



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA  
ESCUELA “JOSÉ LUÍS URQUIZO CHANGO” Y EN LA  
COMUNIDAD CACHILVANA CHICO, PARROQUIA  
QUISAPINCHA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE  
TUNGURAHUA**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**AUTOR: NARCIZA DE LOURDES CRIOLLO CARDENAS**

**TUTOR: FAUSTO MANOLO YAULEMA GARCÉS**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2015**

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

El tribunal de tesis certifica que: El trabajo de investigación: **“PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA “JOSÉ LUÍS URQUIZO CHANGO” Y EN LA COMUNIDAD CACHILVANA CHICO, PARROQUIA QUISAPINCHA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, de responsabilidad de la señora Narciza de Lourdes Criollo Cárdenas, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del tribunal de tesis, quedando autorizado su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Fausto Yaulema <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	_____	_____
Dra. Susana Abdo <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	_____	_____

Yo, Narciza de Lourdes Criollo Cárdenas soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta tesis y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

---

NARCIZA DE LOURDES CRIOLLO CÁRDENAS.

## **DEDICATORIA**

A:

Dios , por darme la oportunidad de terminar mis estudios, de ayudarme en momentos difíciles que se me presentaron en el transcurso de mi carrera y sobre todo darme la oportunidad de vivir y por acompañarme en cada paso que doy.

Mis queridos hijos, motivo más grande que me ha impulsado para lograr esta meta, a mi esposo quien me apoyó con su fortaleza para seguir adelante

A mis compañeros, amigos; a la ESPOCH, que me ha formado, para la culminación de mis estudio.

Narciza

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que con su inmenso amor y sabiduría me guiado por su camino del esfuerzo y perseverancia por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por el esfuerzo realizado por ellos. El apoyo en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible.

Al Dr. Fausto Yaulema, director de tesis y amigo, por su predisposición y apoyo para la realización de ésta tesis.

A la Dra. Susana Abdo, por su colaboración y apoyo ofrecido para la elaboración de este trabajo.

Finalmente un eterno agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias por proveerme la valiosa oportunidad de prepararme para el futuro.

Narciza

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>AAI</b>	Auditorías Ambientales Internas.
<b>D</b>	Diámetro del cilindro
<b>EA:</b>	Educación Ambiental
<b>EIA:</b>	Estudio de Impacto Ambiental
<b>H:</b>	Altura total del cilindro
<b>H:</b>	Altura libre de residuos sólidos
<b>NBI:</b>	Necesidades Básicas Insatisfechas
<b>PMA:</b>	Plan de Manejo Ambiental
<b>PPC:</b>	Producción Per cápita
<b>PMS:</b>	Programa de Monitoreo y Seguimiento
<b>RAI:</b>	Revisión Ambiental Inicial
<b>RS.D:</b>	Residuo Sólido Domiciliario
<b>S:</b>	Densidad de los residuos sólidos
<b>V:</b>	Volumen del residuo sólido
<b>VI:</b>	Variable Independiente
<b>VD:</b>	Variable Dependiente
<b>W:</b>	Peso de los residuos sólidos

<b>CONTENIDOS</b>	<b>Páginas</b>
JUSTIFICACION	
OBJETIVOS	
OBJETIVOS GENERALES	
OBJETIVOS ESPECIALES	
HIPÓTESIS	
CAPÍTULO I.....	7
1.    MARCO TEÓRICO.....	7
1.1.1    LEGISLACIÓN GENERAL SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	7
1.1.2    CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR SU ESTADO.....	8
1.1.3    CLASIFICACIÓN POR ORIGEN.....	8
1.1.4    Clasificación por tipo de manejo.....	10
1.1.5    Residuos peligrosos.....	10
1.1.6    Desechos sólidos tóxicos.....	10
1.1.7    Residuo inerte.....	11
1.1.8    Desechos sólidos biodegradables.....	
1.2.1    FUNCIONES MUNICIPALES EN RELACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS.....	12
1.2.2    PROCESO DE TRASFORMACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS.....	13
1.2.3    MÉTODOS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	13
1.2.4    Vertederos se los desechos sólidos.....	14
1.2.5    SISTEMA DE CONTROL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS.....	15
1.2.6    MARCO CONTEXTUAL.....	16

1.2.7	DEFINICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	18
1.2.8	CONCEPCIÓN ACTUAL DEL AMBIENTE.....	19
1.2.9	FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	20
1.2.10	La crisis ambiental.....	20
1.1.11	LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: UNA PROPUESTA A LA CRISIS AMBIENTAL.....	21
1.3	FUNCIONES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	21
1.3.1	SISTEMA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	22
1.3.2	Factores básicos para la determinación de un Sistema de Gestión de RSU.....	24
1.3.3	Plan de Manejo de Desechos Sólidos.....	29
1.3.4	MARCO LEGAL.....	30
1.3.5	DESGLOSE DEL MARCO LEGAL.....	30
1.3.6	Normas generales para la entrega de los desechos sólidos peligrosos.....	38
1.3.7	Ordenanza que regula las operaciones de limpieza y aseo público del cantón Ambato.....	39
1.3.8	DISPOSICIONES GENERALES.....	40
1.3.9	OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	41
1.3.10	EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL.....	41
1.3.11	EDUCACIONES PARA LA SUSTENTABILIDAD.....	42
	CAPÍTULO II.....	43
1.	MARCO METODOLÓGICO.....	43
2.1	PARTE EXPERIMENTAL.....	43
2.2	MUESTREO.....	43



2.3	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ESTUDIO.....	43
2.4	POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD DE CACHILVANA CHICO.....	44
2.5	Muestreo.....	45
2.6	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	45
2.7	Recolección de muestras.....	45
2.8	Muestreo.....	46
2.9	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	47
1.9.1	Relación de encuestas.....	47
1.9.2	Determinación de población.....	48
1.9.3	ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CARPITA.....	48
1.9.4	Estimulación de volumen.....	48
1.9.5	Estimulación de la densidad.....	48
1.9.6	Proyección de la población para un tiempo de vida útil del proyecto de 10 años.....	49
1.9.7	MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO.....	49
1.9.8	FACTORES AMBIENTALES.....	49
2.9.9	DATOS EXPERIMENTALES.....	50
2.9.10	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, LÍNEA BASE.....	50
2.9.11	Determinación del área de influencia.....	51
2.9.12	Área de influencia indirecta.....	52
2.9.13	DATOS.....	52
2.9.15	Pesos de los residuos sólidos.....	52
2.9.16	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	53
2.9.17	CÁLCULOS.....	53

2.9.18	Cálculo de producción per carpita.....	53
2.9.19	Cálculo de volumen.....	53
2.9.20	Cálculo de la densidad de los residuos sólidos.....	53
2.9.21	Resultados de muestreo.....	54
2.9.22	Resultados tipos de residuos.....	54
CAPÍTULO III.....		55
1.	ANALICES E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL APLICADO A LOS DOCENTES DE LA ESCUELA “JOSÉ LUIS URQUIZO CHANGO” DE LA COMUNIDAD DE CACHILVANA CHICO.....	55
3.1	DIAGNOSTICO SITUACIONAL EN LA ESCUELA “JOSÉ LUIS URQUIZO CHANGO” DE LA COMUNIDAD DE CACHILVANA CHICO, PARROQUIA QUISAPINCHA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.....	82
CAPÍTULO IV.....		83
3.1.1	PROPUESTAS.....	83
3.1.2	Plan de manejo de los residuos sólidos.....	83
3.1.3	Alcance.....	84
3.1.4	Planes y programas.....	85
3.1.5	SIMULACRO.....	88
3.1.6	ANTECEDENTES.....	91
3.1.7	JUSTIFICACIÓN.....	91
4	OBJETIVOS.....	92
4.1	GENERALES.....	92

4.1.2	ESPECÍFICOS.....	92
4.1.3	ALCANCÉ.....	92
4.1.4	ESTRATEGIAS.....	92
4.1.5	TIPOS DE MODALIDADES, Y NIVELES DE CAPACITACIÓN.....	93
4.1.6	Niveles de capacitación.....	93
4.1.7	Contenidos programáticos.....	94
4.1.8	RECURSOS.....	94
4.1.9	FINANCIAMIENTO.....	95
4.1.10	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	95
4.1.11	METAS.....	98
4.1.12	ACTIVIDADES.....	98
4.1.13	Proceso de compost con la participación de docentes y la comunidad.....	98
4.1.14	RESPONSABLES.....	100
4.1.15	EVALUACIÓN.....	100
4.1.16	DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA ESCUELA JOSÉ LUIS URQUIZO CHAGO Y LA COMUNIDAD DE CACHILVANA	
	CONCLUSIONES.....	105
	RECOMENDACIONES.....	105
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1-2	Población de la escuela José Luis Urquizo Chango y de la comunidad.....	43
Tabla 2-2	Pre-Muestreo.....	46
Tabla 3-2	Factores y acciones ambientales de la Escuela.....	49
Tabla 4-2	Datos de población.....	52
Tabla 5-2	Pesos diarios de muestreo (kg/día).....	52
Tabla 6-2	Muestreo.....	54
Tabla 7-2	Tipos de Residuos.....	54
Tabla 8-3	Resultados pregunta 1.....	55
Tabla 9-3	Resultados pregunta 2.....	56
Tabla 10 -3	Resultados pregunta 3.....	57
Tabla 11 -3	Resultados pregunta 4.....	68
Tabla 12-3	Resultados pregunta 5.....	69
Tabla 13-3	Resultados pregunta 6.....	60
Tabla 14-3	Resultados pregunta 7.....	61
Tabla 15-3	Resultados pregunta 1.....	64
Tabla 16-3	Resultados pregunta 2.....	65
Tabla 17-3	Resultados pregunta 3.....	66
Tabla 18-3	Resultados pregunta 4.....	67
Tabla 19-3	Resultados pregunta 5.....	68
Tabla 20-3	Resultados pregunta 6.....	69
Tabla 21 -3	Resultados pregunta 7.....	70
Tabla 22 -3	Resultados pregunta 1.....	73

