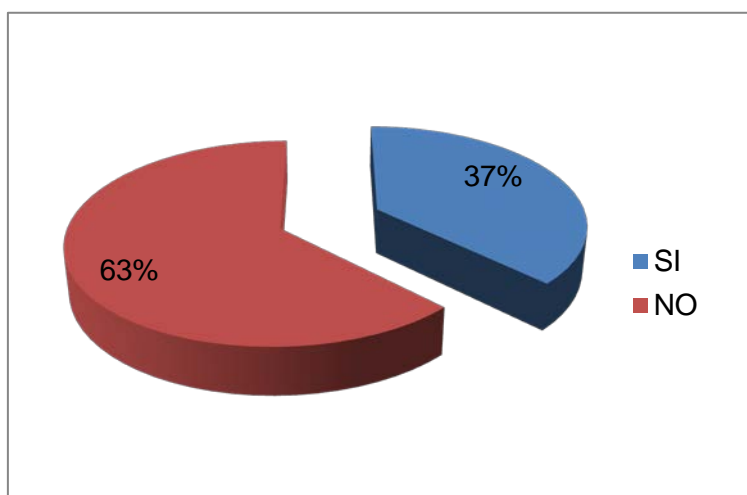
**Figura 30.** Conocimiento sobre diferencia de RS orgánicos e inorgánicos

En la figura 30 se observa que el 51% de los habitantes de la comuna Chigüilpe conoce la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos, mientras que el 49% desconoce la diferencia entre ambos.

## 2. ¿CLASIFICA USTED LA BASURA EN SU VIVIENDA?

**Tabla 13.** Puntos generadores donde se clasifica la basura domiciliaria

PREGUNTA 2	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
<b>SI</b>	31	37%
<b>NO</b>	52	63%
Total:	<b>83</b>	<b>100%</b>



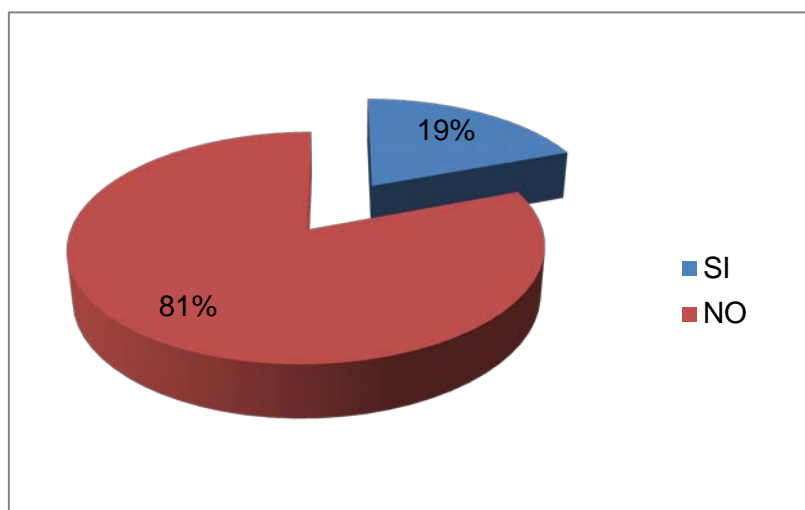
**Figura 31.** Distribución porcentual en relación a los puntos generadores donde se clasifica la basura domiciliaria

Se determinó que el 37% de los puntos generadores si clasifica su basura en orgánica e inorgánica, pese a esto los RSD clasificados no son aprovechados ya que, lo orgánicos lo abandonan en lotes baldíos, y lo inorgánico lo queman, entierran o depositan en terrenos cercanos a su vivienda, mientras que un 63% no clasifica la basura, ya sea por falta de conocimiento o interés en el tema.

**3. ¿EXISTE EL SERVICIO RECOLECTOR DE BASURA EN SU COMUNIDAD POR PARTE DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO?**

**Tabla 14.** Servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo brindado a la Comuna Chigüilpe

PREGUNTA 3	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
<b>SI</b>	16	19%
<b>NO</b>	67	81%
Total:	<b>83</b>	<b>100%</b>



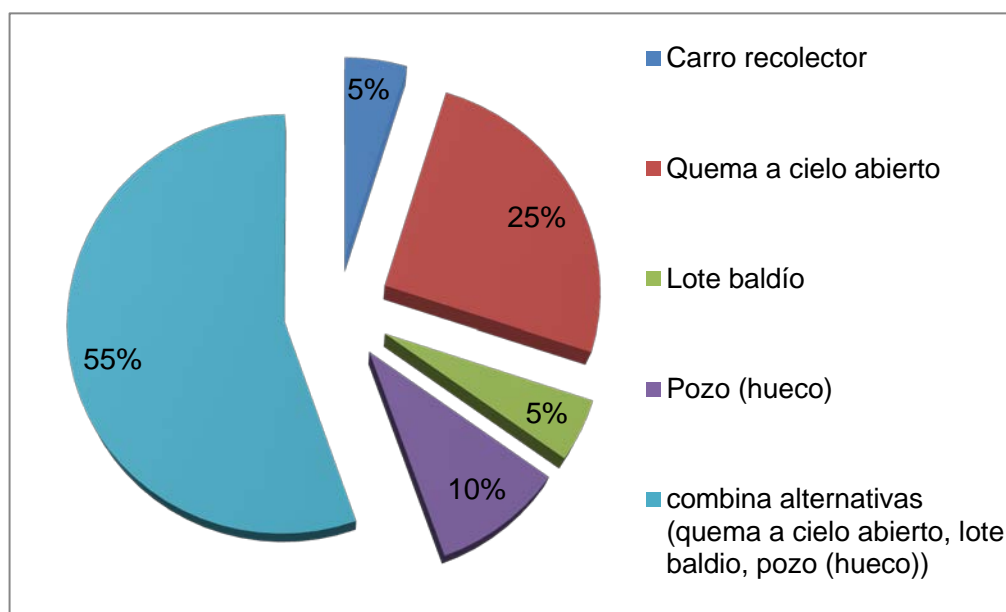
**Figura 32.** Distribución porcentual del servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo

La figura 32 muestra que solo el 19% de los puntos generadores de la Comuna Chigüilpe reciben el servicio de recolección de basura domiciliaria por parte del municipio de Santo Domingo una vez a la semana, mientras que el 81% de los puntos generadores no tiene acceso a este servicio.

#### 4. ¿QUÉ HACE CON LA BASURA SI NO PASA EL CAMIÓN RECOLECTOR?

**Tabla 15.** Criterio relacionado con el destino final de la basura

DESTINO FINAL DE LA BASURA	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
Carro recolector	4	5%
Quema cielo abierto	21	25%
Lote baldío	4	5%
Pozo (hueco)	8	10%
Combina alternativas	46	55%
TOTAL	<b>83</b>	<b>100%</b>



**Figura 33.** Distribución porcentual del destino final de la basura

La figura 33 indica las diversas alternativas que utilizan los habitantes de la Comuna Chigüilpe para el destino final de la basura que generan. El 55% combina alternativas como quema a cielo abierto, colocación en lotes

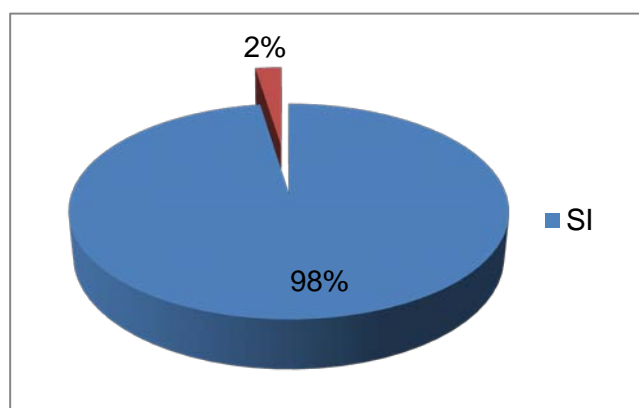


baldíos, uso de pozo (hueco), mientras que el 25% de los habitantes elimina la basura mediante la quema a cielo abierto, el 10% la coloca en lotes baldíos, un 5% envía su basura en el carro recolector municipal cuyo destino final será el complejo ambiental, porque dicho servicio va directo la Unidad Educativa Enrique Terán donde se encuentra la iglesia de la comunidad, la casa comunal y la Unidad de Policía Comunitaria UPC, y por último el 5% deposita su basura doméstica en pozos (huecos) elaborados artesanalmente.

**5. ¿PARTICIPARÍA USTED EN ACTIVIDADES PARA APRENDER Y MEJORAR EL MANEJO DE LA BASURA EN SU COMUNIDAD?**

**Tabla 16.** Participación en Programa de manejo de R.S

<b>PREGUNTA 4</b>	<b>VALOR NUMÉRICO</b>	<b>VALOR PORCENTUAL</b>
SI	81	98%
NO	2	2%
<b>Total:</b>	<b>83</b>	<b>100%</b>



**Figura 34.** Distribución porcentual de la participación de habitantes

En cuanto a la participación de la población de la Comuna Chigüilpe en actividades para aprender sobre el correcto manejo de la basura, la figura 34 indica que el 98% estaría dispuesta, mientras que el 2% no le gustaría participar.

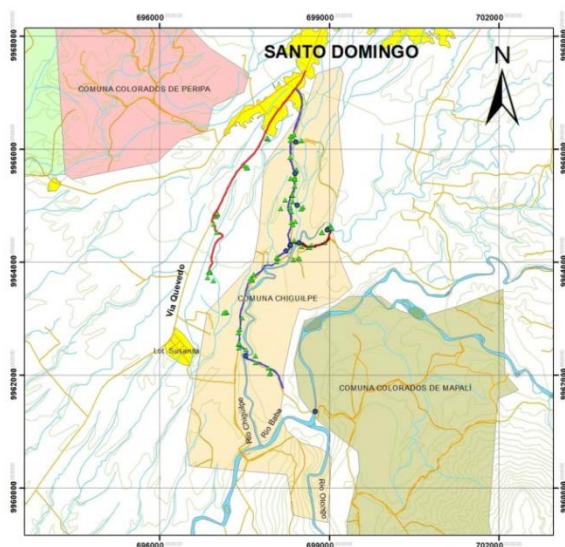
La información recopilada de las encuestas efectuadas a los habitantes de la comuna Chigüilpe demuestra su desconocimiento acerca del correcto manejo de los RSD; también la inexistencia de la participación del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santo Domingo (GADMSD), a través del servicio recolección de la basura o incluso de alternativas para su disposición final; por esto es necesario que exista la búsqueda de estrategias donde toda la comunidad sean parte activa de la adquisición de conocimientos y la aplicación de acciones dirigidas a la solución de problemas ocasionados por la basura que se genera en cada vivienda.

### **4.3 RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RSD**

Los resultados que a continuación se exponen fueron analizados de acuerdo con el manejo actual de los RSD dentro de la Comuna Chigüilpe, perteneciente a una de las siete comunidades de la Nacionalidad Ts'a'chila. Esta Comuna se encuentra localizada en el km 7 de la vía a Quevedo. Pertenece a la parroquia urbana de Santo Domingo en su mayor parte, otra pequeña parte se ubica en la parroquia rural El Esfuerzo, y lo restante en jurisdicción de la parroquia rural Luz de América.

### 4.3.1 PUNTOS GENERADORES PARTICIPANTES DEL MUESTREO

Para mayor facilidad, al momento que se realizó el muestreo se elaboró un mapa con las tres vías de acceso que tiene la comuna, tal como se muestra en la figura 35.



**Figura 35.** Vías de acceso a la Comuna Chigüilpe

De la misma manera se elaboró la tabla 17 de los puntos generadores que se encontraban en cada una de las tres vía mencionadas.

**Tabla 17.** Puntos generadores muestreados según la vía de acceso

Vía	Puntos Generadores encuestados	Puntos Generadores muestreados
Vía Quevedo	17	17
Vía a la Reforma	49	45
Vía al Museo Tsa'chila	17	17
Total de viviendas	<b>83</b>	<b>78</b>

Para ser considerados los datos de generación de RSD dentro del muestreo, cada vivienda tenía que haber entregado la bolsa plástica con basura por lo menos 5 de los 7 días que duró el muestreo; por tal razón 2 no fueron tomadas en cuenta por que no cumplieron con dicho requisito, ya que durante el muestreo estas personas no permanecían en casa; 1 vivienda manifestó no querer ser partícipe, además debido al rechazo de observaciones por el criterio de Grubbs se eliminó dos puntos generadores, los cuales sobrepasaban el valor promedio diario de generación de residuos que es de 2,5 kg por punto generador. Los valores obtenidos de estas dos viviendas fueron de 8,1 kg y 7,3 kg respectivamente, alejándose así del valor promedio de la realidad, al observar de manera directa el contenido de las bolsas de estas dos viviendas, se encontró gran cantidad de tierra mezclada con cortezas de plátano y hojarasca de los árboles, posiblemente recolectados de terreno que rodea las viviendas; es importante recalcar que este muestreo era solo para residuos del hogar y no de la parte externa del mismo.

Finalmente se obtuvieron 78 puntos generadores que fueron parte del muestreo como se detalla en la tabla 18.

**Tabla 18.** Número total de Puntos Generadores muestreados.

<b>Puntos generadores (P.G)</b>	<b>Número</b>
Encuestados	83
Eliminados por criterio de Grubbs	2
Sin interés de participar	1
Entregaron menos de 5 bolsas plásticas	2
<b>Total de P.G que participaron en el muestreo:</b>	<b>78</b>

### 4.3.2 RECOLECCIÓN DE LOS RSD

Las bolsas con RSD se recolectaron durante ocho días que duró el trabajo de campo. En la tabla 19 se muestra la fecha de inicio del muestreo y la fecha de finalización del mismo. Es importante aclarar que las bolsas con residuos sólidos del primer día fueron enviadas luego de su recolección al complejo ambiental de Santo Domingo (relleno sanitario municipal), ya que ésta primera muestra pudo contener residuos de días anteriores. Esta acción fue necesaria para que las posteriores muestras contengan residuos de 24 horas.

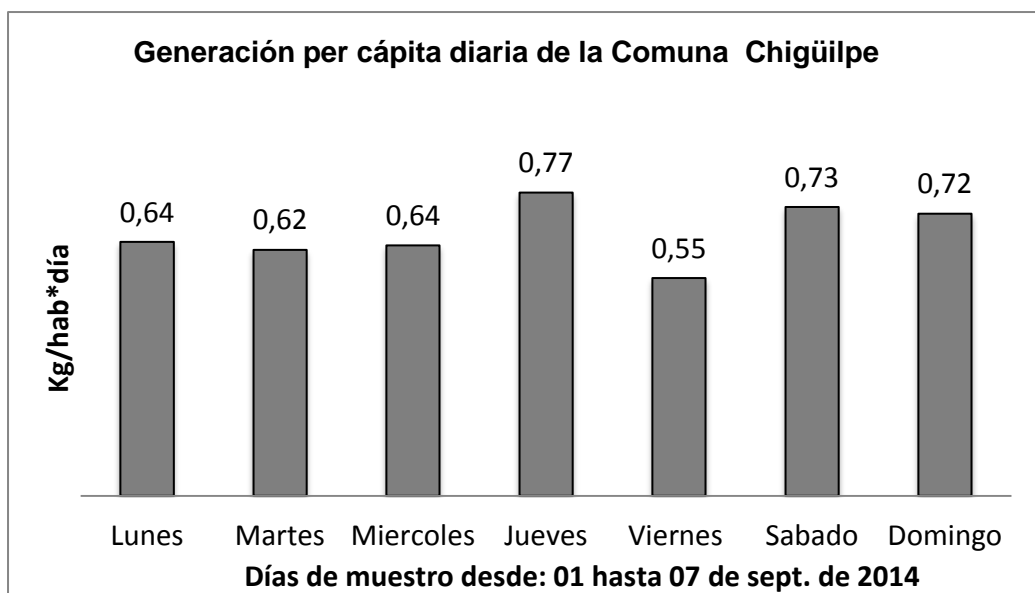
**Tabla 19.** Fecha de inicio y finalización de la recolección de RSD

<b>Fecha de inicio de entrega de bolsas plásticas</b>	<b>Días de duración</b>	<b>Fecha de retiro de la última bolsa</b>
31 de Septiembre de 2014	Recolectadas diariamente por 8 días	08 de Septiembre de 2014

### 4.3.3 GENERACIÓN PER CÁPITA

La generación per cápita promedio encontrada en la Comuna Chigüilpe fue de 0,67 kg/hab\*día, con una desviación estándar de 0,07 kg/hab\*día. Este valor muestra que existe bastante homogeneidad en las características de los puntos generadores, ya que pertenecen a una zona rural.

La generación per cápita de RSD a lo largo de la semana se muestra en la figura 36, donde el día de mayor generación es el jueves con 0,77 kg/hab\*día, mientras que el viernes es menor, con 0,55 kg/hab\*día, debido a que el día de recolección de esta basura fue sábado y algunos habitantes no se encontraban en sus viviendas.



**Figura 36.** Variación de la generación per cápita diaria de la Comuna Chigüilpe

El análisis realizado a la generación per cápita de la comuna Chigüilpe (0,67 kg/hab\*día) que representa 73 t/año como se muestra en la tabla 20, fue comparada con la dada en el casco central de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, (0,78 kg/hab\*día) lo que muestra mayores cantidades generadas en la ciudad, debido a que existe mayor accesibilidad a la adquisición de productos para satisfacción momentánea de necesidades de los consumidores y también es inferior a la determinada a nivel nacional 0,74 kg/hab\*día como ese muestra en la tabla 21.

**Tabla 20.** Generación de RSD en toneladas

Comuna Tsa'chila	Población (hab)	Generación per cápita diaria (kg/hab*día)	Generación diaria RSD (t/día)	Generación anual RSD (t/año)
Chigüilpe	354	0,67	0,2	73

**Tabla 21.** Comparación de la Generación per cápita

Lugar	Generación per cápita	Generación toneladas año (t/año)
Ecuador *	0,74 kg/hab*día	4'060.000 t/año
Sto Dgo (casco central) *	0,78 kg/hab*día	106.000 t/año
Comuna Chigüilpe	0,67 kg/hab*día	73 t/año

(\*MAE, 2013; \*Dirección de Saneamiento y Gestión Ambiental, 2013)

#### 4.3.4 PESO VOLUMÉTRICO

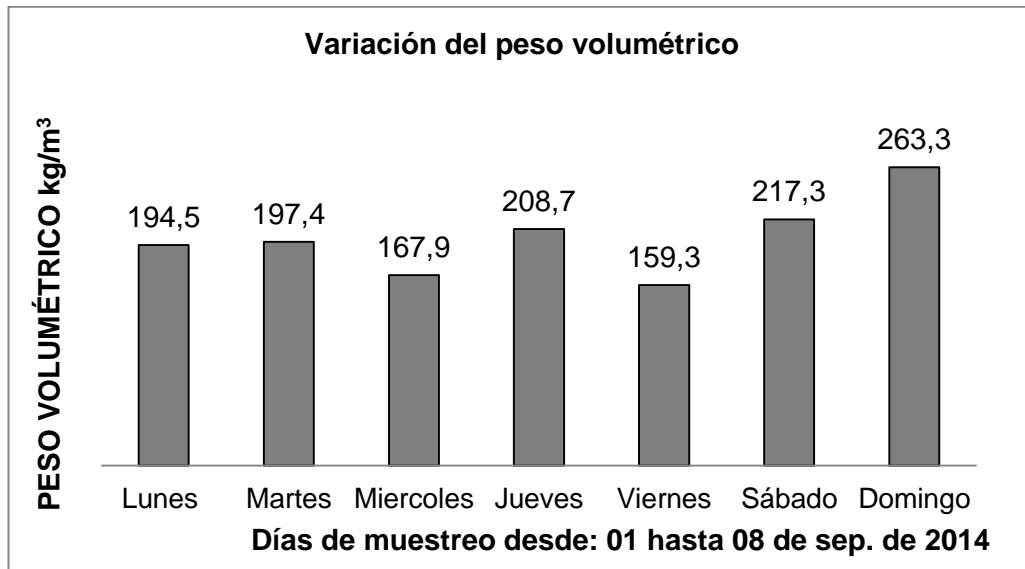
El peso volumétrico es el volumen necesario para acomodar una determinada cantidad de residuos acorde a su peso; el valor promedio encontrado en el muestreo fue de 201,2 kg/m<sup>3</sup> como se muestra en la tabla 22, y una desviación estándar de 34,4 kg/m<sup>3</sup>.

**Tabla 22.** Peso volumétrico “in situ” de los RS medidos con tara de 0,2 m<sup>3</sup>

Día	Peso de tara vacía (kg)	Peso de tara llena (kg)	Peso neto de RSD *	Peso volumétrico (kg/m <sup>3</sup> )
Lunes	16,9	55,8	38,9	194,5
Martes	17,0	56,5	39,5	197,4
Miércoles	17,0	50,6	33,6	167,9
Jueves	17,0	58,7	41,7	208,7
Viernes	16,9	48,8	31,9	159,3
Sábado	17,1	60,6	43,5	217,3
Domingo	17,1	69,8	52,7	263,3
<b>Promedio:</b>				<b>201,2</b>

\* Peso neto de los RSD = (peso tara llena- peso tara vacía)

Los valores del peso volumétrico en la Comuna Chigüilpe tienen variabilidad y va desde un mínimo de 159,3 kg/m<sup>3</sup> del día viernes hasta alcanzar un máximo de 263,3 kg /m<sup>3</sup> del día domingo como se muestra en la figura 37.



**Figura 37.** Variación del peso volumétrico de RSD en la Comuna Chigüilpe

El promedio del peso volumétrico de la Comuna Chigüilpe (zona rural) fue de 201,2 kg/m<sup>3</sup> hallándose en el rango de 170 a 330 kg/m<sup>3</sup> dado en países cuya economía es media como se expresa en la tabla 23, esto se debe a que, se genera gran cantidad de residuos orgánicos cuyo peso es superior al de residuos inorgánicos, debido a la cultura y costumbre de la Comuna basada en una alimentación cuyos productos principales se adquieren de la cosecha de los diferentes cultivos, sembrados cerca de cada una de las viviendas, pese a esto los miembros de esta comuna también salen al centro de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados para abastecerse de productos ya procesados generándose a partir de estos desechos de menor peso volumétrico como ejemplo el plásticos, que generalmente es usado por la industria para envolver los productos elaborados.



**Tabla 23.** Composición de residuos sólidos municipales

Composición (% peso húmedo)	Países		
	Bajos ingresos (kg/m <sup>3</sup> )	Medianos ingresos (kg/m <sup>3</sup> )	Industrializados (kg/m <sup>3</sup> )
Vegetales y materiales putrescibles	40 a 85	20 a 65	20 a 50
Papel y cartón	1 a 10	15 a 40	15 a 40
Plástico	1 a 5	2 a 6	2 a 10
Metales	1 a 5	1 a 5	3 a 13
Vidrio	1 a 10	1 a 10	4 a 10
Caucho y cuero	1 a 5	1 a 5	2 a 10
Materiales inertes (Cenizas, tierra, arena, etc)	1 a 40	1 a 30	1 a 20
<b>Otras características</b>			
Contenido de humedad %	40 a 80	40 a 60	20 a 30
Densidad kgm <sup>-3</sup>	250 a 500	<b>170 a 330</b>	100 a 170
Kca.kg <sup>-1</sup>	800 a 1100	1100 a 1300	1500 a 2700

Cointreau (citado en Jaramillo, 2002)

#### 4.3.5 CLASIFICACIÓN Y PESO DE SUBPRODUCTOS

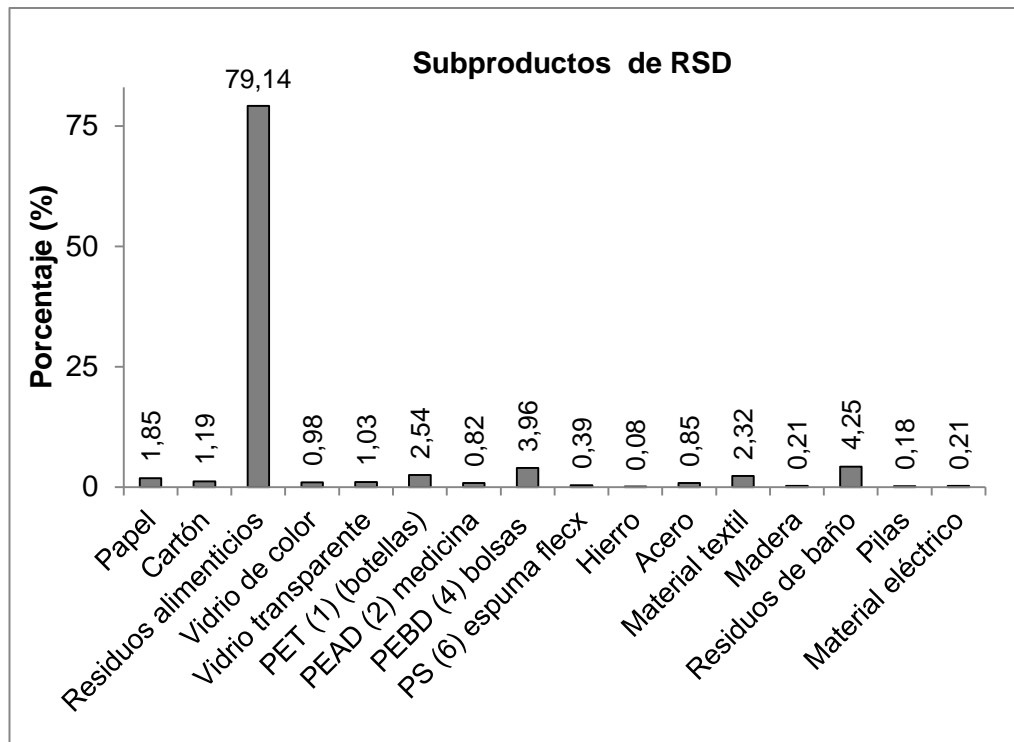
Mediante la realización del método de cuarteo se tomó diariamente una cantidad no menor a 50kg y se realizó la clasificación de cada subproducto. Posteriormente se tomó el peso de cada uno de ellos llenando los datos en peso y en porcentaje como se muestra en tabla 24; y en el anexo VIII se presenta de manera más detallada.

**Tabla 24.** Cantidad de subproductos

No.	SUBPRODUCTO	Promedio (kg)	Porcentaje (%)
1	Papel	1,00	1,85
2	Cartón	0,64	1,19
3	Residuos alimenticios	42,81	79,14
4	Vidrio de color	0,53	0,98
5	Vidrio transparente	0,56	1,03
6	PET (1)	1,37	2,54
7	PEAD (2)	0,44	0,82
8	PEBD (4)	2,14	3,96
9	PS (6)	0,21	0,39
10	Hierro	0,04	0,08
11	Acero	0,46	0,85
12	Material textil	1,26	2,32
13	Madera	0,11	0,21
15	Residuos de baño	2,30	4,25
16	Pilas	0,10	0,18
17	Material eléctrico	0,11	0,21
<b>TOTAL</b>		<b>54,10 kg</b>	<b>100%</b>

De los resultados obtenidos de la caracterización promedio se observó que el principal subproducto generado en esta Comuna es la proveniente de los residuos alimenticios (materia orgánica) con un promedio de 42,81 kg, lo que representa el 79,14% del total de los residuos generados durante el muestreo. Le siguen los residuos provenientes de servicios higiénicos (principalmente papel higiénico y pañales) con un peso de 2,3 kg que es 4,25%, mientras que el valor del subproducto menos presente fueron las

pilas con 0,10 kg que representan el 0,18% solo se encontraron pilas un solo día de muestreo. A continuación se representa mediante la figura 38 los porcentajes correspondientes a los subproductos clasificados durante los días del muestreo.



**Figura 38.** Composición de RSD en la Comuna Chigüilpe

La Comuna Chigüilpe tiene gran cantidad de materia orgánica (79,14%) que mediante la enseñanza del manejo de la misma puede ser beneficiosa para el suelo de su comunidad y para mejorar la calidad de área donde viven los habitantes evitando con esto colocar los RSD en lotes baldíos, pozos y otros lugares no adecuados.

#### **4.4 PROPUESTA DEL PROGRAMA DE EA NO FORMAL**

A partir de los datos obtenidos en las encuestas y la caracterización de los RSD, se elaboró el siguiente programa de educación ambiental no formal dirigido a la comuna Chigüilpe, cuya metodología se fundamenta en criterios planteados en: el Programa de las Naciones Unidas, el Ministerio del Ambiente del Ecuador y experiencias vividas en Latinoamérica.

El programa de EA no formal planteado a continuación fue elaborado de una manera muy sencilla para que sea de fácil comprensión para los miembros de la Comuna Chigüilpe, ya que para muchos de sus integrantes es difícil comprender terminología técnica.

**4.4.1 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL DIRIGIDO  
A LA COMUNA CHIGÜLPE, EN SANTO DOMINGO DE LOS  
TSÁCHILAS.**

**La basura en su lugar**



**Hoy podemos empezar**

**Y el planeta podemos  
salvar**

## Introducción

La importancia que tiene la educación ambiental en la promoción del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la capacidad de las personas para dar tratamiento a la problemática del ambiente es indiscutible; esto se manifestó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992.

La EA se encuentra en constante cambio y transformación adoptando nuevos conceptos y técnicas, para que sea fácilmente comprendida por el ser humano y sobre todo aplicada en los diferentes problemas ambientales que se desarrollan en su entorno.