Tabla 23-3	Resultados pregunta 2.....	74
Tabla 24-3	Resultados pregunta 3.....	75
Tabla 25-3	Resultados pregunta 4.....	76
Tabla 26-3	Resultados pregunta 5.....	77
Tabla 27-3	Resultados pregunta 6.....	78
Tabla 28-3	Resultados pregunta 7.....	79
Tabla 29-4	Esquema de clasificación y manejo de residuos sólidos.....	84
Tabla 30-4	Programa de Manejo de Desechos Sólidos.....	86
Tabla 31-4	Procedimiento de Trabajo.....	86
Tabla 32-4	Programa de Monitoreo Ambiental.....	88
Tabla 33-4	Procedimiento de Trabajo .....	90
Tabla 34-4	Contenidos programáticos de Educación Ambiental.....	94
Tabla 35 -4	Cronograma de capacitación sector de estudiantes.....	95
Tabla 36 -4	Cronograma de capacitación sector docente.....	96
Tabla 37- 4	Cronograma de capacitación sector moradores de la comunidad.....	97

### **Índice de gráficos**

Gráfico 1-2	Vista satelital de la escuela.....	44
Grafico 2-2	Vista, de influencia .....	51
Gráfico 3-3	Resultados pregunta 1 .....	55
Gráfico 4-3	Resultados pregunta 2.....	56
Gráfico 5-3	Resultados pregunta 3.....	57
Gráfico 6-3	Resultados pregunta 4.....	58
Gráfico 7-3	Resultados pregunta 5.....	59

Gráfico 8- 3	Resultados pregunta 6.....	60
Gráfico 9- 3	Resultados pregunta 7.....	61
Gráfico10-3	Resultados pregunta 1.....	64
Gráfico 11-3	Resultados pregunta 2.....	65
Gráfico 12-3	Resultados pregunta 3.....	66
Gráfico 13-3	Resultados pregunta 4.....	67
Gráfico 14-3	Resultados pregunta 5.....	68
Gráfico 15-3	Resultados pregunta 6 .....	69
Gráfico 16-3	Resultados pregunta 7.....	70
Gráfico 17-3	Resultados pregunta 1.....	70
Gráfico 18-3	Resultados pregunta 2.....	73
Gráfico 19-3	Resultados pregunta 3.....	74
Gráfico 20-3	Resultados pregunta 4.....	75
Gráfico 21-3	Resultados pregunta 5.....	76
Gráfico 22-3	Resultados pregunta 6.....	77
Gráfico 23-3	Resultados pregunta 7.....	78
Gráfico 24-4	Propuesta para la clasificación y manejo de los residuos sólidos.....	85

### **Índice de cuadros**

Cuadro 1-3	Resumen de las encuestas aplicadas a los docentes .....	62
Cuadro 2-3	Informe del diagnóstico general aplicada al docente.....	63
Cuadro 3-3	Resumen de las encuestas aplicadas a los estudiantes del plantel.....	71
Cuadro 4-3	Informe del diagnóstico general aplicada a los estudiantes.....	72
Cuadro 5-3	Resumen de las encuestas aplicadas a los moradores de la comunidad.....	81

## Índice de imagen

Imagen 1-1	Ciclo de vida de ocho fases de los RSU .....	22
Imagen 2-2	Fotografía de recolección de muestras .....	46
Imagen 3-4	Talleres de capacitación sector estudiantil.....	92
Imagen 4-4	Talleres de capacitación con los docentes.....	93
Imagen 5- 4	Talleres de capacitación con los moradores de cachilvana.....	94
Imagen 6-4	Cama del compost en la comunidad.....	98
Imagen 7-4	Cama del compost en la comunidad.....	99
Imagen 8- 4	Tesista verificando la muestra del compost.....	100
Imagen 9- 4	Empresa recicladora Proplastic Maxmetal, del cantón Ambato.....	102
Imagen10-4	Personas que se dedican a la actividad de reciclaje.....	102
Imagen11-4	Implementación de los tachos para los residuos sólidos en la escuela “José Luis”.....	103

## RESUMEN

Plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela José Luis Urquizo Chango y en la comunidad Cachilvana Chico, parroquia Quisapincha, cantón Ambato, provincia de Tungurahua, en un proceso de investigación se realizó un diagnóstico institucional del lugar, utilizando fichas de observación y encuestas, para establecer la realidad del manejo de los residuos sólidos, la gestión se efectuó con un muestreo durante la tarde en el periodo 2013-2014, esta recolección de residuos sólidos se realizó en fundas de basura plásticas, para ser pesadas en una balanza, permitiendo establecer una línea base para el diseño de un plan de manejo, se demostró la producción per capita mediante la medición de volumen y peso. El cálculo en producción per capita se obtuvo una obtención de 10.36 Kg Res/día de desechos comunes. El 76% son de residuos orgánicos, 10.96% de papel, 1.45% vidrio, 1.21% cartón 7.20% plásticos y el 2.40% metales.

Se desarrolló el plan de capacitación con ejes temáticos de educación ambiental a docentes, estudiantes y moradores de la comunidad con las fechas establecidas, con el diagnóstico de encuestas aplicadas se obtuvo 65%, en el sector estudiantil es el de 53 %, finalmente en la comunidad se obtuvo en un 37% de conocimientos en gestión de residuos sólidos.

Conclusión con la colaboración de docentes y estudiantes del plantel, se alcanzó dar cumplimiento al monitoreo de la correcta aplicación del plan de manejo de residuos sólidos. Recomendamos dar un mantenimiento preventivo y correctivo a los tachos recolectores con el fin de mantener activo el plan de gestión de residuos sólidos.

*Palabras claves:* <MANEJO RESIDUOS SOLIDOS >, <CONTAMINACION AMBIENTAL>, <PLAN DE MANEJO AMBIENTAL >, <ESCUELA JOSÉ LUIS URQUIZO CHANGO>, <CACHILVANA (COMUNIDAD)>, <TUNGURAHUA (PROVINCIA)>



## ABSTRACT

Plan for solid waste management at school José Luis Urquizo Chango and the Cachilvana Chico community, Quisapincha parish, Ambato Canton, Tungurahua Province, in the research process an institutional diagnosis of the place is done using observation forms and surveys to establish the reality of the management of solid waste management for sampling took place during the afternoon in the period 2013-2014, this solid waste Collection was performed in plastic garbage bags to be weighed on a scale, it allowed to establish a baseline for designing a management plan it gives perch production was demonstrated by measuring volume and weight.

The calculation gives perch production was obtained Res 10.36 kg / day of common waste. 76% are organic waste, paper 10.96%, 1.45%, glass, 1.21% cardboard, 7020% 2.40 % plastic and metals.

The training plan has topics about environmental education for teachers students and community residents with established date with the diagnosis developed surveys of 65%

Was obtained in the student area 53%, the community 37% of knowledge of waste management.

Conclusion: wit the collaboration of teachers and students, it was given to monitoring compliance and proper implementation of the solid waste:

It is recommended preventive and corrective maintenance to collectors cans in order to keep the plan active management solid waste.

**KEYWORDS: SOLID WASTE MANAGEMENT, ENVIRONMENTAL POLLUTION, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN, SCHOOL JOSE LUIS URQUIZO CHNGO. CACHILVANA (COMMUNITY) TUNGURAHUA (PROVINCE)**

## INTRODUCCIÓN

La Educación Ambiental coexiste un proceso educativo, integral e interdisciplinario que considera al ambiente, como involucrar a la población en general a identificación y resolución de problemas a través de la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación activa y organizada de los centros educativos y sociedad. (Ley 115 de 1994)

La formación y el desarrollo de hábitos correctos en los estudiantes, concerniente en protección del ambiente en la escuela y sus alrededores, contribuyen a vincular la teoría con la práctica y a familiarizarlos con estas tareas y exigencias a escala local, regional y nacional.

Debemos estar conscientes que la conceptualización de Educación Ambiental abarca contenidos de varios campos: conservación, equidad, contaminación, ambientes urbanos/rurales, derechos humanos, ecología, ciencias ambientales, educación integral, población, energía, pobreza, ética, desarrollo sustentable, sociedad, tecnología, calidad de vida, entre otros.