La EA no formal es la que se dirige a todos los sectores de la comunidad, con el fin de proporcionar mayores conocimientos y comprensión sobre la realidad ambiental, y como promover procesos de mejoramiento que incorporen a los diversos grupos de la sociedad, sin excluir a ninguno.

Con la participación comunal se podrá mejorar la calidad de vida y se generará conciencia en cuanto a los daños que el ser humano ocasiona a los recursos: suelo, aire y agua que la naturaleza le brinda para su supervivencia en el planeta Tierra.

## **Objetivos del Programa de EA no Formal**

### **Objetivo general:**

- Presentar este programa de Educación Ambiental no Formal para la fácil comprensión de la temática relacionada con el manejo de residuos sólidos, dirigido a los habitantes de la Comuna Chigüilpe.

### **Objetivos específicos:**

- Desarrollar temas puntuales sobre los RSD y su manejo.
- Establecer actividades que fomenten la participación de la comunidad.

### **Meta:**

Que este programa sea de completa aplicación dentro de la Comuna Chigüilpe con la colaboración de las autoridades públicas pertinentes.

## 4.4.2 ENFOQUE TERMINOLÓGICO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS (RSD)

### 4.4.2.1 Actividades a ser ejecutadas

<b>Estrategia a ser aplicada:</b> Taller
<b>Tipo de actividad:</b> Exposición mediante taller
<b>Grupo participante:</b> Miembros de la comunidad
<b>Objetivo:</b> Capacitar acerca de la terminología referente a los RSD, en la Comuna Chigüilpe.
<b>Contenido:</b> Conceptos básicos sobre RSD.
<b>Técnicas a utilizar:</b> Taller utilizando papelógrafo.
<b>Materiales:</b> Papelógrafo, marcadores.

#### **Modo de participación de la ciudadanía:**

1. Presentación de la persona encargada de dictar el taller.
2. Presentación de los participantes por parejas. Cada uno deberá presentar a su compañero de alado.
3. Se fomentará en este taller la participación de los presentes, permitiendo que ellos manifiesten el significado de los términos utilizando el papelógrafo; esto ayudará a obtener concepto desde la perspectiva de los habitantes.



#### **4.4.2.2 Desarrollo de los conceptos básicos de RSD**

##### **¿Qué son los residuos sólidos?**

Son las sustancias u objetos descartados de forma permanente por ser considerados “no útiles”.

##### **¿Qué son los residuos sólidos urbanos o RSD?**

Es la basura generada por cualquier actividad en las comunidades urbanas y rurales, incluyendo los de carácter doméstico y los provenientes de otra actividad dentro del ámbito urbano, con excepción de los peligrosos (Tchobanoglous, 1998).

##### **¿Dónde se generan?**

Mercados, centros educativos, comercios, vías públicas, restaurantes, hogares.

##### **¿Cómo se clasifican los RSD?**

**Orgánicos.-** Se pueden pudrir en poco tiempo y con mayor facilidad, como son: los restos de comidas, vegetales, frutas, hojas, ramas, cáscaras de huevo, moluscos, restos de infusiones, etc.

**Inorgánicos.-** Son restos que no son fruto de la naturaleza si no de la industrialización de recursos naturales (plástico, vidrio, latas, textiles).

## ¿Composición de los RSD?

Los residuos producidos por los habitantes urbanos y rurales, suele estar compuesta por:

- **Materia orgánica.**- Procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos junto a la comida que sobra.
- **Papel y cartón.**- Periódicos, revistas, publicidad, cajas.
- **Plásticos.**- Botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables, etc.
- **Vidrio.**- Botellas, frascos, vajilla rota, etc.
- **Metales.**- Latas, botes, etc.
- **Otros**

### SABIAS QUE!

Podríamos evitar el vertido del 90% de los residuos generados realizando una buena gestión de la basura.

#### 4.4.3 LA REALIDAD DE LA COMUNIDAD

##### 4.4.3.1 Actividades a ser ejecutadas en base a los datos obtenidos del muestreo

<b>Estrategia a ser aplicada:</b> Charla
<b>Tipo de actividad:</b> Exposición mediante charla.
<b>Grupo participante:</b> Miembros de la comunidad.
<b>Objetivo:</b> Informar sobre los datos obtenidos sobre la generación de RSD de la Comuna Chigüilpe durante el tiempo de muestreo.
<b>Contenido:</b> Datos de la generación per cápita, los subproductos, el peso en kg, el mapa de los respectivos puntos generadores, fotografías sobre el trabajo de campo realizado para la obtención de datos.
<b>Técnicas a utilizar:</b> Charla utilizando pancartas con las gráficas, tablas y mapas elaborados durante el análisis de los datos obtenidos; además se presentará fotografías del muestreo realizado.
<b>Materiales:</b> Pancartas con gráficas, tablas, mapas y fotografías.

##### **Modo de participación de la ciudadanía:**

1. Presentación y explicación de las gráficas, tablas y mapas por parte del capacitador.
2. Se preguntará a los presentes acerca de su experiencia durante el muestreo realizado por la investigadora.

3. Posibles recomendaciones por parte de los miembros de la comunidad sobre la recopilación de datos para algún trabajo de tesis futuro.

#### **4.4.3.2 Realidad de generación de RSD de la Comuna Chigüilpe**

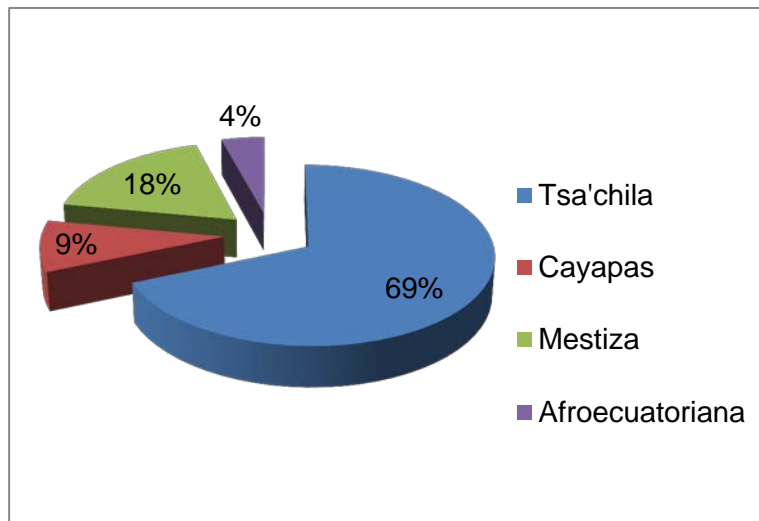
##### **Situación socio- económica y del manejo de residuos sólidos**

Se obtuvieron los datos mediante la realización de la encuesta, aplicada a las 83 viviendas. A continuación se exponen los datos obtenidos:

##### **Habitantes de la Comuna Chigüilpe**

**Tabla 25.** Número de habitantes en la Comuna Chigüilpe

<b>ETNIA</b>	<b>VALOR NUMÉRICO</b>	<b>VALOR PORCENTUAL</b>
Tsa'chila	243	69%
Cayapas	33	9%
Mestiza	63	18%
Afroecuatoriana	15	4%
Total:	<b>354</b>	<b>100%</b>



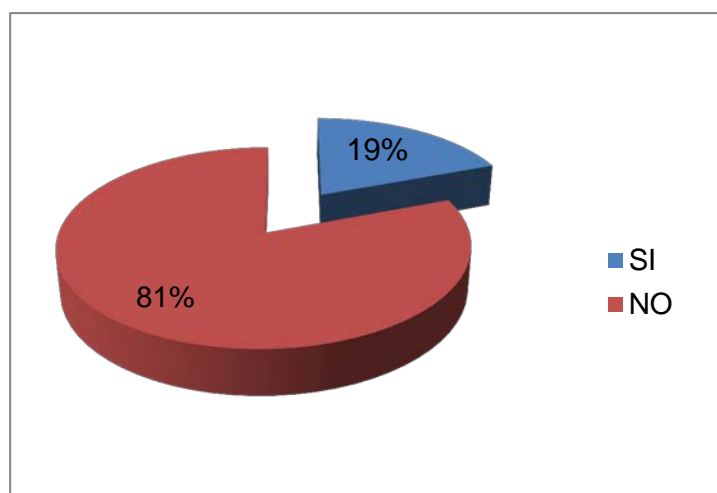
**Figura 39.** Distribución porcentual de los habitantes según su etnia

En la figura 39 se muestra que el 69% de habitantes de la comuna Chigüilpe pertenece a la etnia Tsa'chila, mientras que el 18% posee características mestizas, el 9% pertenece a la etnia Cayapa y solo el 4% corresponde a la etnia Afroecuatoriana, esto muestra que la mayor cantidad de los habitantes son originarios de la comuna Chigüilpe cuya etnia es la representativa de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

### Servicio de recolección de basura

**Tabla 26.** Servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo brindado a la Comuna Chigüilpe

PREGUNTA	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
SI	16	19%
NO	67	81%
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>100%</b>



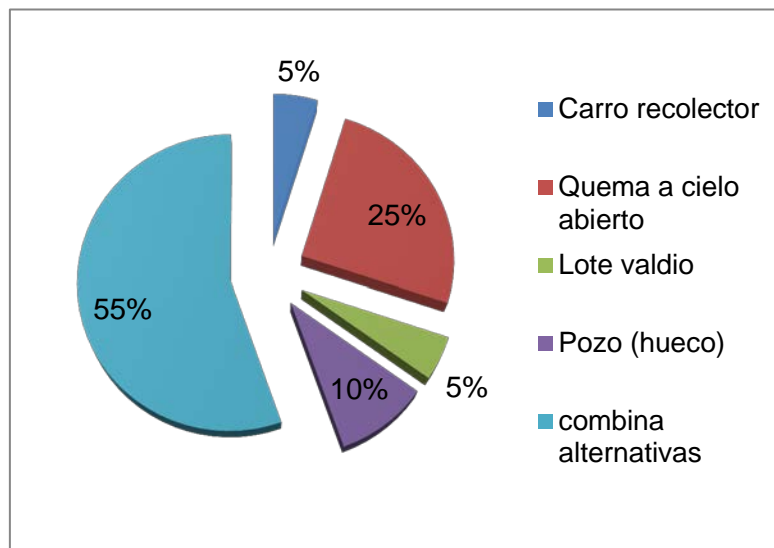
**Figura 40.** Distribución porcentual del servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Santo Domingo

La figura 40 indica que solo el 19% de los puntos generadores de la Comuna Chigüilpe reciben el servicio de recolección de basura domiciliaria por parte del municipio de Santo Domingo y una vez a la semana, mientras que el 81% de los puntos generadores no tiene acceso a este servicio.

### Destino final de la basura

**Tabla 27.** Criterio relacionado con el destino final de la basura

DESTINO FINAL DE LA BASURA	VALOR NUMÉRICO	VALOR PORCENTUAL
Carro recolector	4	5%
Quema cielo abierto	21	25%
Lote baldío	4	5%
pozo (hueco)	8	10%
Combina alternativas	46	55%
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>100%</b>

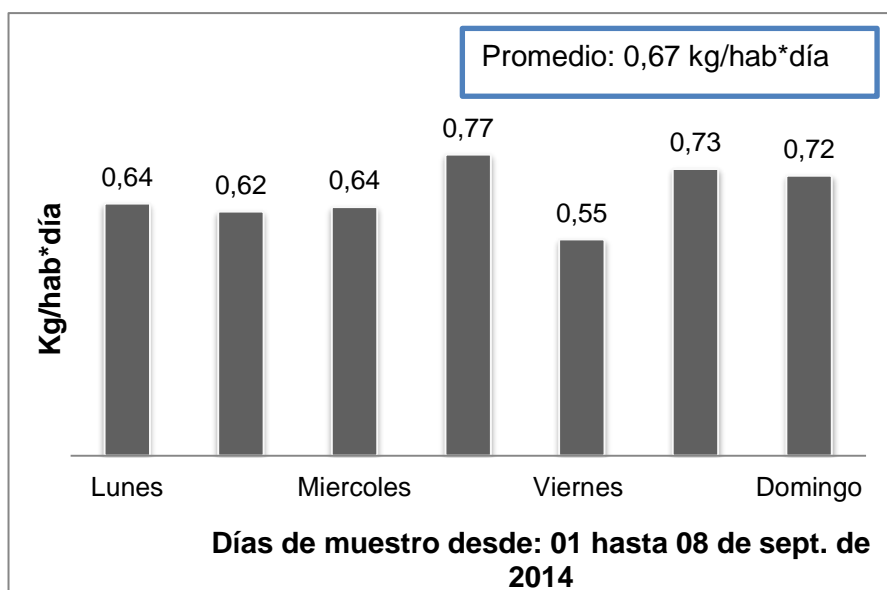


**Figura 41.** Distribución porcentual del destino final de la basura

La figura 41 indica las alternativas que utilizan los habitantes de Comuna Chigüilpe para el destino final de la basura que genera. El 55% combina alternativas como quema a cielo abierto, uso de carro recolector, reciclaje de botellas plásticas, colocación en lotes baldíos, uso de pozo (hueco), mientras que el 25% de los habitantes elimina la basura mediante la quema a cielo abierto, el 10% la coloca en lotes baldíos, un 5% envía su basura en el carro recolector municipal cuyo destino final será el complejo ambiental, y por último el 5% deposita su basura doméstica en pozos (huecos) elaborados artesanalmente.

### **Situación en cuanto a la generación per cápita de RSD**

Los datos obtenidos fueron producto de la caracterización de los RSD de la comuna Chigüilpe; para lo cual se contó con la participación de 78 viviendas que entregaron su basura durante ocho días seguidos que fue el tiempo que duró el muestreo.



**Figura 42.** Variación de la generación per cápita de la Comuna Chigüilpe

**Tabla 28.** Comparación de la Generación per cápita

Lugar	Generación per cápita
Ecuador *	0,74 kg/hab*día
Santo Domingo (casco central) *	0,78 kg/hab*día
Comuna Chigüilpe	0,67 kg/hab*día

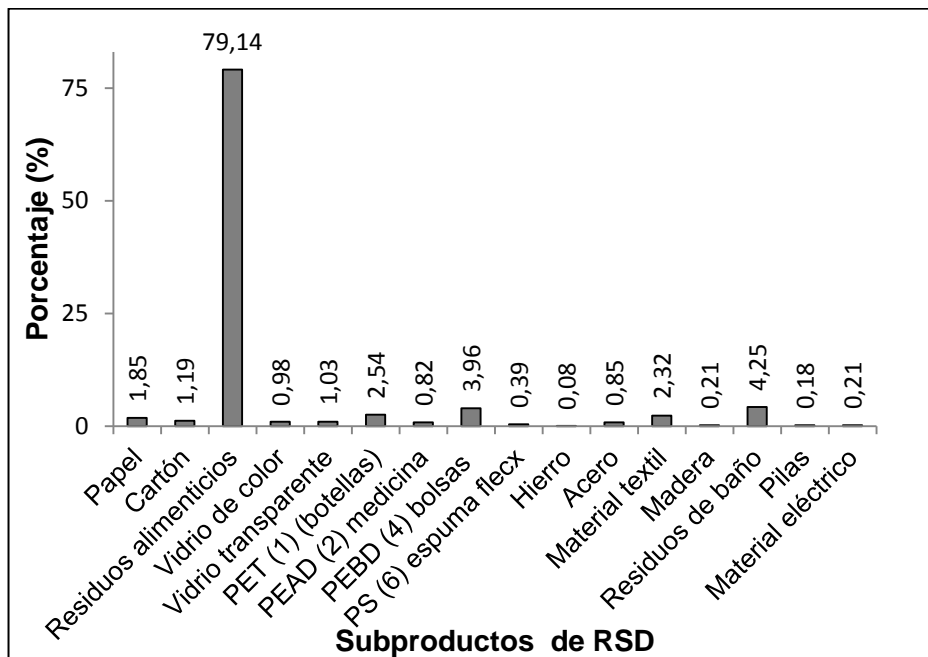
(\*MAE, 2013; \*Dirección de Saneamiento y Gestión Ambiental, 2013)

Como se muestra en la tabla 28, la generación per cápita de la Comuna Chigüilpe es inferior a la media nacional y del centro de la ciudad Santo Domingo.



### Subproductos obtenidos en la Comuna Chigüilpe

La figura 43 muestra el porcentaje de subproductos o residuos ya clasificados, aproximadamente el 79,14% de los residuos que se producen diariamente corresponden a residuos orgánicos (mayor cantidad cáscara de verde o plátano), los cuales pueden ser aprovechados en la elaboración de abono orgánico y 20,86% a residuos sólidos inorgánicos.



**Figura 43.** Composición de RSD en la Comuna Chigüilpe

#### 4.4.4 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

##### 4.4.4.1 Actividades a ser ejecutadas para el manejo correcto de los RSD

<b>Estrategia a ser aplicada:</b> Capacitación y actividad de campo
<b>Tipo de actividad:</b> Capacitación y elaboración de una compostera casera.
<b>Grupo participante:</b> Miembros de la comunidad.
<b>Objetivos:</b> * Capacitar y sensibilizar a la comunidad sobre la clasificación de residuos en la fuente. * Construir una compostera casera con los miembros de la comunidad.
<b>Contenido:</b> Separación en la fuente, identificación de colores de los recipientes destinados para la separación, la importancia de separar los residuos, lugar de acopio de residuos reciclables y la elaboración de compost casero.
<b>Técnicas a utilizar:</b> Capacitar sobre los temas de manejo de residuos sólidos y elaborar una compostera casera.
<b>Materiales:</b> Papelógrafo y marcadores (para la capacitación).  Un tanque metálico cilíndrico de 200 litros, pala, desechos orgánicos domiciliarios, cuchillo o machete, cuatro bloques, barreta o varilla de acero

##### **Modo de participación de la ciudadanía:**

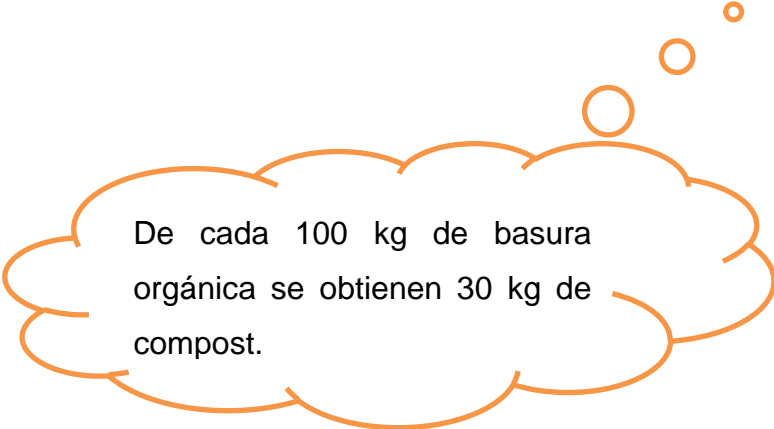
1. El encargado de capacitar permitirá que los participantes aclaren sus dudas mediante las preguntas, es decir cada participante podrá levantar su mano y exponer su inquietud.

2. Una vez comprendido todo el tema de los colores de los recipientes y de qué tipo de materiales se puede colocar encada uno de ellos; todos deben salir al campo,
3. En el campo se construirá una compostera casera, para enseñar a la comunidad como hacerlo.

### **Construcción de la compostera casera (MAE, 2011)**

1. Se utiliza un recipiente de acero de 200 litros que no haya almacenado químicos tóxicos.
2. Se debe perforar de seis a nueve hileras de orificios a lo largo del recipiente para permitir la circulación de aire y drenar el exceso de humedad, colocar bloques sobre el suelo y sobre estos colocar el tanque para que haiga circulación de aire.
3. Se tiene que recoger los residuos orgánicos diariamente, las partes gruesas se deben partir con un cuchillo o machete.
4. Se tiene que colocar la basura orgánica en el barril, agregándoles un poco de desechos de jardinería (malezas). Se podría colocar 50% de basura orgánica y 50% de maleza.
5. Una vez por semana se debe remover la basura con una barreta o varilla de acero para permitir que entre aire a la mezcla y las bacterias puedan trabajar.

6. Si la maleza está muy seca se debe rociar agua.
7. Después de tres meses ya está listo el compost fresco, se puede colocar este compost fuera del recipiente en forma de pila para que se madure por dos o tres meses.
8. Después de los tres meses ya se puede pasar el compost por un tamiz metálico.
9. El material fino que pasa a través del tamiz estará listo para ser usado mientras que el grueso vuelve a la pila del compost.



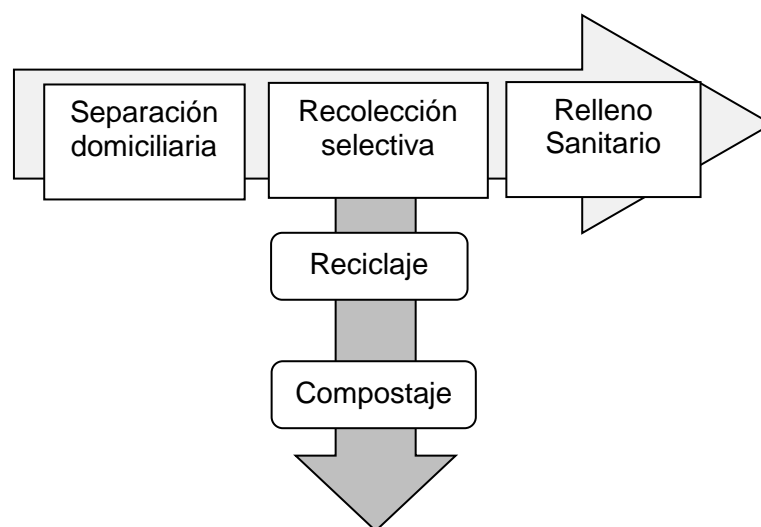
De cada 100 kg de basura orgánica se obtienen 30 kg de compost.

#### 4.4.4.2 Desarrollo del tema de manejo de RSD

“El manejo ambientalmente saludable de los residuos es más que la simple eliminación o aprovechamiento a través de métodos seguros; es tratar de encarar la causa principal del problema a fin de cambiar los patrones no sustentables de producción y consumo. Esto implica la optimización de uso del producto, lo cual ofrece la oportunidad única de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente” (Agenda 21, 1992).

El manejo de los desechos sólidos tiene cuatro objetivos:

1. **Ecológico.**- con el fin de mejorar la calidad ambiental
2. **Sanitario.**- para eliminar vectores que transmiten enfermedades infectocontagiosas
3. **Social.**- referidos a los operadores de la basura
4. **Educativo.**- para promover la incorporación de hábitos culturales que permitan buenas prácticas ambientales.



**Figura 44.** Manejo correcto de los residuos de una parroquia rural (MAE, 2011)

## Separación en la fuente:

Se basa en la separación de los residuos en el lugar de origen como son: casas, instituciones educativas, mercados, entre otros. Esta separación facilita la recuperación de determinados materiales y permite su reincorporación a un nuevo ciclo de producción y consumo; además beneficia al medio ambiente porque le permite ahorrarse recursos naturales necesarios para la fabricación de materia prima.

## ¡Aprendamos a separar los residuos en casa!

**Tabla 29.** Que residuos debes separar

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Ejemplos</b>
Orgánica	Cáscaras de frutas, sobras de comida, pastos y hojas
Metal	Latas de refresco, cerveza en lata, tubos de pasta, medicamentos, utensilios del hogar.
Papel y cartón	Cuadernos que ya no se utilizan, papeles de libretas, revistas, periódicos, cartones de cajas, los sobres.
Plástico	Envases de refresco, cerveza, yogurt, shampoo y aceite.
Vidrio	Botellas de vidrio de cualquier color.
No reciclables (inservibles)	Papeles del baño, envases contaminados de sustancias tóxicas (residuos sólidos peligrosos)

(Sánchez, 2009)

## Los colores de los recipientes

Para colocar los residuos separados en la fuente generalmente se utilizan cuatro o tres colores de los recipientes contenedores de RSD, pero en el

caso de la comuna se utilizarán tres colores tal se muestra en la tabla 30, expuesta a continuación.

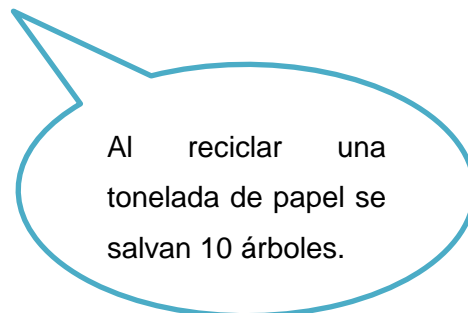
**Tabla 30.** Colores de los recipientes para la clasificación en la fuente.

Tipo de residuo	Color del recipiente
Residuos Orgánicos	Verde
Residuos Inorgánicos	Azul
Residuos Inservibles	Negro

(MAE, 2011)

### Recolección selectiva de los residuos

Consiste en la recolección casa por casa de los residuos clasificados, los residuos reciclables deben ser recolectados, clasificados y almacenados en un punto verde (lugar destinado para almacenar los RS reciclables), mientras que los residuos orgánicos serán aprovechados para realizar compost (abono orgánico),



#### 4.4.5 GESTIÓN A LAS AUTORIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO

##### 4.4.5.1 Actividades a ser ejecutadas para gestionar a las autoridades la construcción del centro de acopio comunitario de RS reciclables

**Estrategia a ser aplicada:** Gestión mediante el envío de cartas a las autoridades para incluir su participación.

**Tipo de actividad:** Elaboración de cartas para solicitar la construcción del centro de acopio comunitario para el almacenamiento de RS reciclables.

**Grupo participante:** Presidente de la Comuna y sus habitantes.

**Objetivo:** Buscar la participación de las autoridades municipales y provinciales en la construcción del centro de acopio comunitario para el almacenamiento y aprovechamiento de los RS reciclables de toda la Comuna Chigüilpe.

**Contenido:** Elaboración de cartas dirigidas a las autoridades para que sean partícipes de la solución de la contaminación de recursos por causa de los RSD, con la construcción del centro de acopio comunitario se pretende aprovechar los RS reciclables generados en la Comuna Chigüilpe.

##### **Modo de participación de la ciudadanía:**

1. Se realizará una reunión comunal para elaborar la carta en la que se solicitará la construcción de un centro de acopio comunitario para almacenamiento de RS reciclables.



2. Todos los miembros de la Comuna deberán firmar para que sea una petición comunal.

#### **4.4.5.2 Los centros de acopio comunales de RS reciclables**

Son espacios físicos comunitarios, donde la población almacena sus RS reciclables que a su vez son vendidos a los recicladores.

##### **Su importancia**

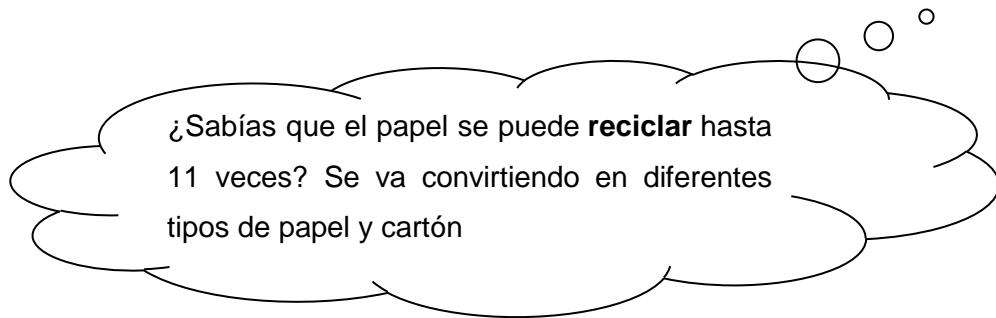
Contribuye a la educación y concienciación de los habitantes en cuanto al cuidado de la naturaleza.

##### **Que se almacena**

Plástico, papel cartón, tetra pack, hojalata, aluminio, pedazos de metal, pilas, vidrio.

##### **Proceso de tratamiento de cada material.**

**Papel.-** Es necesario el reciclaje de papel ya que además de reducir el volumen de residuos que se depositan en el botadero por una tonelada de papel reciclado se ahorran 10 árboles, 70 % de agua utilizada en su producción, 60 % de energía eléctrica, además de las aguas negras tan contaminantes que se producen al hacer la pasta de papel virgen (El Tzalá, 2014).



**Vidrio.-** El reciclaje del vidrio evita los gastos para obtención de los componentes y ahorra un 40% de energía en su fabricación. Casi todo el vidrio reciclado se utiliza para producir nuevos recipientes y botellas de vidrio, además el vidrio es uno de los productos ideales para reciclar, ya que se puede fundir gran cantidad de veces, sin que pierda sus características. Las botellas de vidrio son descorchadas y clasificadas según su color. Una vez clasificado se rompen con un mazo (El Tzalá, 2014).

Si reciclas 3 botellas de vidrio se ahorra la energía eléctrica de una refrigeradora de un día.

**Plástico.-** El plástico no puede estar sucio, por lo tanto el plástico sucio es descartado y llevado al botadero. Lo primero que se hace es quitar los tapones a las botellas, y después se reduce el volumen. Se utiliza los pies para reducir el volumen (El Tzalá, 2014).

### **Construcción del centro de acopio comunitario**

Es necesaria la participación de autoridades y de un especialista en diseño arquitectónico para la elaboración técnica del centro de acopio comunitario, ya que si no se toma esto en cuenta, el centro de acopio comunitario puede llegar a convertirse en foco de enfermedades e infección por los vectores, llegando a ocasionar afectación a la Comunidad.