Por tal razón, es imperativo emprender planes, programas, proyectos y campañas para luchar con el gran problema mundial a nivel urbano y rural referente a la clasificación y manejo de los residuos sólidos.

Por otro lado, los planteles educativos son la esperanza, expectativa en la educación ambiental, mismos que serán los guardianes verdes de la naturaleza, de esta manera concienciar y cambiar la actitud comportamental en los ciudadanos (as) y prevenir todo tipo de contaminación, ya que afecta a todos los seres vivos del planeta:

Para remediar la contaminación por los residuos sólidos, el reciclaje es una de las alternativas utilizadas en la reducción del volumen de los desperdicios sólidos.

Este proceso consiste en volver a utilizar materiales que fueron desechados, y que aún son aptos para elaborar otros productos o prefabricar los mismos, como ejemplo de materiales reciclables son los metales, el vidrio, plástico, papel, cartón y otros:

Con el propósito de reducir estos efectos adversos al ambiente se hizo imprescindible elaborar una propuesta para el plan de manejo de residuos sólidos generados en la Escuela “José Luis

Urquizo Chango” ubicada en la comunidad Cachilvana de la parroquia Quisapincha perteneciente al cantón Ambato en la provincia de Tungurahua.

A través de una serie de programas en el sector que deberían ejecutarse con el propósito, de prevenir el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados de las actividades diarias realizadas en la antes mencionada institución educativa.

En esta perspectiva, la investigación educativa ambiental exterioriza características de originalidad, actualidad, novedad, práctica y participación ciudadana en el centro educativo y comunidad.

Sobre el hecho de introducir una cultura ambientalista en la mira de resolver en el Ecuador y el mundo el manejo de los residuos sólidos, problema que afecta a la humanidad; por tanto, lo fundamental para el cambio actitudinal y comportamental.

Es llevar una campaña de capacitación y práctica a todo nivel con los contenidos de la Educación Ambiental, de esta manera fortalecer el conocimiento en las aulas y a futuro se conviertan en líderes y guardianes para cuidar la naturaleza que se encuentra muy amenazada.

Además para ayudar al ambiente se debe conocer los recursos que existe en nuestro país, que clase de recursos son y las disponibilidad. Establecer una técnica que concuerde con los derechos que tienen las generaciones futuras en tener un ambiente cual sea positivo para poder vivir y desarrollarse

Una solución importante que se puede realizar para proteger nuestros recursos es el reciclaje. El reciclaje es una de las alternativas utilizadas en reducción del volumen de a los desperdicios sólidos, este proceso consiste en volver reutilizar materiales que fueron desechados.

Finalmente la investigación educativa ambiental presenta características de originalidad, actitud, práctica y participación ciudadana en las comunidades ciudades y país, sobre el hecho de crear una cultura ambientalista a la mira de resolver el manejo de los residuos sólidos, problema que afecta a todos los seres vivos.

## JUSTIFICACIÓN

Ante esta situación educativa ambiental, conjuntamente se ha propuesto como alternativa la implementación de un plan de manejo de los residuos sólidos o basura, que permitirá contribuir al mejoramiento de la calidad ambiental de la escuela y de la Comunidad de Cachilvana Chico.

La escuela “José Luís Urquizo Chango”, ubicada en la comunidad Cachilvana Chico, parroquia Quisapincha, cantón Ambato, provincia de Tungurahua, al no contar con un plan de manejo de residuos sólidos, la institución se ve afectada por la acumulación de los mismos en la infraestructura destinada para las actividades académicas de la antes mencionada institución educativa, provocando insalubridad.

Contaminación del aire del agua y suelo causados por la descomposición que estos residuos, así también como la imagen institucional se ve afectada por el mal aspecto que causa la acumulación de estos residuos lo que da como consecuencia que todas las actividades llevadas a cabo dentro de la institución no se desarrollen bajo estándares de calidad tanto a nivel nacional.

El diseño de un plan de manejo de los residuos sólidos, ha permitirá en la escuela “José Luís Urquizo Chango”, y en la comunidad Cachilvana Chico, parroquia Quisapincha, cantón Ambato, provincia de Tungurahua, permitirá una gestión adecuada, con la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos para la antes mencionada institución educativa.

Consideró de suma importancia la ejecución de un plan no formal de educación ambiental en la escuela con el propósito de concientizar a todos sus actores acerca de la necesidad de la ejecución del plan de manejo de los residuos sólidos para mejorar su calidad de vida y de la comunidad cercana, también de la importancia del cuidado y el respeto al ambiente.

Como evaluar el impacto que ha tenido la presente investigación como un aporte educativo y psicopedagógico para los estudiantes, docentes y ciudadanos de la Provincia de Tungurahua y el Ecuador, por sus connotaciones entre el hombre y ambiente natural.

La concientizó e incentivó a los niños, docentes y padres de familia y a la misma comunidad para que valoren nuestra riqueza natural y retomar las costumbres ancestrales de limpieza, alimentación, vivienda y salud.

Se argumenta además porque el proyecto es una necesidad del sector, se evidencia por el diagnóstico aplicado a los docentes, estudiantes, padres de familia y comunidad, para apoyar en forma participativa en el manejo de los residuos sólidos.

Varios aportes ambientales hay que considerar en la mira que los directores de los planteles educativos se alternen de programando y ejecutando planes y acciones de conservación y mantenimiento del ambiente escolar.

Junto con los docentes, estudiantes, padres y representantes a través del comité de mantenimiento del plantel, con el objeto de conservar un ambiente saludable, la planta física escolar en óptimas condiciones de funcionamiento; fomentar la intervención, cooperación y contribuir a la formación de conductas conservacionistas en beneficio del sector social.

Demuestra a la investigación educativa ambiental, tiene su filosofía, con gran contenido y trascendencia social, por inculcar el respeto a la naturaleza y mostrar un icono ambientalista.

Se considera un margen de relevancia científica como académica por el tratamiento de varias teorías científicas sobre la Educación Ambiental, es decir existe una rigurosidad científica por tratar materia socio humanística.

Definitivamente aspiramos que la educación ambiental sea una herramienta que contribuya una nueva ética universal que reconozco las relaciones del hombre con el hambre y la naturaleza; la necesidad de trasformaciones en las políticas nacionales hacia una repartición equitativa de las reservas naturales y una elevada satisfacción en las acciones.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Elaborar un plan de manejo de los residuos sólidos en la Escuela “José Luíz Urquizo Chango” y en la Comunidad Cachilvana Chico, Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato. Provincia Tungurahua.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual con respecto a la gestión de residuos sólidos que se realizan en la institución educativa.
- Identificar valorar y clasificar los desechos sólidos producidos con el propósito de establecer una línea base para el diseño del plan de manejo de residuos sólidos para la antes mencionada institución educativa
- Concientizar y orientar a estudiantes, profesores, directivos y empleados de la antes mencionada institución educativa como también a los miembros de la comunidad circundante.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y a la salud de todos dentro de la institución educativa y también a toda la población comunitaria.
- Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en la mencionada institución educativa.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de residuos sólidos para asegurar su cumplimiento.

## **HIPÓTESIS**

El plan de manejo de residuos sólidos para la escuela “José Luís Urquizo Chango”, como en la Comunidad Cachilvana, permitirá una gestión adecuada de todos los residuos sólidos producidos en esta institución educativa, y en la comunidad Cachilvana.

## **CAPÍTULO I**

### **1. MARCO TEORICO**

Los desechos sólidos son todos los desechos que proceden de actividades humanas y de animales que son normalmente sólidos y que se desechan como inútiles o indeseados.

El término, como se usa en este texto, incluye todo, y abarca las masas heterogéneas de desechos de comunidades urbanas lo mismo que acumulaciones más homogéneas de desechos agrícolas, industriales y minerales. En un ambiente urbano, la acumulación de desechos sólidos es una consecuencia directa de la vida.

Estos residuos son los que ocupan un mayor porcentaje en el total de desechos que el ser humano genera debido a que gran parte de lo que se consume o se utiliza en la vida cotidiana deja desechos de este tipo. Además, los desechos sólidos son también los que ocupan mayor espacio al no asimilarse al resto de la naturaleza y al permanecer muchos de ellos por años e incluso siglos en el terreno.

Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador).

#### **1.1.1 LEGISLACIÓN GENERAL SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS**

Definición del Término “Residuos Sólidos”.

La legislación nacional en forma general habla de “desechos” y no diferencia entre los términos basura, desecho, desperdicio y residuo.

Los desechos se entienden como “sustancias u objetos muebles, sin uso directo, cuyo propietario requiere deshacerse de ellos o es obligado según las leyes nacionales”. Se incluyen también los subproductos o restos de tratamientos.



### **1.1.2 CLASIFICACIÓN LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR SU ESTADO**

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre.

Existe por lo tanto tres tipos de residuos que son: sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado: por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica. En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

### **1.1.3 CLASIFICACIÓN POR ORIGEN.**

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella. (Ingeniería Ambiental y Medio Ambiente. 2000).

Entre los más importantes residuos sólidos por su origen tenemos:

- **Desechos industriales.**

Los desechos sólidos industriales son parte de la recogida selectiva de residuos domésticos y similares, pero los términos y condiciones de tratamiento son los mismos, estos residuos no tienen agentes tóxicos o peligrosos y la manipulación o el almacenamiento no requieren precauciones especiales.

- **Residuos municipales.**

Residuos sólidos municipales (RSM), comprenden los desperdicios que provienen de casas habitación, sitios de servicios privados y públicos, demoliciones, construcciones y de establecimientos comerciales y de servicios.

Su generación y manejo ha evolucionado con la urbanización, el crecimiento económico y la industrialización. Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

- **Desechos sólidos domésticos.**

También llamados residuos sólidos urbanos, son un tipo de residuo que incluye principalmente los residuos domésticos (basura doméstica) a veces con la adición de productos industriales procedentes de un municipio o de una zona determinada.

Estos desechos, ya sean en estado sólido o en forma semisólida, en general, excluyendo los desechos peligrosos industriales, hacen referencia a los residuos que quedan procedentes de los hogares y que contienen materiales que no se han separado o enviado para su reciclaje. (e). Se clasifican de la siguiente manera:

- **Los desechos biodegradables:** Los productos derivados de la alimentación y de la cocina, residuos verdes, el papel (también puede ser reciclado).
- **Material reciclable:** papel, vidrio, botellas, latas, metales, algunos plásticos, etc.
- **Desechos inertes:** Los materiales sobrantes del mundo de la construcción y la demolición, suciedad, piedras, escombros.
- **Desechos compuestos:** Desechos de prendas de vestir, Tetra Pack, y los desechos de plástico como juguetes.
- **Desechos domésticos peligrosos:** (También llamados "residuos peligrosos del hogar") y los desechos tóxicos: Medicamentos, desechos electrónicos, pinturas, productos químicos, bombillas, tubos fluorescentes, aerosoles, fertilizantes y plaguicidas, baterías, betún de zapatos, desechos sólidos inorgánicos
- **Residuos inorgánicos.** Los desechos inorgánicos son aquellos desechos cuya elaboración proviene de materiales que son incapaces de descomponerse o que tardan tanto en hacerlo que sería inútil considerarlos como tales. (Ingeniería Ambiental y Medio Ambiente. 2000).

Por ejemplo los plásticos, el vidrio (unos 1000 años) y por supuesto los metales. Una colilla de un cigarro se descompone a los 5 años. Podemos también incluir el papel y el cartón que se descompondrán, pero no a la rapidez como lo hace una hoja seca o una peladura de naranja.

#### **1.1.4 CLASIFICACIÓN POR TIPO DE MANEJO.**

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado.

Desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

#### **1.1.5 Residuo peligroso.**

Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada. Naturaleza de los residuos peligrosos.

- Aceites
- Pilas y baterías
- Amianto
- Desechos tóxicos en cantidades dispersas.
- Residuos de arsénico, cianuro, mercurio o cromo.
- Planta de residuos
- Productos de acero
- Disolventes
- Lodos industriales.

### **1.1.6 Desechos sólidos tóxicos.**

Pueden ser causa de varios efectos nocivos sobre la salud de los seres humanos y otras especies de animales. En general, los desechos sólidos tóxicos pueden deteriorar desde los suelos, pasando a la cadena alimenticia:

Los desechos tóxicos pueden acelerar la proliferación de las bacterias. Los compuestos órgano clorados son productos de origen químico sintético que combinan partículas de cloro con moléculas orgánicas.

Este binomio tóxico de alta estabilidad, una vez liberado al medio ambiente puede alcanzar distancias muy lejanas a las del origen de emisión, a través de las corrientes marinas, o arrastradas por el aire. La particularidad de este tóxico es que tarda varios años en biodegradarse y desaparecer, y que se acumula en el cuerpo humano y en los cuerpos de los animales. Usualmente se acumula en las zonas de grasas, y provoca deficiencias en la calidad hormonal perjudicando seriamente la acción reproductora y la función tiroidea, con las consiguientes enfermedades y malformaciones en los fetos y la aparición de tumores anormalidades de tipo cancerígeno.

### **1.1.7 Residuo inerte.**

Son aquellos residuos no peligrosos ni asimilables a urbanos y que no sufren transformaciones físicas, químicas ni biológicas significativas. Este tipo de residuos, no son solubles ni combustibles, no reaccionan físicamente ni químicamente, no son biodegradables y no afectan a otras materias con las que entren en contacto. Son recogidos y gestionados por gestor autorizado.

### **1.1.8 Desechos sólidos biodegradables.**

Son aquellos desechos que se pueden descomponer por medio de la acción de microorganismos, a través de un sistema natural aeróbico. Estos pequeños animalillos tan útiles son: por ejemplo las lombrices, los hongos y bacterias.

De esta forma, conseguimos que este tipo de desechos puedan ser utilizados de nuevo dentro de la naturaleza, para que todos los componentes vuelvan de nuevo a la cadena alimentaria, aquellos desechos que no pueden ser desglosados por otros organismos.

Los residuos biodegradables se pueden encontrar comúnmente en los residuos sólidos municipales (a veces llamados residuos biodegradables) como los residuos verdes, residuos de alimentos, residuos de papel y plásticos biodegradables. Otros residuos biodegradables son los desechos humanos, el estiércol, aguas residuales, y desechos de matadero.

### **1.2.1 FUNCIONES MUNICIPALES EN RELACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS**

Entre ellas tenemos las siguientes.

- **Generación de residuos.**

La generación de residuos es una consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre; hace años un gran porcentaje de los residuos eran reutilizados en muy diversos usos, pero hoy en día nos encontramos en una sociedad de consumo que genera gran cantidad y variedad de residuos procedentes de un amplio abanico de actividades. En los hogares, oficinas, mercados, industrias, hospitales, etc. se producen residuos que es preciso recoger, tratar y eliminar adecuadamente.

La manipulación de residuos y la separación, almacenamiento y transformación en origen.

El manejo de los desechos y su separación involucra siempre actividades relacionadas con la gestión de los residuos hasta que se colocan en el almacenamiento de contenedores para su recogida. Este manejo, asimismo, abarca el transporte de dichos contenedores hasta el punto de recogida. Continuando con la separación de sus componentes para posteriores manipulaciones.

- **Colección.**

El elemento funcional de la colección incluye a la recogida de desechos sólidos y materiales reciclables, también el transporte de estos materiales, después de su recogida, a la ubicación donde se vacían los contenedores. Esta ubicación puede ser una instalación de procesamiento de materiales, una estación de transferencia o un sitio destinado a la eliminación en vertederos

### **1.2.2 PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LOS DESECHO SÓLIDOS.**

Se utilizan para la recuperación de materiales de desecho los distintos contenedores organizados para una primera separación por parte del ciudadano, y dejar atrás los centros de compra.

La separación y el tratamiento de los desechos que no se han separados de origen son trasportados a estaciones de transformación, en instalaciones de combustión para generar energía.

- **Transporte.**

**Este elemento consta de dos pasos:**

El transporte de desechos procedentes de la recolección que se realiza a pie se los traslada a contenedores de menor tamaño y luego estos son ubicados en transportes más grandes.

El posterior transporte de los desechos, por lo general a través de largas distancias, a una transformación o eliminación de residuos.

- **Eliminación.**

Hoy en día, la eliminación de desechos en vertederos o por esparcimiento es el destino final de todos los desechos sólidos, ya sean residenciales, residuos recogidos y transportados directamente a un vertedero, o transportados a instalaciones de recuperación de materiales.

Otros desechos son confinados a la fabricación de compost o a otras sustancias de diversa composición. Un depósito subterráneo no es un vertedero, sino es una estructura utilizada para la eliminación de desechos sólidos en tierra sin crear molestias o peligros para la salud pública.

### **1.2.3 MÉTODOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Los tratamientos de gestión de los residuos varían ampliamente entre las diferentes zonas geográficas donde se realicen, por muchas razones, incluyendo el tipo de material de desecho, el uso de la tierra, y la superficie disponible entre ellas tenemos.

#### **1.2.4 Vertedero de desechos sólidos.**

Las operaciones en vertederos implican enterrar los desechos fuera de las zonas habitadas por el ser humano, y esto sigue siendo una práctica común en la mayoría de los países. Los vertederos a menudo se establecieron en lugares abandonados o utilizados como viejas canteras o minas.

Adecuadamente diseñados y bien administrados los vertederos pueden ser un sistema relativamente barato e higiénico de eliminar materiales de desecho. Los vertederos viejos, mal diseñados o mal gestionados pueden crear una serie de efectos ambientales adversos, como el viento, la basura, la atracción de parásitos, y la generación de líquidos lixiviados.

Otro subproducto de los vertederos es el gas (en su mayoría compuesto de metano y dióxido de carbono), que se produce como residuo orgánico.

Este gas puede crear problemas de olor, y mata la vegetación. Un vertedero de compactación de contenedores cumple las características de un modelo moderno y sanitario incluyendo la aplicación de métodos para reducir los lixiviados, tales como arcilla o material de revestimiento de plástico.