#### 4.4.6 MINGA COMUNAL DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ÁREAS VERDES.

##### 4.4.6.1 Actividades a ser ejecutadas para la minga comunal de recuperación de RS de áreas verdes

<b>Estrategía a ser aplicada:</b> Minga comunal
<b>Tipo de actividad:</b> Recorrido por la Comuna Chigüilpe
<b>Grupo participante:</b> Miembros de la comunidad.
<b>Objetivo:</b> Recuperar los residuos sólidos que se encuentran en las áreas verdes afectando el recurso suelo y la belleza paisajística de la zona.
<b>Materiales a utilizar:</b> Costales para la recolección de residuos sólidos que se encuentren en las áreas verdes.

##### **Modo de participación de la ciudadanía:**

1. Se fomentará la participación para la recuperación de los residuos sólidos que se encuentran afectando el recurso suelo.
2. Se dividirán en grupos durante la campaña para que se logre la limpieza de la mayor cantidad posible del área de la Comuna Chigüilpe.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- Del estudio realizado en la Comuna Chigüilpe puede concluirse que la generación de RSD es de 0,67 kg/hab\*día, lo cual representa 0,2 t/día de RSD. Estos residuos tienen un peso volumétrico de 201,2 kg/m<sup>3</sup> y sus componentes principales están representados por los residuos orgánicos (79,14%), los residuos de baño (4,25%) y las bolsas plástico (3,96%).
- Del 100% (4'060.000 t/año) de RSD que se generan en el Ecuador, la producción de Santo Domingo (casco central) representa un 2,611% (106.000 t/año) y el 0,002% (73 t/año) del total nacional se genera en la Comuna Chigüilpe; siendo este último independiente del valor considerado dentro de peso de la basura de Santo Domingo porque dicha comunidad no cuenta con el servicio de recolección. Esta investigación es la única base de datos referente a la generación de RSD de una comunidad Tsa'chila.
- Por lo tanto, en base a la caracterización socioeconómica y de RSD se elaboró el programa de Educación Ambiental no Formal con actividades que motivan la participación de todos los miembros de la Comuna Chigüilpe para el manejo integral de los RSD.
- La comuna no cuenta con servicio de recolección de RSD, siendo ésta una razón para que las personas busquen alternativas, pese a que no sean técnicas adecuadas para deshacerse de lo que en casa generan diariamente.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la respectiva autoridad del Cantón que cumpla con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador, Art. 264.- “Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: numeral 4. Prestar los servicios públicos, (...) de manejo de desechos sólidos (...)”
  
- El GAD Municipal debe planificar horarios y rutas de recolección de residuos sólidos no aprovechables (no pueden reciclarse), en la zona rural del Cantón Santo Domingo.
  
- Es necesaria la realización de investigaciones por parte de las Instituciones Educativas, en este caso, la Universidad Tecnológica Equinoccial Sede Santo Domingo, en torno a la GRD en la Nacionalidad Tsa’chila, para conocer su realidad y poder plantear estrategias que permitan alcanzar el bienestar y lo establecido en el Programa del buen vivir.
  
- Es imprescindible la presentación de este programa de Educación Ambiental no Formal a las autoridades gubernamentales, provinciales y municipales para su debida ejecución.

## **NOMENCLATURA**

**CODENPE:** Consejo de Desarrollo de las Naciones y Pueblos del Ecuador.

**CONAICE:** Confederación de Nacionalidades y Pueblos Indígenas de la Costa Ecuatoriana.

**CONAIE:** Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador.

**COOTAD:** Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

**DEDS:** Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible.

**EA:** Educación Ambiental.

**GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado.

**GPS:** Global Positioning System; Sistema de posicionamiento global.

**IN SITU:** expresión latina que significa «en el sitio» o «en el lugar».

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos.

**MAE:** Ministerio del Ambiente de Ecuador.

**NOM:** Norma Oficial Mexicana.



**ONG:** Organización no Gubernamental.

**ONU:** Organización de las Naciones Unidas.

**P.G:** Punto Generador.

**PEAD:** Polietileno de alta densidad.

**PEBD:** Polietileno de baja densidad.

**PET:** Tereftalato de polietileno.

**PIEA:** Programa Internacional de Educación Ambiental.

**PNGIDS:** Programa Nacional para La Gestión Integral de Desechos Sólidos.

**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

**PS:** Poliestireno.

**R.O:** Registro Oficial.

**RS:** Residuos sólidos.

**RSC:** Residuos sólidos comerciales.

**RSD:** Residuos sólidos domiciliarios.

**RSE:** Residuos sólidos Especiales.

**RSI:** Residuos industriales.

**RSM:** Residuos sólidos municipales.

**RSND:** Residuos sólidos no domiciliarios.

**RSU:** Residuos sólidos urbanos.

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**SIG-CODENPE:** Sistema de Información Georeferenciado de los Pueblos y Nacionalidades Indígenas del Ecuador.

**TULSMA:** Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

**UNESCO:** La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

**UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

## GLOSARIO

**Pone:** Hombre de sabiduría; es el líder social y poseedor de sabiduría de la Nacionalidad Tsa'chila.

**Miya:** Es el jefe, gobernador de la Nacionalidad Tsa'chila.

**Tsa'chila:** traducido al castellano significa VERDADERA GENTE.

**Tsa'fiki:** que quiere decir: "TSA" VERDADERA "FIKI" PALABRA.

**Manpetsanpá:** llamado chumbillina, prenda de vestir del hombre Tsa'chila, semejante a una falda con rayas de colores azul marino y blanco.

**Sendori:** *faja usada en la cintura*, prenda de vestir del hombre Tsa'chila.

**Mishilí:** corona de algodón utilizada por el hombre Tsa'chila durante ceremonias.

**Rape:** Corte de cabello típico del hombre tsa'chila.

**Tunan:** *O llamada también Chumbillina*, que es una falda multicolor utilizada por la mujer Tsa'chila.

**Win:** cintas de diferentes colores colocadas en el cabello, y pequeños espejos usado por la mujer Tsa'chila.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Álvarez, A. (2005). Estrategias regionales de educación ambiental en América Latina y el Caribe: sueños, avances y atascos hacia una acción común. Conferencia presentada en el III Congreso Internacional de Educación Ambiental. Revista Futuros. Granada. España.

Amycos, (2012). Memoria final de Martina. Nicaragua. Extraído el 14 de noviembre de 2014 desde [http://cooperantes.amycos.org/admcms/wp-content/uploads/2012/10/IMG\\_3873.jpg](http://cooperantes.amycos.org/admcms/wp-content/uploads/2012/10/IMG_3873.jpg)

Arguello, F. (2004). Educación ambiental y globalización; Modelos Interdisciplinarios en la UAEM. (1ra. ed). Toluca: Universidad Autónoma del estado de México.

Aristizabal, C. y Sáchica, M. (2011). El Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios no Tóxicos en Bogotá D.C. Trabajo de grado de Abogacía. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C.

Asamblea Nacional. *Ley sobre el Manejo adecuado de Residuos Sólidos y Escombros*. Quito, Ecuador. 2012.

Asunción, M. y Segovia, E. (1993). Manual de Educación Medio Ambiente. Educación Ambiental No Formal. UNESCO

Ávila, D. y Ochoa, M. (2013). Propuesta para el manejo integral de los desechos sólidos de la población urbana del cantón Nabón, Trabajo de Grado. Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.

Aznar, S. (2010). Diario de un fotógrafo de viajes. Extraído el 14 de noviembre de 2014 desde <http://www.diariosdeunfotografodeviajes.com/2009/07/indios-colorados-ecuador.html>

Banco Mundial. *Tasa de crecimiento de la población*. Estados Unidos, 2012.

Benítez, L., Garcés, A., (1988). *Culturas ecuatorianas ayer y hoy, Guayaquil*: Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Blogtagena. (2012). Las políticas de Educación Ambiental. Extraído el 14 de noviembre de 2014 desde <http://blogtagena.bligoo.com.mx/las-politicas-de-educacion-ambiental#.VGYbRJR5NFI>

Castellano, R. y Martínez C. (2007). La Educación Ambiental no Formal: Una Estrategia para la Participación Ciudadana. *Cuestiones Políticas*. (39), 101-111.

Chagollán, F., et.al., (2006). *Educación ambiental*, Ed. Umbral editorial, S.A. de C. V, 1ª. Edición, Jalisco. México.

Consejo de Gobierno Tsa'chila, Plan de Desarrollo Participativo: Siete comunidades Tsa'chilas: Chiguilpe; Peripa; Poste; Los Naranjos; Cóngoma Grande; OtongoMapalí Y Colorados Del Búa. Santo Domingo. Ecuador. 2012.

Constitución de la República del Ecuador, (2008). Extraído el 03 de Noviembre de 2014. desde [http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento\\_institucional/legislations/PDF/EC/constitucion.pdf](http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/EC/constitucion.pdf)

Costales, A. (1999). *"Etnografía, Lingüística e Historia Antigua de los Caras o Yumbos Colorados"* Quito. Ecuador.

D.L.A. (2013). Comunicación cultura. Extraído el 14 de noviembre de 2014 desde <http://rfepe4.blogspot.com/2013/07/comunicacion-cultura.html>.

Diario Centro. (2013). Mas basura en el centro. Extraído el 27 de Octubre del 2014. desde [http://issuu.com/eldiarioec/docs/16\\_septiembre\\_ac319f49dbe75c](http://issuu.com/eldiarioec/docs/16_septiembre_ac319f49dbe75c).

Diario El Telégrafo. (2014). El tratamiento de la basura se suma a los problemas de Santo Domingo. Extraído el 03 de Noviembre de 2014. Desde: <http://www.telegrafo.com.ec/politica/item/el-tratamiento-de-la-basura-se-suma-a-los-problemas-de-santo-domingo-galeria.html>.

Escamirosa, F. et al., (2001). Manejo de los Residuos Sólidos en la ciudad Tuxtla Gutiérrez Chiapas, Ed. Plaza y Valdez, 1ª. Tuxtla. México.

Escuela Rural Mixta El Tzalá, Centro de Acopio. Extraído el 25 de noviembre de 2014 desde <http://www.eltzala.org/centro-de-acopio.html>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF., *Nacionalidades y pueblos Indígenas, y Políticas Interculturales en Ecuador*. Una Mirada desde la Educación, Quito, Ecuador. 2004.

Fundación Xochitla, (2014). Día Mundial de la Educación Ambiental: Un camino hacia la sustentabilidad. México. Extraído el 14 de noviembre del 2014 desde: <http://www.fundacionxochitla.org.mx/noticias/2013/dia-mundial-de-la-educacion-ambiental.html>

Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Santo Domingo De Los Tsáchilas, GAD Provincial., *Mapa de la Comuna Chigüilpe*: Mapas de las comunas de Santo Domingo, Santo Domingo, Ecuador. 2014.

Gómez, M., (2003). *Gestión y Tratamiento de RSD*, Ed. Ciudad Universitaria. 1º. Edición, Madrid. España. Extraído el 13 de Agosto de 2014. desde <http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina3.htm>

González, E. (2007). *Educación ambiental: trayectoria rasgos y escenarios*. México: Plaza y Valdés.

Hurtado, I. y Toro, J. (2007). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio*. (1ra ed.). Caracas, Venezuela.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. INEC., *Resultados del censo 2010 de población vivienda en el Ecuador: Fascículo provincial de Santo Domingo*, Quito, Ecuador. 2010.

Jaramillo, J. (2002). Guía Para El Diseño, Construcción Y Operación De Rellenos Sanitarios Manuales. Extraído el 12 de noviembre de 2014 desde <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/rellenos/rellenos.pdf>

Jiménez, A. y Plúas, L. (2006). *Programa De Manejo Integral De Desechos Domésticos*. Trabajo de diplomado. Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Guayaquil. Ecuador.

Ley de Gestión Ambiental. (2004). Codificación No. 19 Suplemento del R.O. No. 418. Extraído el 03 de Noviembre de 2014. Desde <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

Linarios, blog (2013). Protección del Medio Ambiente: Construyendo ciudadanía. Extraído el 14 de noviembre de 2014 desde <http://linariosconstruyendociudadania.blogspot.com/>

López, F. (2007). *La región de Santo Domingo de los Tsachilas. Historia oral, 1900-1960*. (1ª. ed.). Quito. Ecuador.

Luna, V. (2011). *Educación Ambiental no Formal: Fundamentos para la elaboración y diseño de un taller de Ciencias para Niños*. Trabajo de grado de Especialista. Universidad de Colima. Colima.



Montserrat, V. et al., 1997. Etnográficas mínimas del Ecuador. <http://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/11680/Etnograf%C3%ADas%20m%C3%ADnimas%20del%20Ecuador.pdf?sequence=1>

Ministerio del Ambiente de Ecuador. MAE., *Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos*, Quito, Ecuador. 2013.

Ministerio del Ambiente del Ecuador (2011), “Educación Ambiental Comunitaria en la Práctica” en Serie Educativa para la Formación de Promotores Ambientales Comunitarios. Primera edición, Quito-Ecuador.

Molero, M. (1998). Educación Ambiental. Una experiencia interdisciplinaria. Madrid.

Nacionalidad Tsa’chila. *Plan de Vida 2002 – 2012: Siete Comunidades Tsa’chilas*. Concejo de Gobierno Tsa’chila, Santo Domingo, Ecuador. 2012.

Novo, M. (1995). La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid: Univer’sita, S.A.

Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de Educación Numero 11. España. OEI Biblioteca Virtual.

Ordenanza Municipal de Santo Domingo sobre el Aseo Público, Recolección de Desechos Sólidos Domésticos, Industriales y Biológicos no Tóxicos del Cantón Santo Domingo, 2011.

Organización de las Naciones Unidas de para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO., *Decenio de las Naciones Unidas con miras al Desarrollo Sostenible*, París, Francia. 2006.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO., *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental: Conclusiones de la conferencia de Tbilisi*, República Socialista Soviética, Georgia. 1997.

Organización de las Naciones Unidas. ONU., *Cumbre de la Tierra: Declaración de la Tierra de los Pueblos Foro Río 92*, Río de Janeiro, Brasil. 1992. Extraído el 14 de agosto de 2014 desde <http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/rio92/agenda21/ageindi.htm>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA., *Conferencia de Estocolmo*. Declaración de Estocolmo, Nairobi, Kenia. 1972.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA., *Manual de capacitación, Geo-juvenil para América Latina y el Caribe*, México, México. 2004. Extraído el 29 de octubre de 2014 desde <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/ManualdeCapacitacionGeoJuvenil.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA., *Congreso Internacional sobre la Educación y Formación Relativas al Medio Ambiente de la Unesco*, Moscú, Rusia. 1987.

Reed, B. et. al. (1986) *Más Allá de la Escuela*. Guernica. España.

Reyes, J. (2000). *La Escuela Sola no Hará el Milagro. El Papel de la Educación No Formal*. Memoria del I Foro Nacional de Educación Ambiental, Aguascalientes, México.