Los desechos depositados, normalmente son compactados para aumentar su densidad y su estabilidad, y una vez cubiertos para evitar la atracción de parásitos (como ratones o ratas). Muchos vertederos también se han dedicado a la extracción de gas instalando extractores del gas del vertedero.

El gas es bombeado fuera del vertedero utilizando tubos perforados y quemados en un motor de gas para generar electricidad.

- **Relleno sanitario.**

Es el sitio que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente los desechos sólidos.

- **Relleno sanitario manual**

Es aquél en el que sólo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, así como para la excavación de zanjas, la extracción, el acarreo y distribución del material de cobertura.

- **Relleno sanitario mecanizado**

Es aquél en que se requiere de equipo pesado que labore permanentemente en el sitio y de esta forma realizar todas las actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento.

### **1.2.5 SISTEMA DE CONTROL DE DESECHOS SÓLIDOS.**

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la ley de gestión ambiental y del reglamento a la ley de gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional esta norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final.

La presente norma técnica no regula a los desechos sólidos peligrosos al diseñar un sistema de recolección de desechos sólidos, se debe considerar los problemas socioculturales, a fin de maximizar la cooperación pública y así minimizar los costos.

Por ejemplo, la recolección en la acera solamente puede ser empleada en barrios donde los residentes pueden afrontar el gasto de los recipientes apropiados para ser depositados en la vereda (p.ej. fundas de plásticos o basureros metálicos).

Al emplear recipientes comunitarios para la recolección, se debe diseñar la distancia y dirección que tendrán que caminar los residentes para descargar sus desechos sólidos, para adecuarlas a su rutina normal donde la tarea de llevar la basura al recipiente comunal se asigna normalmente a los niños, se debe diseñar correctamente su altura o proporcionar gradas hasta la apertura del recipiente.



### 1.2.6 MARCO CONTEXTUAL.

**Ambiente:** Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

**Almacenamiento:** Acción de retener temporalmente desechos, mientras no sean entregados al servicio de recolección, para su posterior procesamiento, reutilización o disposición.

**Colector:** El que tiene a su cargo la recolección de desechos sólidos.

**Compostaje:** Proceso de manejo de desechos sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el medio ambiente.

**Contaminación por desechos sólidos:** La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y la disposición final inadecuadas de los desechos sólidos.

**Desechos sólidos (Residuo sólido):** Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce.

**Gestión de los desechos sólidos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

**Gestión Integral:** Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.

**Generador:** Toda persona cuya actividad produzca desechos o, si esta persona es desconocida, la persona que esté en posesión de esos desechos y los controles. Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera desechos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario.

**Generador de desechos sólidos:** Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos sólidos.

**Manejo de desechos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

**Manejo integral de desechos sólidos:** Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

**Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

**Recolección y transportación:** Traslado de los desechos sólidos en vehículos destinados a este fin, desde los lugares de almacenamiento hasta el sitio donde serán dispuestos, con o sin tratamiento.

**Relleno Sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

**Reciclaje:** Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima.

**Segregación:** Proceso de selección o separación de un tipo de desecho específico con el objetivo de clasificar por categoría al residual sólido.

**Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

### 1.2.7 DEFINICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El manejo de desechos sólidos en nuestro país no puede considerarse de manera aislada, debe mirarse en el contexto de otras emisiones y problemas planteadas por la rápida urbanización, en el año 2001 más del 50% de la población del Ecuador vive en zonas urbanas.

Los problemas que enfrentan las ciudades pueden resumirse en los siguientes puntos:

**Crecimiento:** las ciudades y poblaciones del Ecuador crecerán a una tasa del 2.1% hasta el año 2011, en este periodo las zonas urbanas crecerán al 3.3% y las zonas rurales al 0.3%. Si en el año 2011 la población del Ecuador alcanzó los 14.646, 000 Habitantes, 8.930, 000 habitan en zonas urbanas (el 62.7 %) habitan en las zonas urbanas y 6.716,000 (el 37.3%)<sup>9</sup>.

**Diferencias:** La falta de cobertura en los servicios básicos es muy grande, en 1993, la costa tenía el 46.6% de cobertura de servicios básicos, la sierra el 52% y el oriente el 28% se entiende por servicios básicos, la disponibilidad de teléfono, luz eléctrica, agua potable, alcantarillado, recolección y eliminación de basuras.

**Desarrollo urbano:** el mantenimiento de los servicios y la operación de los recursos con que se cuenta es pobre y la base fiscal de la mayoría de las ciudades es débil.

El manejo de los desechos sólidos sufre con más frecuencia que otros servicios municipales, cuando se trata de la distribución y recorte de recursos si bien la provisión de la recolección y disposición de la basura municipal, consume una buena parte de las rentas municipales, no es merecedor este servicio de gran prioridad. Los esfuerzos de la gente empleada en la recolección, disposición y reciclaje de desechos son pocos apreciados.

En el Ecuador, Latinoamérica y el mundo, de acuerdo al desarrollo de la economía ha traído consigo un considerable aumento en la generación de estos residuos. En la década de los 60 y 70, la generación de residuos domiciliarios alcanzaba un promedio de 0,2 a 0,5 Kg/habitante/día; hoy en cambio, esta cifra se sitúa entre los 0,8 y 1,4 Kg/habitante/día.

En la Provincia de Tungurahua, la tierra de los tres Juanes, la clasificación y manejo de los residuos sólidos está a cargo del Municipio del Cantón Ambato, con sus recolectores y personal de servicio para la demanda potencial de la basura; tiene baja aceptación de la población en vista que no satisface, por cuanto existe mucha basura en barrios tanto urbanos como rurales, lo que se

deduce que falta de capacitación sobre la clasificación y manejo de los residuos, para paliar el problema de la basura en el cantón y provincia.

Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población

### **1.2.8 CONCEPCIÓN ACTUAL DE AMBIENTE**

El concepto de ambiente ha ido evolucionando de tal forma que se ha pasado de considerar fundamentalmente sus elementos físicos y biológicos a una concepción más amplia en la que se destacan las interacciones entre sus diferentes aspectos, poniéndose el acento en la vertiente económica y sociocultural.

Por lo tanto, hoy en día se identifican como ambientales no sólo los problemas clásicos relativos a contaminación, vertidos, etc., sino también otros más ligados a cuestiones sociales, culturales, económicas relacionadas en definitiva con el modelo de desarrollo.

Las relaciones entre educación y medio ambiente no son nuevas, sin embargo, la novedad que aporta la educación ambiental es que el medio ambiente, además de medio educativo, contenido a estudiar o recurso didáctico, aparece con entidad suficiente como para constituirse en finalidad y objeto de la educación.

Estos planteamientos alcanzan rápidamente un reconocimiento institucional. Así por ejemplo, en el ámbito internacional, ha sido la Organización de las Naciones Unidas, a través de sus organismos (UNESCO y PNUMA fundamentalmente), la principal impulsora de estudios y programas relativos a la educación ambiental.

## **1.2.9 FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

### **1.2.10 La crisis ambiental**

Desde siempre la especie humana ha interactuado con el medio y lo ha modificado, los problemas ambientales no son nuevos. Sin embargo, lo que hace especialmente preocupante la situación actual es la aceleración de esas modificaciones, su carácter masivo y la universalidad de sus consecuencias.

Los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí configurando una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos.

Por ello, hoy en día podemos hablar de algo más que de simples problemas ambientales, nos enfrentamos a una auténtica crisis ambiental y la gravedad de la crisis se manifiesta en su carácter global.

Sin embargo, no podemos limitarnos a percibir esta crisis como conflicto en el que determinados planteamientos sobre el mundo y sobre la vida resultan inadecuados.

Si somos conscientes de que sólo en un ambiente de crisis se consideran y se desarrollan soluciones innovadoras, parece claro que tenemos ante nosotros el desafío de encontrar en la crisis una ocasión para "reinventar" de forma creativa de entender y relacionarnos con el mundo.

Pero estas soluciones no pueden ser solamente tecnológicas, el desafío ambiental supone un reto a los valores de la sociedad contemporánea ya que esos valores, que sustentan las decisiones humanas, están en la raíz de la crisis ambiental.

En este contexto, la Educación Ambiental tiene un importante papel que jugar a la hora de afrontar este desafío, promoviendo un "aprendizaje innovador" caracterizado por la anticipación que permita no sólo comprender, sino también implicarse en aquello que queremos entender.

### **1.2.11 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: UNA RESPUESTA A LA CRISIS AMBIENTAL**

Desde los años sesenta, cuando se cuestionó el modelo de crecimiento establecido y se denunció el impacto que sobre el medio ambiente producía, los diagnósticos realizados sobre la crisis ambiental han sido numerosos.

Poco a poco, el ser humano empieza a realizar una nueva lectura del medio en el que está inmerso y una nueva cosmovisión, una nueva percepción de la relación ser humano-sociedad-medio, va abriéndose paso.

En no pocos de los informes y manifiestos que van apareciendo a lo largo de estos años se plantea la necesidad de adoptar medidas educativas (entre otras) para frenar el creciente deterioro del planeta.

### **1.3 FUNCIONES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Un propósito fundamental de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales.

La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales.

En esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones. La educación ambiental así entendida puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad.

### 1.3.1 SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDO

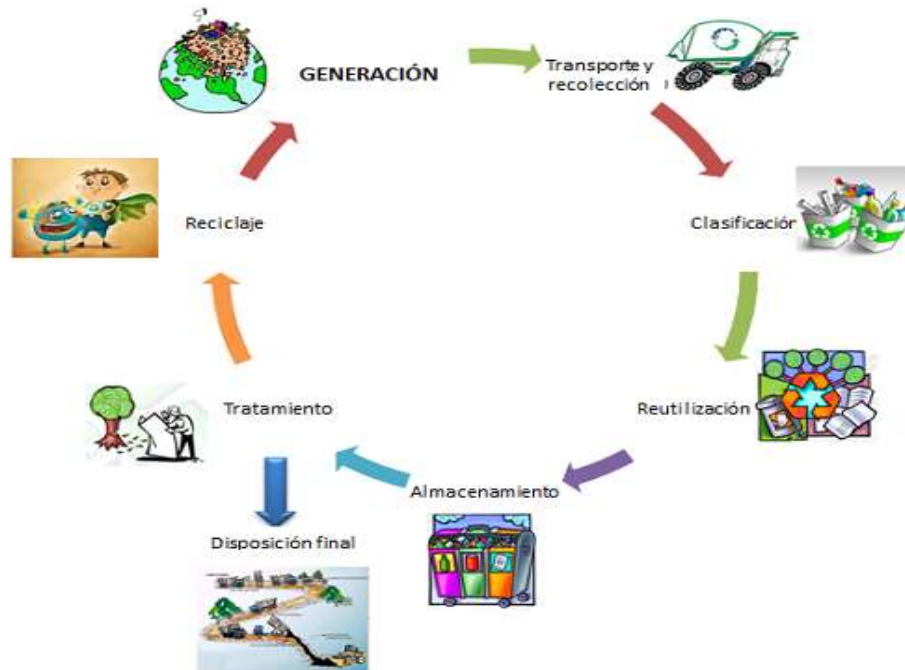


Figura 1-2 Ciclo de vida de ocho fases de los RSU  
Fuente: Gaibor n., 2012

**Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de los siguientes sub sistemas:**

**Generación:** Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material. Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos.

**Recolección y Transporte:** En esta etapa los residuos son retirados mediante la recogida manual o mecanizada y transportados hacia las plantas de clasificación o hacia los vertederos de disposición final. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.

**Clasificación:** Los residuos útiles como fuente de materia prima son clasificados según su composición e incluye además la separación selectiva de los residuos según su naturaleza y/o su destino final.

**Reutilización:** Es el uso que podemos darle a algunos residuos antes de confinarlo a la etapa de almacenamiento, logrando alargar su ciclo de vida y el ahorro de materiales.

**Almacenamiento:** Es una etapa muy importante, ya que en dependencia de cómo depositamos los residuos, los mismos podrán ser usados como materia prima en la etapa de reciclaje. El almacenamiento se realiza primeramente en nuestras casas, centros de trabajo o escuelas para después ser colocados en los depósitos públicos y retirados en la etapa de recolección y transportación.

**Tratamiento:** Consiste en la transformación de los residuos orgánicos e inorgánicos en instalaciones destinadas a este fin y con la tecnología apropiada, en base al volumen de productos y a las demandas del comprador de estos una vez transformados. Por ejemplo:

Las ventajas del tratamiento son: aumentar el valor agregado de las materias recuperadas, generación de empleos, prolongación de la vida útil del relleno sanitario posibilidades de mejoramiento.

**Reciclaje:** Es el aprovechamiento de los RSU como materia prima y su incorporación nuevamente a los ciclos tecnológicos de la industria. Incluye además el tratamiento que reciben algunos desechos orgánicos al ser reutilizados como alimento para animales.

**Disposición final:** Es el confinamiento y encapsulamiento de los RSU inservibles, tóxicos y peligrosos, para evitar el contacto eventual de estos residuos con el exterior, principalmente con los organismos vivos. La disposición final de los residuos se realiza en los vertederos o rellenos sanitarios, de forma tal que los productos no presenten riesgos para la salud ni para los componentes de los ecosistemas.



### 1.3.2 Factores básicos para la determinación de un Sistema de Gestión de RSU.

#### a) Técnicos

- Tasa de generación de RSU
- Composición de los RSU
- Existencia y/o posible desarrollo de mercados
- Capacidad tecnológica disponible

#### b) Sociales y Ambientales

Particularidades de la comunidad y de la región (disponibilidad de tierras, recursos humanos.

- impacto socio-económico
- Potencial Impacto ambiental de la gestión

#### **Producción Per Cápita (PPC)**

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y sus características socioeconómicas.

Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramos por habitante por día (Kg/persona/día). Es posible efectuar una estimación teórica de la PPC en función de las estadísticas de recolección y utilizando la siguiente expresión.

Ecuación 1:

Dónde:

$$PPC = \frac{PTRS}{P}$$

PPC= Producción per cápita (Kg/ persona/día)

PTRS = producción total de residuos sólidos al día (kg/día)

P = Población

## Volumen de los Residuos Sólidos

El volumen es una propiedad de la materia en general y lo podemos definir como espacio ocupado por un cuerpo determinado.

El cálculo del volumen de un cuerpo se basa en su forma geométrica, y para el caso de los contenedores que existen en el Escuela “José Luís Urquizo Chango” se aplica las siguientes fórmulas de acuerdo a su figura.

### Volumen de un cilindro

Dónde:

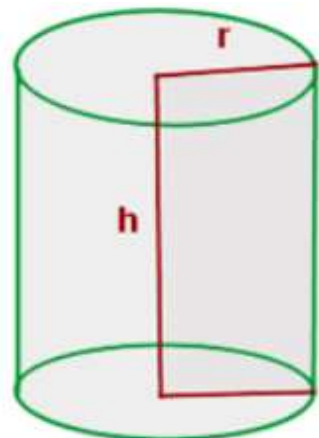
Ecuación 2:

$$V_c = h * r^2 * \pi$$

V = volumen del cilindro (m<sup>3</sup>)

h = altura del cilindro (m)

r = radio (m)



## Volumen de un prisma rectangular

Dónde:

Ecuación 3:

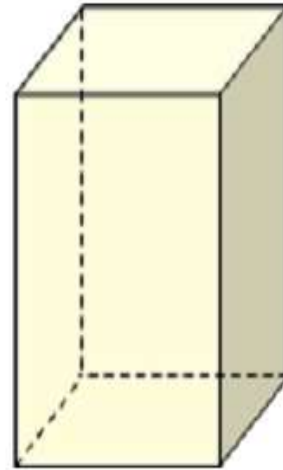
$$V_r = l * a * h$$

$V_r$  = volumen (m<sup>3</sup>)

$l$  = largo (m)

$a$  = ancho (m)

$h$  = altura (m)



## Densidad de los residuos sólidos

La densidad se conoce como la cantidad de masa que ocupa un determinado volumen, dentro de los residuos sólidos es un valor básico para dimensionar los recipientes de pre recogida y equipos de recogida y transporte, además de servir como base para proyectar las necesidades del área de almacenaje de los desechos. Este valor soporta grandes variaciones según el grado de compactación al que están sometidos los residuos.

**La densidad lo podemos determinar con la siguiente fórmula:**

Dónde:

Ecuación 4:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$\rho$  = densidad (Kg/m<sup>3</sup>)

m = masa (kg)

V = volumen (m<sup>3</sup>)

### **Proyección de la población**

La gestión de residuos sólidos, finaliza cuando los residuos son almacenados o confinados en lugares e instalaciones que sean técnica y ambientalmente establecidos, como son los rellenos sanitarios y sitios controlados, cuyas características permiten prevenir su liberación al ambiente y posibles afectaciones a la salud humana y de los ecosistemas.

Si bien el alcance de este proyecto no prevé el diseño de la fase de disposición final de residuos, sin embargo, cita la necesidad de señalar cual será la producción per cápita en el Escuela “José Luís Urquizo Chango” dentro de diez años de acuerdo al incremento de la población, para poder aportar con datos y se tome las medidas adecuadas referente al tema.

**Para proyectar la población se emplea la siguiente fórmula:**

Dónde:

Ecuación 5:

$$P_f = P_a(T_c + 1)^n$$

$P_f$  = población final

$P_a$  = población actual

$T_c$  = tasa de crecimiento

n = número de años de proyección

Riesgo asociado al manejo de los residuos sólidos

### **Gestión Negativa:**

**Enfermedades provocadas por vectores sanitarios:** Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.

**Contaminación de aguas:** La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.

**Contaminación atmosférica:** El material participado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica.

**Contaminación de suelos:** Los suelos pueden ser alterados en su estructura debido a la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizada por largos periodos de tiempo.

**Problemas paisajísticos y riesgo:** La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algunos casos asociados un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.

**Salud mental:** Existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

#### **Gestión Positiva:**

**Conservación de recursos:** El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje.

**Reciclaje:** Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente.

**Recuperación de áreas:** Otros de los beneficios de disponer los residuos en forma apropiada un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás).

### **1.3.3 Plan de Manejo de Desechos Sólidos**

El Plan de Manejo de Desechos Sólidos define procedimientos para: clasificar en la fuente, almacenar correctamente, reutilizar, reciclar y disponer adecuadamente los desechos sólidos; con el propósito de prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

### **1.3.4 MARCO LEGAL**

La realización del presente trabajo investigativo tomó en consideración las normas procedimientos leyes y reglamentos nacionales y locales a aplicarse en el mismo.

Para lo cual se ha tomado como referencia:

Constitución de la República del Ecuador: Capítulo segundo, sección segunda:

Ambiente Sano Art 14, Sección séptima: Salud Art 32, Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales. Naturaleza y ambiente Art 395-399,

ORDENANZA AMBATO: que regula las operaciones de limpieza y aseo público del cantón Ambato.

### **1.3.5 DESGLOSE DEL MARCO LEGAL**

#### **Constitución de la República del Ecuador**

#### **Capítulo segundo, segunda sección: Ambiente Sano Art 14**

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 séptima**

### **Salud**

Art. 32.-La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva.

La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

## **Capítulo segundo, Biodiversidad y recursos**

### **Sección primera, Naturaleza y el ambiente**

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de dudas sobre el impacto



ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.-En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca.

La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

6. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.
7. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

#### **TULAS, libro VI, anexo 6**

La norma presente es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Esta Norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso aire, agua y suelo.

El objetivo principal de la presente norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica.

La presente Norma Técnica no regula a los desechos sólidos peligrosos. Pero si establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final, que dentro del texto determina o establece:

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.

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

Art. 8.- Toda institución mayor, industria o establecimiento que genere más de 50 Kg diarios de desechos deben comunicar este particular a la Dirección de Higiene para que reciban instrucciones sobre el tipo de recipiente a utilizar y la forma de evacuar la basura.

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

Para efectos de la limpieza de la Ciudad, los organizadores están obligados a obtener una autorización de la entidad de aseo, previa solicitud en la cual se detalle el lugar, el recorrido y el horario del acto público.

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

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

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

4.1.25 Debe ser responsabilidad de las entidades de aseo recolectar los desechos sólidos de los contenedores de almacenamiento público con una frecuencia tal que nunca se rebase la cantidad del contenido máximo del contenedor.

De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos:

4.2.2. Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.

4.2.5 Se prohíbe la quema de desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento 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 cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Además se prohíbe lo siguiente:

- a. El abandono, disposición o vertido de cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, parterres, exceptuándose aquellos casos que exista la debida autorización de la entidad de aseo.
- b. Verter cualquier clase de productos químicos (líquidos, sólidos, semisólidos y gaseosos), que por su naturaleza afecten a la salud o seguridad de las personas, produzcan daños a los pavimentos o afecte al ornato de la ciudad.
- c. Abandonar animales muertos en los lugares públicos y en cuerpos de agua.
- d. Abandonar muebles, enseres o cualquier tipo de desechos sólidos, en lugares públicos.
- e. Arrojar o abandonar en los espacios públicos cualquier clase de productos en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso. Los desechos sólidos de pequeño tamaño como papeles, plásticos, envolturas, desechos de frutas, etc., que produzcan los ciudadanos cuando caminan por la urbe, deberán depositarse en las papeleras peatonales instaladas para el efecto.
- f. Quemar desechos sólidos o desperdicios, así como tampoco se podrá echar cenizas, colillas de cigarrillos u otros materiales encendidos en los contenedores de desechos sólidos o en las

papeleras peatonales, los cuales deberán depositarse en un recipiente adecuado una vez apagados.

- g. Arrojar cualquier clase de desperdicio desde el interior de los vehículos, ya sea que éstos estén estacionados o en circulación.
- h. Desalojar en la vía pública el producto de la limpieza interna de los hogares, comercios y de los vehículos particulares o de uso público.
- i. Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos

4.3.2 El manejo de desechos sólidos no peligrosos comprende las siguientes actividades:

- a) Almacenamiento.
- b) Entrega.
- c) Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
- d) Recolección y Transporte.
- e) Transferencia.
- f) Tratamiento.
- g) Disposición final.
- h) Recuperación.

4.3.3.5 Las actividades de manejo de desechos sólidos deberán realizarse en forma tal que se eviten situaciones como:

- a) La permanencia continua en vías y áreas públicas de desechos sólidos o recipientes que las contengan de manera que causen problemas sanitarios y estéticos.
- b) La proliferación de vectores y condiciones que propicien la transmisión de enfermedades a seres humanos o animales.
- c) Los riesgos a operarios del servicio de aseo o al público en general.
- d) La contaminación del aire, suelo o agua.
- e) Los incendios o accidentes.
- f) La generación de olores objetables, polvo y otras molestias.
- g) La disposición final no sanitaria de los desechos sólidos.
- h)

#### 4.4.1 Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos

Los usuarios del servicio ordinario de aseo tendrán las siguientes obligaciones, en cuanto al almacenamiento de desechos sólidos y su presentación para la recolección.

- Los ciudadanos deben cuidar, mantener y precautelar todos los implementos de aseo de la ciudad, como: papeleras, contenedores, tachos, señalizaciones y otros que sean utilizados para el servicio, tanto en las labores habituales como en actos públicos o manifestaciones.
- Los usuarios deben depositar los desechos sólidos dentro de los contenedores o recipientes públicos, prohibiéndose el abandono de desechos en las vías públicas, calles o en terrenos baldíos.
- Se debe almacenar en forma sanitaria los desechos sólidos generados de conformidad con lo establecido en la presente Norma.
- No deberá depositarse sustancias líquidas, excretas, o desechos sólidos de las contempladas para el servicio especial y desechos peligrosos en recipientes destinados para recolección en el servicio ordinario.
- Se deben colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.
- Se debe cerrar o tapar los recipientes o fundas plásticas que contengan los desperdicios, para su entrega al servicio de recolección, evitando así que se produzcan derrames o vertidos de su contenido

4.4.2 Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de éstos con el medio y los recipientes podrán ser retornables o no retornables. En ningún caso se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas no homologadas y envolturas de papel.

4.4.18 El sitio escogido para ubicar los contenedores de almacenamiento para desechos sólidos en el servicio ordinario, deberá permitir como mínimo, lo siguiente:

- a) Accesibilidad para los usuarios.
- b) Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos sólidos.
- c) Limpieza y conservación de la estética del contorno.

4.4.20 Las entidades de aseo deberán colocar en las aceras y calles, recipientes para almacenamiento exclusivo de desechos sólidos producidos por transeúntes en número y capacidad de acuerdo con la intensidad del tránsito peatonal y automotor.

En estos recipientes no deberán almacenarse desechos sólidos generados en el interior de edificaciones, la recolección de los desechos sólidos acumulados en los recipientes destinados al uso de los transeúntes se hará de conformidad con programas especiales que elaborará cada municipalidad.

### **1.3.6 Normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos**

4.5.2 Los generadores de desechos sólidos no peligrosos deben presentarlos para recolección en las condiciones establecidas en la presente Norma.

4.5.4 Los recipientes colocados en sitios destinados para la recolección de desechos sólidos en el servicio ordinario, no deben permanecer en tales sitios durante días diferentes a los establecidos por la entidad que preste el servicio.

4.5.5 Los desechos sólidos compactados que se presenten para recolección deben cumplir las exigencias contenidas en la presente Norma.

### **Normas generales para la recolección y transporte de desechos sólidos no peligrosos**

4.7.2 La recolección y transporte de desechos sólidos no peligrosos debe ser efectuada por los operarios designados por la entidad de aseo, de acuerdo con las rutas y las frecuencias establecidas para tal fin.

4.7.3 Las entidades encargadas del servicio de aseo, deben establecer la frecuencia óptima para la recolección y transporte, por sectores, de tal forma que los desechos sólidos no se alteren o propicien condiciones adversas a la salud tanto en domicilios como en los sitios de recolección.

Además el horario y las rutas de recolección y transporte de los desechos sólidos contenidos en los recipientes de almacenamiento, deben ser establecidos por las entidades encargadas del servicio, basándose en los estudios técnicos correspondientes.

En el evento de que los desechos sólidos sean esparcidos durante el proceso de recolección, los encargados del servicio de recolección deben proceder inmediatamente a recogerlos.

### **1.3.7 Ordenanza que regula las operaciones de limpieza y aseo público del cantón Ambato.**

#### **CAPÍTULO I**

**DE LA JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.-Art. 1.-** Esta ordenanza se aplicará dentro de los límites geográficos del Cantón Ambato.

#### **CAPÍTULO II**

**DEL ASEO PÚBLICO.-Art. 4.-** Los ciudadanos que viven en el Cantón Ambato, recogerán y clasificarán sus desechos sólidos en recipientes y fundas plásticas distintas para cada clase de desechos, de la siguiente manera:

- a) Para basura domiciliaria se utilizarán fundas plásticas y recipientes de color negro.
- b) Para desechos peligrosos de clínicas, hospitales y los establecimientos sujetos al código de la Salud, utilizarán fundas rojas; y, Para desechos reciclables, fundas y recipientes verdes.