Rodríguez, M., Cordova, A. (2006). *Manual de Compostaje Manual*. 1º Ed. Impreso y Hecho en México.

Ruiz, P. (2011). *Proyecto de factibilidad para la creación de una Hostería en Comunas de Santo Domingo*. Trabajo de grado de Ingeniería. Universidad Politécnica Salesiana. Quito. Ecuador.

Samaniego, A. (2011). *Taller de educación ambiental*. (3ra. ed.). Loja: Ecuador.

Sánchez, A. (2009). Propuesta de capacitación de Educación Ambiental no formal para la comunidad de San Andrés, La Palma, Pinar del Río. Trabajo de Maestría en Desarrollo Social, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Cuba. Extraído el 12 de noviembre de 2014 de <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/2496/2/Propuesta%20de%20capacitaci%C3%B3n%20de%20Educaci%C3%B3n%20Ambiental...%20Aida%20Guadalupe%20S%C3%A1nchez.pdf>

Sánchez, G. (2005). Diagnóstico de la problemática de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Ciudad Ixtepec, Oaxaca. Trabajo de grado de Ingeniería. Universidad del Mar. Puerto Ángel, Oaxaca.

Sandry. (2009). La Comunidad Tsachila. Extraída el 16 de noviembre de 2014 desde <http://satsachilas.blogspot.com/>

Schulen Partner der Zukunft. Táchilas o Colorados. Extraído el 16 de noviembre de 2014 desde [http://www.gsp.edu.ec/etnias/index.php?option=com\\_content&view=article&id=64&Itemid=56#](http://www.gsp.edu.ec/etnias/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=56#)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT., *Dirección General de Normas, Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos municipales-determinación de la generación*. NMX-AA-061-1985, México, D.F, México. 1985.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT., *Dirección General de Normas, Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos municipales-muestreo-método de cuarteo*. NMX-AA-015-1985, México, D.F, México. 1985.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT., *Dirección General de Normas, Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos municipales-selección y cuantificación de subproductos. NMX-AA-022-1985*, México, D.F, México. 1985.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT., *Dirección General de Normas, Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos municipales-peso volumétrico "in situ". NMX-AA-019-1985*, México, D.F, México. 1985. Extraído el 28 de Mayo de 2014 desde: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/normas-mexicanas/contaminacion-suelo>

Silva, M. (2010). Los Tsa'chilas celebran su año nuevo con purificación. Extraído el 16 de noviembre de 2014 desde <http://radiomegaestacion.blogspot.com/2012/04/los-tsachilas-celebran-su-ano-nuevo-con.html>

Simmon, B., et al. (2009). Guía para elaborar programas de EA no formal. 1ºEd. México.

Sistema de Información Geo referencial del Concejo de Desarrollo de las Naciones y Pueblos del Ecuador, SIG-CODENPE., *Ficha de la Nacionalidad Tsa'chila*. Extraído el 11 de Noviembre de 2014. desde: [http://200.105.231.132/map/htdocs/resultados/RESULTADOS/TSACHI\\_FICHAS.pdf](http://200.105.231.132/map/htdocs/resultados/RESULTADOS/TSACHI_FICHAS.pdf)

Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, TULSMA., *Libro VI - Título IV-Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos*, Ecuador. 2003. Extraído el 16 de Enero de 2015 desde: [http://www.efficacitas.com/efficacitas\\_es/default2.php?siteid=32](http://www.efficacitas.com/efficacitas_es/default2.php?siteid=32)

Tchobanoglous, et al. (1994). *Gestión Integral de Residuo Sólido*, Ed. McGraw-Hill, 1º. Edición, Mérida. Venezuela.

Tecnología de los plásticos, (2011). Extraído el 23 de octubre de 2014 desde <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/03/codigos-de-los-plasticos.html>

Vaca, et al., (2014). Ecuador Plurinacional: Nacionalidad Tsa'chila. Extraído el 14 de noviembre de 2014 desde <http://esenciaculturalecuador.blogspot.com/2014/04/nacionalidad-tsachila-l-os-tsachila.html>

Valenciahoy. (2012). Gobierno de Carabobo fortalecerá la educación ambiental en las escuelas. Extraído el 14 de noviembre de 2014 desde <http://valenciainforma.obolog.es/gobierno-carabobo-fortalecera-educacion-ambiental-escuelas-19-9-2012-2168457>

Ventura, M. y Oller, (2010). EL Pueblo Indígena Tsa'chila, Universidad Autónoma de Barcelona.[http://www.flacsoandes.edu.ec/archivo-lenguas/index.php?option=com\\_content&view=article&id=78%3Atsachilas&catid=39%3Ablog&Itemid=107&lang=es](http://www.flacsoandes.edu.ec/archivo-lenguas/index.php?option=com_content&view=article&id=78%3Atsachilas&catid=39%3Ablog&Itemid=107&lang=es)

Ward, B. y Dubos, R. (1972). *Una sola Tierra: El cuidado y conservación de un pequeño planeta*. (1ra ed.). Estocolmo, Suecia.

**ANEXOS**

# ANEXO I. CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL PRESIDENTE DE LA COMUNA CHIGÜILPE – SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
Sede Santo Domingo  
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA  
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES

Santo Domingo, 20 de agosto de 2014

Sr.  
**Mateo Calazacón**  
Presidente de la Comuna Chigüilpe  
Santo Domingo de los Tsáchilas

De mi consideración:

Dentro del compromiso de preservar el ambiente y como egresada de la Carrera de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales de la Universidad Tecnológica Equinoccial Sede Santo Domingo, me dirijo a usted para solicitarle me permita realizar mi proyecto de tesis en la Comuna Chigüilpe, la misma que usted muy acertadamente representa.

Mi proyecto de Tesis se basa en la elaboración de un "Programa de educación ambiental no formal para el manejo integral de residuos sólidos domiciliarios de la comuna Chigüilpe", justificando la enorme importancia del sector como eje sociocultural y ancestral de gran valor para el país, además de que allí no existe un programa que permita gestionar de manera eficiente dichos residuos que pueden afectar gravemente al ecosistema de sus comunidades.

Mi pretensión a través del proyecto mencionado es recopilar datos sobre la cantidad y tipo de desechos domiciliarios que se generan en toda la comuna Chigüilpe, para posteriormente diseñar el programa con la finalidad de que sea aplicado dentro de las comunidades que Vd. Preside.

De antemano le agradezco por la atención prestada a esta solicitud.

Atentamente,

Andrea Cuenca  
**EGRESADA. ING. AMBIENTAL**

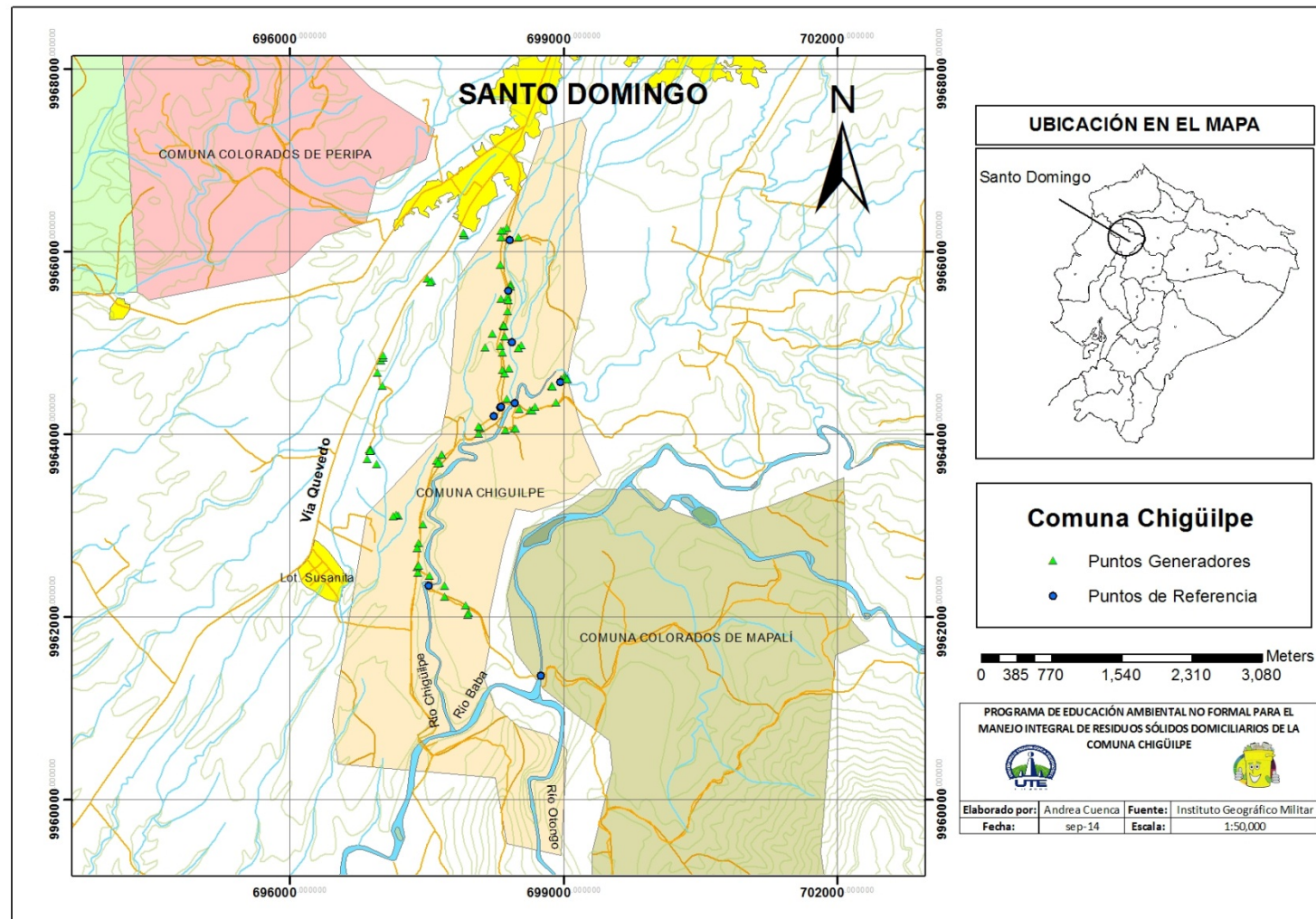
Santiago Arteaga Medina  
**DIRECTOR DE TESIS**

Recibido por:

SR. MATEO CALAZACON  
**PRESIDENTE DE LA COMUNA CHIGUILPE**

La Compañera Andrea Cuenca  
esta facultada, a realizar la encuesta  
y recolección de datos de Población  
y la basura que genera x vivienda  
en nuestra Comunidad.

## ANEXO II. MAPA DE LOS PUNTOS GENERADOS DE LA COMUNA CHIGÜILPE





## **ANEXO III. BASE LEGAL**

### **NORMATIVA DEL MANEJO DE RSD**

#### **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

R.O. NO. 44920 de octubre del 2008

Título I: Elementos constitutivos del Estado

Capítulo 1: Principios fundamentales

**Art 3.-** Numeral 7. Es un deber primordial del estado “defender el patrimonio natural y cultural del país”.

TITULO II: Derechos

Capítulo segundo: Derechos del buen vivir

Sección segunda: Ambiente sano

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

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

Sección quinta: Educación

**Art. 28.-** (...) Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada.

Capítulo cuarto: Derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades

**Art. 57.-** Numeral 8 “Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad”

#### Capítulo noveno: Responsabilidades

**Art. 83.-** Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos; numeral 6 expresa “respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible”.

**Art. 264.-**“Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: numeral 4. Prestar los servicios públicos, (...) de manejo de desechos sólidos (...)”

**Art. 280.-** El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores.

## PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2009-2013

### Objetivos nacionales para el buen vivir

Objetivo 1: Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorio en la diversidad

#### Políticas y lineamientos

**Política 1.9.** Promover el ordenamiento territorial integral, equilibrado, equitativo y sustentable que favorezca la formación de una estructura nacional policéntrica; **d)** Ampliar la cobertura de los servicios básicos de agua, gestión y tratamiento de residuos líquidos y sólidos para promover una estructura policéntrica de asentamientos humanos sustentables en ciudades y zonas rurales, reconociendo las diversidad esculturales, de género y edad, con especial énfasis en las zonas más desfavorecidas de cada territorio.

**Política 3.6.** Garantizar vivienda y hábitat dignos, seguros y saludables, con equidad, sustentabilidad y eficiencia; h) Ampliar la cobertura y acceso a agua de calidad para consumo humano y a servicios de infraestructura sanitaria: agua potable, eliminación de excretas, alcantarillado, eliminación y manejo adecuado de residuos;

i). Diseñar, implementar y monitorear las normas de calidad ambiental tanto en zonas urbanas como rurales, en coordinación con los diferentes niveles de gobierno y actores relacionados.

**Política 4.4.** Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental como aporte para el mejoramiento de la calidad de vida: **a).** Aplicar normas y estándares de manejo, disposición y tratamiento de residuos sólidos domiciliarios, industriales y hospitalarios, y sustancias químicas para prevenir y reducir las posibilidades de afectación de la calidad ambiental.

**Política 11.11.** Promover la sostenibilidad ecosistémica de la economía a través la implementación de tecnologías y prácticas de producción limpia. **e)** Establecer normas de aplicación obligatoria respecto al tratamiento

adecuado de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, provenientes de actividades productivas.

## ESTRATEGIA TERRITORIAL NACIONAL

Propiciar y fortalecer una estructura nacional policéntrica, articulada y complementaria de asentamientos humanos.

**8.3.1. Garantía de derechos y prestación de servicios básicos.-** La garantía de derechos es un elemento sustancial a lo largo del Plan. El sistema de asentamientos humanos policéntrico, articulado y complementario apoya al mejoramiento de la cobertura de servicios básicos a fin de impulsar el acceso universal de la población a los mismos. En este ámbito tenemos dos niveles: La dotación y mejoramiento de servicios básicos tales como agua potable, alcantarillado-con su respectivo sistema de tratamiento de aguas- y manejo de los residuos sólidos, enfatizando en las zonas marginales de las áreas urbanas y en áreas rurales consolidadas. Para las áreas rurales dispersas será necesario estudiar soluciones alternativas que permitan una mejora de los servicios.

## CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN

Registro Oficial N° 303, de 19 de Octubre del 2010

**Art. 55.-Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.-** Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: **d)** Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

**Art. 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.-** Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma

progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

**Art. 137.- Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos.-** Las competencias de prestación de servicios públicos de alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas. Cuando estos servicios se presten en las parroquias rurales se deberá coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales.

## **LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Codificación No. 19 Suplemento del R.O. No. 418, de 10 de septiembre de  
2004

### TITULO I: AMBITO Y PRINCIPIOS DE LA GESTION AMBIENTAL

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

### TITULO II: Del Régimen Institucional De La Gestión Ambiental

#### Capítulo 2: De la Autoridad Ambienta

**Art. 9.-** Le corresponde al Ministerio del ramo: como se expresa en los siguientes literales:

j) “Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes”

m) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales;

## **LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

Codificación No. 20 Suplemento del R.O. No. 418, de 19 de septiembre de  
2004

### Capítulo 1: De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire

**Art. 2.-** Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire: **a)** Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas, termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, *quema a cielo abierto de basuras y residuos*, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación.

**Art. 13.-** El Ministerio de Salud y el Ambiente, cada una en el área de su competencia, en coordinación con las municipalidades, planificarán, regularán, normarán, limitarán y supervisarán los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

### Capítulo III: De La Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos

**Art. 10.-** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

**Art.11.-** Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

**TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL  
MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA).**

R.O. Edición Especial N° 2- Marzo 31, 2003.

LIBRO VI

TITULO IV

ANEXO 6: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y  
DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos:

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

**4.1.4.** Los propietarios de terrenos y solares tienen las siguientes responsabilidades: **a)** Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene, salubridad y seguridad, libre de desechos sólidos en general. **b)** Ejecutar labores de desratización y desinfección de manera periódica.

**4.1.19** La entidad de aseo deberá implantar sistemas de recogida selectiva de desechos sólidos urbanos, que posibiliten su reciclado u otras formas de valorización.

**4.1.20** El manejo de los desechos sólidos generados fuera del perímetro urbano de la entidad de aseo, debe estar a cargo de sus generadores, quienes deberán cumplir las disposiciones de la presente Norma y las demás relacionadas con la protección del medio ambiente.

**4.1.21** Los Ministerios, las Municipalidades y otras instituciones públicas o privadas, dentro de sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán establecer planes, campañas y otras actividades tendientes a la educación y difusión sobre los medios para mejorar el manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

#### 4.2 De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos:

**4.2.6** Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.

**4.2.8** Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia (...):a) El abandono, disposición o vertido de cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar,...); f) Quemar desechos sólidos o desperdicios (...).

#### 4.3. Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos

**4.3.3.3** Las entidades encargadas del servicio de aseo deberán tener un programa para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, que cumplirá con las necesidades del servicio de aseo y que incluya, entre otros, los siguientes aspectos: a) Establecimiento de rutas y horarios para recolección de desechos sólidos, que serán dados a conocer a los usuarios. e) Mecanismos de información y educación a los usuarios del servicio, acerca de la entrega de los desechos sólidos en cuanto a ubicación, tamaño o capacidad del recipiente y otros aspectos relacionados con la correcta



prestación del servicio.

**4.3.3.4** Para el manejo de los desechos sólidos generados fuera del perímetro urbano de la entidad de aseo, se deberán seguir los lineamientos establecidos en esta norma, como: Almacenamiento, entrega, barrido y limpieza de las vías públicas, recolección, transporte y disposición final. La disposición final de los desechos sólidos y semi-sólidos se realizará en rellenos sanitarios manuales o mecanizados.

## **REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL**

De 1040, RO 332 Mayo 8, 2008

### TITULO II: Ámbito del reglamento

**Art. 4.-** Este reglamento como principal fin: c) contar con criterios de la comunidad, como base de la gobernabilidad y desarrollo de la gestión ambiental.

### TITULO III: De la participación social

**Art. 6.-** La participación social tiene por objeto el conocimiento, la integración y la iniciativa de la ciudadanía para fortalecer la aplicación de un proceso de evaluación de impacto ambiental y disminuir sus márgenes de riesgo e impacto ambiental.

**Art. 8.-** sin perjuicio de otro mecanismo establecido en la Constitución Política y en la ley, se reconocen como mecanismo de participación social en gestión ambiental, los siguientes: a) Audiencias, presentaciones públicas, reuniones informativas, asambleas, mesas ampliadas y foros públicos de diálogo; b) talleres de información, capacitación y socialización ambiental; c) campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de los medios de

comunicación; d) comisiones ciudadanas asesoras y de veedurías de la gestión ambiental; e) Reparto de documentos informativos sobre el proyecto.

**Art. 15.-** Sin perjuicio del derecho colectivo que garantiza a todo habitante la intervención en cualquier procedimiento de participación social, esta se dirigirá prioritariamente a la comunidad dentro del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental. Los principios de legitimidad y representativa se considerará la participación de: c) Las organizaciones indígenas, afroecuatorianas o comunitarias legalmente existentes y debidamente representadas.

**LA ORDENANZA SUSTITUTIVA DE ASEO PÚBLICO, RECOLECCIÓN DE  
DESECHOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y BIOLÓGICOS  
NO TÓXICOS.**

**Registro Oficial Nro. 499 Aprobada por el Concejo en sus sesiones  
extraordinarias del 19 y 20 de Diciembre del 2001**

CAPÍTULO I

**Art. 13.-Vertido en solares o terrenos no autorizados.-** Los solares sin edificios, deberán tener necesariamente un cerramiento en todo su perímetro, de por lo menos dos metros de altura; deberán reunir las condiciones establecidas para los cerramientos de obras. Dichos solares permanecerán limpios, de escombros y materias orgánicas, responsabilidad que recaerá en el propietario del solar.

El vertido de basuras y escombros en dichos solares, será considerado como falta grave y sancionada enérgicamente.

**Art. 14.-Obras de Particulares, realizadas por el Gobierno Municipal.-** El gobierno municipal podrá realizar la limpieza de solares y/o el cerramiento de los mismos, a costa de los propietarios, con un recargo del 100% de su

valor; estos costos deberán ser pagados anualmente, con la carta del impuesto predial.

## CAPÍTULO II

### RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS URBANOS: DEFINICION. TIPO DE DESECHOS. TASAS Y HORARIOS

**Art. 23.- Base Imponible y Tarifas.-** La base imponible, para la determinación de la tasa será de acuerdo a la capacidad de generación de desechos del usuario. La Empresa Eléctrica \_Santo Domingo S.A. Será el agente de percepción, aplicando la tarifa determinada en la Ordenanza que norma la tasa de Recolección de Desechos Sólidos y Aseo Público.

**Art. 28.-Recolección De Desechos Sólidos.-** Se considerará de carácter general y obligatorio, por parte del gobierno municipal de Santo Domingo, la prestación de los siguientes servicios: a) Recolección de los desechos domiciliarios; b) Recolección de desechos sólidos (domiciliarios) de locales y establecimientos cuyo volumen no exceda de lo especificado en el artículo 31, para tarros de uso único (viviendas familiares);

### RECIPIENTES, TIPOS Y UTILIZACION

**Art. 31.- Tipo de Recipientes.-** El recipiente a utilizarse, para almacenamiento de los desechos sólidos de la ciudad y de los centros poblados de sus parroquias, objetos del servicio, será el recipiente sanitario plástico o metálico con tapa hermética. Se incentivará el uso de fundas plásticas apropiadas.

Todos estos recipientes, que pueden variar, en su capacidad, de acuerdo a las circunstancias, deberán ser de material convenientemente resistente a las inclemencias del tiempo, a la acción de animales callejeros; y, que permitan mantener los desechos, por lo menos 48 horas almacenados en su interior.

**Art. 32.-Tarros Colectivos.-** Se entiende por tarros colectivos, aquellos de forma tronco-cónica, contruidos con lámina metálica, protegida contra la oxidación; de material plástico; de caucho vulcanizado, o cualquier otro material resistente a la oxidación, a la humedad, no poroso y de resistencia suficiente, con tapa adecuada para cumplir con su cometido.

Su capacidad estará comprendida entre 80 y 100 litros, para los edificios de varias plantas; entre 30 y 50 litros, para vivienda unifamiliar; e, irán dotados con tapas de ajuste suficiente, para evitar la propagación de malos olores y el contacto los desechos, con insectos, roedores, e incluso animales domésticos.

Estos tarros deberán tener agarraderas para su manejo, de forma que no perturben el fácil vaciado del contenido, constando en forma visible, la calle y el número de la vivienda, para los efectos del debido control.

**Art. 48.-Incineración de Desechos.-** Queda prohibida la incineración de desechos de basuras, a cielo abierto, calderas de calefacción, etc.

**Art. 53.- Sistema De Disposición Final De Desechos Sólidos Urbanos.-** El gobierno municipal adoptará la disposición final, de los desechos sólidos urbanos, mediante el relleno sanitario, en forma preferencial; o, con la aplicación de otras alternativas como: incineración, reciclado, fabricación de compost, recuperación de energía u otros avances técnicos, si así lo aconsejaren estudios especializados.

**Art. 54.- Reciclaje y Promoción De Empresas De Recolección.-** El gobierno municipal a través de la Dirección de Saneamiento Ambiental promoverá toda forma de reciclaje y el establecimiento de empresas de recolección.

## **ESTATUTOS DE LA NACIONALIDAD TSA'CHILA**

Acuerdo Ministerial N° 091, 6 de abril del 2007,

Publicado en el Registro Oficial N° 88 el lunes 21 de mayo del 2007


### **CAPÍTULO II: DE LAS FINALIDADES DE LA NACIONALIDAD**

**Art. 4.** Son finalidades de la Nacionalidad tsa'chila, las siguientes: **n)** Impulsar el espíritu de civismo, respeto por la naturaleza y confraternidad de la Nacionalidad tsa'chila; **h).** Propiciar el progreso social, económico y cultural de la nacionalidad tsa'chila, para lo cual se propenderá a mejorar la calidad de vida de los tsa'chilas, a través de su participación en proyectos de salud, vivienda, educación, recreación, vialidad, producción, mercadeo, implementación de industrias que fomenten el empleo, erradiquen el consumo de alcohol e integren a las comunas indígenas.




### **CAPÍTULO VIII: ATRIBUCIONES DEL GOBERNADOR DE LA NACIONALIDAD TSA'CHILA**

**Art.31.** Son atribuciones del Gobernador Tsa'chila, además de las establecidas en el presente Estatuto, legislación especial y reglamentos, las siguientes: a) Cumplir y hacer cumplir con diligencia, la Constitución Política de la República del Ecuador, los convenios internacionales, la legislación indígena, el presente Estatuto y los reglamentos de la etnia.

## ANEXO IV. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS PUNTOS GENERADOS DE LA COMUNA CHIGÜILPE

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
01	0698386	9966250	461	
02	0698351	9966218	459	
03	0698327	9966220	460	
04	0698516	9966152	456	
PUENTE DE LATA-RIO POVE	0698410	9966122	450,6	

## Continuación.....







P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
05	0698323	9966150	460	
06	0698320	9965846	453	
07	0698426	9965636	449	
08	0698430	9965608	446	
TORRE DE AGUA POTABLE	0698396	9965574	447	
09	0698326	9965478	453,4	

Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
10	0698395	9965500	449	
11	0698403	9965462	451	
12	0698397	9965342	451	
13	0698351	9965186	444,9	
14	0698354	9965174	440	
15	0698354	9965182	447	



**Continuación.....**

<b>P.G</b>	<b>PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)</b>		<b>ALTURA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
16	0698229	9965096	447,6	
17	0698363	9965060	447,3	
PUENTE ESTERO CADE	0698439	9965004	433,5	
18	0698547	9964970	440	
19	0698514	9964936	442,8	
20	0698512	9964936	443	

Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
21	0698316	9964956	442,5	
22	0698149	9964944	440,9	
23	0698341	9964886	441,9	
24	0698344	9964696	445	
25	0698363	9964656	449,8	
26	0698410	9964716	443,8	

## Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
27	0698390	9964378	443	Casa junto a la escuela Enrique Terán
28	698465	9964052	446,3	
29	698369	9964040	432,4	
30	698486	9964056	447,3	
31	698524	9964266	442,2	
32	698645	9964250	453,1	

## Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
33	698666	99964250	448	
34	698699	9964296	444,6	
35	698927	9964342	447,4	Casa antes del Centro cultural Tolón Pele
36	699037	9964614	429,4	
37	699026	9964636	437,1	
38	699054	9964596	437,6	

## Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
39	699046	9964592	437,7	
40	698876	9964522	429,5	Vivienda habitada
41	698887	9964514	430,5	Vivienda habitada
42	698981	9964594	437,2	
43	698982	9964596	436	
44	698096	9964064	437	

Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
45	698076	9964000	424,7	
46	698077	9964076	435,4	
47	697673	9963768	433,7	
48	697673	9963769	432,7	Casa amarilla miduvi
49	697620	9963704	434,2	
50	697649	9963680	432,2	



Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
51	697638	9963676	429,3	
52	697199	9963100	424,7	
53	697174	9963108	421,9	
54	697140	9963098	424	
55	697467	9963008	422,5	<p>Casa con camión blanco, luego de entrada Sr. Julio Calazacón</p>
56	697419	9962806	442,8	

Continuación.....







P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
57	697403	9962750	421,4	Sr. Teodoro Aguavil
58	697420	9962554	419	
59	697407	9962441	416,8	
60	697410	9962478	419,1	
61	697539	9962442	402	
62	697707	9962332	417,5	



Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
63	697708	9962212	408,6	
64	697932	9962120	415	
65	697967	9962044	411,4	
66	697961	9962014	421,6	
67	696963	9963664	426,5	
68	696860	9963724	431,7	

Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
69	696880	9963822	429,6	
70	696899	9963826	431,8	
71	696894	9963816	431	
72	696888	9963808	429,4	
73	697025	9964520	436,7	
74	696964	9964668	440,8	

Continuación.....

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
75	697009	9964804	440,8	
76	697030	9964836	453,1	
77	697031	9964858	448,7	
78	697517	9965696	446,3	
79	697564	9965674	454,2	
80	697549	9965654	453,4	

**Continuación.....**

P.G	PUNTO GEOGRÁFICO (COORDENADAS)		ALTURA	OBSERVACIÓN
81	697917	9966178	458,4	
82	697917	9966176	456,5	
83	697910	9966196	455,2	

## **ANEXO V. FORMATO DE ENCUESTA APLICADA A UN REPRESENTANTE DE CADA PUNTO GENERADOR**

**PROYECTO:** PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL PARA LA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMCILIARIOS DE LA COMUNA CHIGUILPE.

**Encuesta para ser aplicada a:** Una sola persona por cada punto generador de RSD de la Comuna Chigüilpe en Santo Domingo de los Tsáchilas.

REALIZADO POR: **Andrea Cuenca Bermeo**

FECHA: \_\_\_\_\_ PUNTO GENERADOR \_\_\_\_\_

### **RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. Cuantas personas viven en esta vivienda y la etnia a la que pertenecen? \_\_\_\_\_
- 2.Cuál es el rango de edad de las personas que habitan en esta vivienda?

<b>RANGO DE EDADES</b>	<b># DE PERSONAS</b>
Entre 0 a 14	
Entre 15 y 29	
Mayores a 30 años	

3. Conoce Ud. La diferencia entre desechos orgánicos e inorgánicos?

SI  NO

4. Clasifica usted la basura en su vivienda?

SI  NO

5. Existe el servicio recolector de basura en su comunidad por parte del Municipio de Santo Domingo?

SI  NO

6. Qué hace con la basura si no pasa el camión recolector?

Lote baldío \_\_\_\_\_

Quema a cielo abierto \_\_\_\_\_

Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

7. Participaría Usted en actividades para aprender y mejorar el manejo de la basura en su comunidad?

SI  NO

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



## ANEXO VI. ETIQUETAS DE LAS BOLSAS PLÁSTICAS POR DÍAS DEL MUESTREO



## ANEXO VII. BOLSAS ETIQUETADAS PARA SER ENTREGADAS A LOS PUNTOS GENERADORES





## ANEXO VIII. DATOS DE LA CLASIFICACIÓN DIARIA DE SUBPRODUCTOS

N <sup>o</sup>	SUBPRODUCTO	DIA 1 (kg)	DIA 2 (kg)	DIA 3 (kg)	DIA 4 (kg)	DIA 5 (kg)	DIA 6 (kg)	DIA 7 (kg)	Promedio (kg)	Porcentaje (%)
1	Papel	1,60	1,20	1,30	0,50	0,50	0,90	1,00	1,00	1,85
2	Cartón	0,70	0,70	0,30	0,80	0,50	1,00	0,50	0,64	1,19
3	Residuos alimenticios	42,30	49,20	40,60	41,70	42,60	38,60	44,70	42,81	79,14
4	Vidrio de color	1,10	0,70	0,00	0,20	0,40	0,50	0,80	0,53	0,98
5	Vidrio transparente	0,90	1,00	0,30	0,20	0,30	0,70	0,50	0,56	1,03
6	PET (1) (botellas)	1,40	0,90	1,00	2,30	1,60	1,00	1,40	1,37	2,54
7	PEAD (2) medicina	0,50	1,10	0,70	0,00	0,40	0,30	0,10	0,44	0,82
8	PEBD (4) bolsas	2,70	2,00	2,10	1,50	3,10	2,30	1,30	2,14	3,96
9	PS (6) espuma flecx	0,10	0,90	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,21	0,39
10	Hierro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,04	0,08
11	Acero	1,50	0,50	0,10	0,20	0,50	0,10	0,30	0,46	0,85
12	Material textil	0,90	0,60	2,00	1,00	2,00	1,00	1,30	1,26	2,32
13	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,50	0,10	0,11	0,21
14	Residuos de baño	1,80	2,30	1,30	2,90	1,00	3,40	3,40	2,30	4,25
15	Pilas	0,00	0,20	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,10	0,18
16	Material eléctrico	0,00	0,10	0,00	0,00	0,30	0,30	0,10	0,11	0,21
	<b>TOTAL</b>	55,50	61,40	49,80	51,40	53,99	51,00	55,60	<b>54,10</b>	<b>100,00</b>

## ANEXO IX. DATOS DE PESO VOLUMÉTRICO DIARIO

Día	Peso de tara vacía (kg)	Peso de tara llena (kg)	Peso neto de RSD *	Capacidad de la tara (m3)	Peso volumétrico (kg/m3)
Lunes	16,9	55,8	38,9	0,2	194,5
Martes	17,0	56,5	39,5	0,2	197,4
Miércoles	17,0	50,6	33,6	0,2	167,9
Jueves	17,0	58,7	41,7	0,2	208,7
Viernes	16,9	48,8	31,9	0,2	159,3
Sábado	17,1	60,6	43,5	0,2	217,3
Domingo	17,1	69,8	52,7	0,2	263,3
<b>Promedio</b>					<b>201,2</b>

## ANEXO X. TABLA DE SIMBOLOGÍA DE ENVASES PLÁSTICOS

Símbolo	Tipo de Plástico	Propiedades	Usos Comunes
 PET	PET PolietilenTereftalato (Polyethylene Terephthalate)	Contacto alimentario, resistencia física, propiedades térmicas, propiedades barreras, ligereza y resistencia química.	Bebidas, refrescos y agua, envases para alimentos (aderezos, mermeladas, jaleas, cremas, farmacéuticos, etc.)
 HDPE	HDPE Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene)	Poco flexible, resistente a químicos, opaco, fácil de pigmentar, fabricar y manejar. Se suaviza a los 75°C	Algunas bolsas para supermercado, bolsas para congelar, envases para leche, helados, jugos, shampoo, químicos y detergentes, cubetas, tapas, etc.
 PVC	PVC Policloruro de vinilo (Plasticised Polyvinyl Chloride PCV-P)	Es duro, resistente, puede ser claro, puede ser utilizado con solventes, se suaviza a los 80°C. Flexible, claro, elástico, puede ser utilizado con solventes.	Envases para plomería, tuberías, "blister packs", envases en general, mangueras, suelas para zapatos, cables, correas para reloj.
 LDPE	LDPE Polietileno de baja densidad (Low density Polyethylene)	Suave, flexible, translucido, se suaviza a los 70°C, se raya fácilmente.	Película para empaque, bolsas para basura, envases para laboratorio.
 PP	PP Polipropileno (Polypropylene)	Difícil pero aún flexible, se suaviza a los 140°C, translucido, soporta solventes, versátil.	Bolsas para frituras, popotes, equipo para jardinería, cajas para alimentos, cintas para empacar, envases para uso veterinario y farmacéutico.
 PS	PS Poliestireno (Polystyrene)	Claro, rígido, opaco, se rompe con facilidad, se suaviza a los 95°C. Afectado por grasas y solventes.	Cajas para discos compactos, cubiertos de plástico, imitaciones de cristal, juguetes, envases cosméticos.
 PS-E	PS-E Poliestireno Expandido (Expanded Polystyrene)	Esponjoso, ligero, absorbe energía, mantiene temperaturas	Tazas para bebida calientes, charolas de comida para llevar, envases de hielo seco, empaques para proteger mercancía frágil
 OTHER	OTHER Otros (SAN, ABS, PC, Nylon )	Incluye de muchas otras resinas y materiales. Sus propiedades dependen de la combinación de los plásticos.	Auto partes, hieleras, electrónicos, piezas para empaques.

(Tecnología de los plásticos, 2011)

## ANEXO XI. FICHA TÉCNICA PARA PESO VOLUMÉTRICO

Nº de ficha: **01 DÍA 1**

Provincia: **Santo Domingo de los Tsáchilas**

Parroquia: No determinada (Santo Domingo, El Esfuerzo, Luz de América)

Comuna Tsa'chila: **Chigüilpe**

Fecha / hora de la determinación: **02 de Septiembre de 2014/ 07:00 am**

Procedencia de la muestra: **Hogares de la Comuna Tsa'chila Chigüilpe**

Volumen del recipiente: 0.2 m<sup>3</sup>

Recipiente vacío (tara): 16,9 kg

Peso bruto (peso del recipiente con los residuos sólidos): 55,8 kg

Peso neto de los residuos sólidos (peso bruto- tara): 38,9 kg

Peso volumétrico "in situ" de los residuos sólidos: **194,5 kg /m<sup>3</sup>**

Responsable de determinación

Nombre: **Andrea Gabriela Cuenca Bermeo**

Cargo: **Investigadora**

Dependencia o Institución: **Universidad Tecnológica Equinoccial**

**Observación:** Este muestreo no se lo realizo el mismo día de la recolección de las bolsas de basura porque la recolección se finalizó a las 8 de la noche y el lugar donde se realiza la aplicación de la metodología descrita en norma Mexica, es apartado de la zona poblada en una empresa en construcción y no se cuenta con luz eléctrica.

Normas Oficial Mexicana NMX-AA-19-1985 (Adaptada a necesidades del investigador)

## ANEXO XII. FICHA TÉCNICA PARA EL PESO TOTAL A MUESTREARSE DEL SUBPRODUCTO

Nº de ficha: <b>02 DÍA 1</b>
Provincia: No determinada (Santo Domingo, El Esfuerzo, Luz de América) Parroquia: <b>Luz de América</b> Comuna Tsa'chila: <b>Chigüilpe</b> Fecha / hora de la determinación: <b>02 de Septiembre de 2014/ 10:00 am</b> Procedencia de la muestra: <b>Hogares de la Comuna Tsa'chila Chigüilpe</b>
Peso total de la muestras G= <b>55,30 kg</b> (mínimo 50 kg)
Responsable de determinación  Nombre: <b>Andrea Gabriela Cuenca Bermeo</b> Cargo: <b>Investigadora</b>  Dependencia o Institución: <b>Universidad Tecnológica Equinoccial</b>  <b>Observación:</b> Al momento de la clasificación pude observar a simple vista que la mayor cantidad de residuos son orgánicos, no existió ningún tipo de inconveniente al clasificar esta muestra de residuos.

Normas Oficial Mexicana NMX-AA-22-1985 (Adaptada a las necesidades del investigador)

## ANEXO XIII. FICHA TÉCNICA PARA PESO DE CADA SUBPRODUCTO

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL CAMPUS SANTO DOMINGO																																																				
PROYECTO: <b>PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA COMUNA CHIGÜILPE</b>																																																					
RESPONSABLE: <b>ANDREA CUENCA BERMEO</b> CARGO: <b>INVESTIGADORA</b> PUNTOS GENERADORES: <b>VIVIENDAS DE LA COMUNA TSA'CHILA CHIGUILPE</b>																																																					
<b>MATERIA</b>	Fecha : <b>02/09/2014</b> <span style="float: right;"><u><b>DÍA 1</b></u></span>																																																				
	<b>G = 55,50 kg</b>																																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Subproductos peso (kg)</th> <th style="width: 40%;">Porcentaje del subproducto (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"><b>Cartón y papel</b></td> </tr> <tr> <td>Papel</td> <td style="text-align: center;">1,6</td> </tr> <tr> <td>Cartón</td> <td style="text-align: center;">0,7</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Materia Orgánica</b></td> </tr> <tr> <td>Residuos alimenticios</td> <td style="text-align: center;">42,3</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Vidrio</b></td> </tr> <tr> <td>Vidrio de color</td> <td style="text-align: center;">1,1</td> </tr> <tr> <td>Vidrio transparente</td> <td style="text-align: center;">0,9</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Plástico</b></td> </tr> <tr> <td>PET (1) (botellas)</td> <td style="text-align: center;">1,4</td> </tr> <tr> <td>PEAD (2) medicina</td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> <tr> <td>PVC (3)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PEBD (4) bolsas</td> <td style="text-align: center;">2,7</td> </tr> <tr> <td>PP (5) silla, carpeta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PS (6) espuma flecx</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Material Ferroso</b></td> </tr> <tr> <td>Hierro</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Acero <b>ATUN</b></td> <td style="text-align: center;">1,5</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Material No Ferroso</b></td> </tr> <tr> <td><b>Material textil</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,9</b></td> </tr> <tr> <td><b>Madera</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td><b>Residuos peligrosos</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td><b>Residuos de baño</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,8</b></td> </tr> <tr> <td><b>Pilas</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td><b>Material eléctrico</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>	Subproductos peso (kg)	Porcentaje del subproducto (%)	<b>Cartón y papel</b>		Papel	1,6	Cartón	0,7	<b>Materia Orgánica</b>		Residuos alimenticios	42,3	<b>Vidrio</b>		Vidrio de color	1,1	Vidrio transparente	0,9	<b>Plástico</b>		PET (1) (botellas)	1,4	PEAD (2) medicina	0,5	PVC (3)		PEBD (4) bolsas	2,7	PP (5) silla, carpeta		PS (6) espuma flecx	0,1	<b>Material Ferroso</b>		Hierro	-	Acero <b>ATUN</b>	1,5	<b>Material No Ferroso</b>		<b>Material textil</b>	<b>0,9</b>	<b>Madera</b>	-	<b>Residuos peligrosos</b>	-	<b>Residuos de baño</b>	<b>1,8</b>	<b>Pilas</b>	-	<b>Material eléctrico</b>	-
Subproductos peso (kg)	Porcentaje del subproducto (%)																																																				
<b>Cartón y papel</b>																																																					
Papel	1,6																																																				
Cartón	0,7																																																				
<b>Materia Orgánica</b>																																																					
Residuos alimenticios	42,3																																																				
<b>Vidrio</b>																																																					
Vidrio de color	1,1																																																				
Vidrio transparente	0,9																																																				
<b>Plástico</b>																																																					
PET (1) (botellas)	1,4																																																				
PEAD (2) medicina	0,5																																																				
PVC (3)																																																					
PEBD (4) bolsas	2,7																																																				
PP (5) silla, carpeta																																																					
PS (6) espuma flecx	0,1																																																				
<b>Material Ferroso</b>																																																					
Hierro	-																																																				
Acero <b>ATUN</b>	1,5																																																				
<b>Material No Ferroso</b>																																																					
<b>Material textil</b>	<b>0,9</b>																																																				
<b>Madera</b>	-																																																				
<b>Residuos peligrosos</b>	-																																																				
<b>Residuos de baño</b>	<b>1,8</b>																																																				
<b>Pilas</b>	-																																																				
<b>Material eléctrico</b>	-																																																				

Normas Oficial Mexicana NMX-AA-22-1985 (Adaptada a las necesidades del investigador)

## ANEXO XIV. FOTOGRAFÍAS DEL TRABAJO DE CAMPO

### ENCUESTAS REALIZADAS A LOS HABITANTES DE LA COMUNA CHIGÜLPE



**ENCUESTAS REALIZADAS A LOS HABITANTES DE  
LA COMUNA CHIGÜILPE continuación.....**





## RECOLECCIÓN DE RSD DE LA COMUNA CHIGÜLPE



# RECOLECCIÓN DE RSD DE LA COMUNA CHIGÜILPE

Continuación .....



**RSD RECOLECTADOS DIARIAMENTE EN LA  
COMUNA CHIGÜLPE**





**TOMA DE PESO DE CADA BOLSA DE RSD**



# TOMA DE PESO DE CADA BOLSA DE RSD

Continuación.....





## MÉTODO DE CUARTEO



## MÉTODO DE CUARTEO

Continuación.....





## METODOLOGÍA APLICADA PARA PESO VOLUMÉTRICO





**PESADO DE LOS RSD PARA CALCULO DEL PESO VOLUMÉTRICO**



## METODOLOGÍA APLICADA PARA CALCULO DE SUBPRODUCTO





## CLASIFICACIÓN MANUAL DE SUBPRODUCTOS



## SUBPRODUCTOS CLASIFICADOS





**ENTREGA DE RSD RECOLECTADOS EN EL MUESTREO AL CARRO RECOLECTOR MUNICIPAL**



**PROBLEMAS AMBIENTALES DE RS DETECTADOS EN  
LA COMUNA CHIGÜLPE**

**PROBLEMA DE RSD EN ÁREAS CERCANAS A LAS VIVVINEDAS  
Y DENTRO DEL RÍO**



**PROBLEMA DE QUEMA A CIELO ABIERTO DE RSD EN ÁREAS  
VERDES**