**Art. 8.-** Toda institución mayor, industria o establecimiento que genere más de 50 Kg diarios de desechos deben comunicar este particular a la Dirección de Higiene para que reciban instrucciones sobre el tipo de recipiente a utilizar y la forma de evacuar la basura.

Todas las industrias cuya producción supere los 500 Kg/d serán atendidas por la Dirección de Higiene con recolección especial, deberán adquirir recipientes de características y diseños determinados por la misma.

**Art. 9.-** Todos los restaurantes, parqueaderos, edificios públicos o privados e iglesias tienen la obligación de disponer y facilitar un baño al transeúnte en caso de requerirlo.

#### **CAPÍTULO III**

**DE LA LIMPIEZA EN ESPECTÁCULOS PÚBLICOS.-Art. 14.-** Queda estrictamente prohibido la utilización de postes de alumbrado y paredes de edificios públicos y privados para promocionar espectáculos, eventos políticos u otros de la misma naturaleza.



## CAPÍTULO IV

DE LA PROMOCIÓN.-Art. 20.- Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de colaborar y participar en los programas de fomento y promoción de la higiene y salud pública.

## CAPÍTULO VIII

DE LAS SANCIONES.-Art. 30.- Los infractores de la presente ordenanza serán sancionados con multas que irán desde uno hasta cien salarios mínimos vitales generales, sin perjuicio, si lo amerita la infracción, en los siguientes casos:

- a) Quienes mantengan basura o desechos en recipientes no cubiertos o fuera de éstos.
- g) Quienes dañen o destruyan los contenedores, papeleras, canastillas y demás mobiliario urbano colocado para la disposición de basura colocada en los diferentes lugares.
- m) Las instituciones públicas y privadas que no dispongan de recipientes para la basura a la entrada de sus locales para el uso de transeúntes.
- n) Serán sancionadas todas las personas naturales o jurídicas que incumplan con las disposiciones expresas previstas en esta ordenanza.

### **1.3.8 DISPOSICIONES GENERALES**

Art. 31.- Los propietarios de edificios públicos o privados, multifamiliares, complejos habitacionales, urbanizaciones, propiedades horizontales y similares tienen la obligación de disponer de un sistema de fácil evacuación de desechos sólidos y/o una bodega de disposición temporal para su posterior retiro por parte de la Dirección de Higiene.

### **1.3.9 OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

**Conciencia:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad

Conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

**Conocimientos:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

**Actitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

**Aptitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problema ambientales.

**Capacidad de evaluación:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

**Participación:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

### **1.3.10 EDUCACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL**

Previamente ha quedado planteado el carácter estratégico que la educación ambiental tiene en el proceso hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, es evidente que la acción educativa, por sí sola, no es suficiente para responder al reto ambiental.

Para contribuir con eficacia a mejorar el medio ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten en relación al medio ambiente humano. (UNESCO)

### **1.3.11 EDUCACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD**

La educación ambiental entendida como educación para la sustentabilidad se sigue sobre la base de un proyecto educativo comprometido con la mejora de las condiciones de vida de toda la humanidad.

Su propósito fundamental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos.

Los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente.

La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales.

En esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones.

La educación ambiental así entendida puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad.

## CAPITULO II

### 2 MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 PARTE EXPERIMENTAL

#### 2.3 MUESTREO

El plan de manejo de los residuos sólidos se realizó con el apoyo de los docentes, estudiantes, padres de familia, y autoridades de la comunidad a Cachilvana la cual se desarrolló a través de la creación validación y aplicación de encuestas para determinar y caracterizar los residuos sólidos generadas en la escuela así también como para la estimación de la producción de per cápita, la estimación del volumen de residuos sólidos generados y la densidad de los mismos.

#### 2.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Escuela “José Luis Urquizo Chango” se encuentra ubicada en la Comunidad Cachilvana Chico, Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, fue creada en el año 1996 mediante un decreto ejecutivo N°348 publicado en el registro del ministerio de educación bilingüe la cual cumple con sus labores académicas con su población de planta docente, estudiantes, empleados distribuidos en la tabla que se describe a continuación:

**Tabla 1-2.** Población de la escuela José Luis Urquizo Chango y de la comunidad

Nº	POBLACIÓN/SEGMENTOS	MUESTRA
1	DOCENTES	6
2	ESTUDIANTES	89
3	COMUNIDAD DE CACHILVANA	47
	TOTAL	132

Fuente: Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas. 2014

## 2.5 POBLACION DE LA COMUNIDAD DE CACHILVANA CHICO

En la comunidad habitan 250 personas en su mayoría son indígenas kichwa hablantes su principal fuente de trabajo es la agricultura.

### Ubicación geográfica, límites y clima

Al sur pucará alto, norte pucará, este Quisapincha, oeste Cotopaxi

Temperatura: 10° C, Relieve: 500 a 3500, Distancia: 15 km de Ambato, Altura: 3.000 m.s.n.m

### Localización

Provincia de Tungurahua, cantón Ambato, Parroquia Quisapincha

Se ha considerado a los habitantes de la comunidad de Cachilvana como partícipes de este proyecto de investigación los cuales tuvieron una participación activa para la realización de este trabajo investigativo.



**Gráfico 1-2.** Vista satelital de la escuela “José Luis Urquiza Chango” en la comunidad Cachilvana Chico, provincia de Tungurahua

**Fuente:** google earth -2.014 metodología

## 2.6 MUESTREO

### 2.7 Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra de los residuos se realizó un muestreo aleatorio estratificado en las fundas de basuras plásticas en los contenedores de almacenamiento final tomando en consideración que todas las fundas contenían aproximadamente el mismo peso y volumen.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n_h = \frac{N_h}{N} n_i$$

Dónde:

$n_h$  = Tamaño de muestra del estrato.

$n_i$  = Número de individuos que se requiere para la prueba.

$N$  = Número total de individuos de la población.

$N_h$  = Número de elementos o unidades en el estrato h-ésimo.

### 2.8 Recolección de muestras

La recolección de los residuos sólidos de la escuela se lo ejecuto por la tarde después de las actividades académicas a partir de las catorce horas hasta las 16:00.

El personal encargado de la limpieza procedió a retirar las fundas de basura de cada aula para depositarlo en un área designada en la escuela para este fin en la cual no existe ningún tipo de contenedores para las mismas de las fundas de basura quedan expuestas al aire libre.



**Imagen 2-2.** Fotografía de recolección de muestras.

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Agosto del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## 2.9 Muestreo

### a) Pre- muestreo.

Con el objeto de determinar la cantidad de basura diaria generada en las instalaciones de la escuela, se procedió a investigar el total de residuos sólidos, la misma que al momento que se llevó a cabo se recogió únicamente en fundas negras y no existía ninguna clasificación para los diferentes tipos de residuos.

**Tabla 2-2.** Pre-Muestreo

Fundas de basura (Unidades)	Color	Días
10	Negras	5

**Elaborado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas. 2014

### b) Muestreo

- Para la realización del muestreo fue necesaria la autorización del director de la escuela Lic. Ángel Gualancañay Lema. La misma que se la realizó de manera verbal y su autorización fue concedida de manera verbal.

- El muestreo se lo ejecutó durante cinco días laborables entre el lunes a viernes los mismos que se ajustan a los días de actividades académicas dentro de la escuela.

## **2.10 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

Para la clasificación de los residuos sólidos fue necesaria la apertura de las fundas y se realizó una clasificación manual de los diferentes tipos de residuos es decir: se separó en papel, cartón, vidrio, plástico, orgánicos y desechos comunes que generalmente provienen de los alimentos que consumen dentro de la institución educativa.

Esta información se registra en la tabla de datos. Ver detalles anexo 1. Tabla de registro de muestreo.

Una vez clasificados de los residuos sólidos se procedió a pesar, obteniendo el peso total y el peso de cada componente utilizando la siguiente fórmula:

Dónde:

$$\% = \left( \frac{p_i * 100}{p_t} \right)$$

% = porcentaje

$p_i$  = peso de cada componente de los residuos

$p_t$  = peso total de los residuos recolectados en el día

### **2.10.1 Realización de encuestas**

Se procedió a la realización de una encuesta con el propósito de recabar información acerca del conocimiento sobre residuos sólidos, el estado actual de su manejo y la predisposición para participar en las actividades programadas para la aplicación del plan de manejo de residuos sólidos objeto de esta investigación. Ver detalles Anexo II. Encuesta 1.



### **2.9.2 Determinación de la población**

Para la presente investigación se ha considerado a un número de la población entre docentes, estudiantes y comunidad que laboran en la escuela.

### **2.9.3 ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA**

- a.- Se procede a pesar primero las fundas seleccionadas en una balanza de capacidad de 50 kg
- b.- Luego se procedió a pesar los elementos clasificados
- c.- Se registran los datos obtenidos en el formato correspondiente
- d.- Este procedimiento se aplica para los cinco días en los que se efectuó el muestreo
- e.- El Valor per cápita por día se determinó a través de la ecuación 2 para obtener un promedio de generación per cápita.

### **2.9.4 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN**

Para el cálculo del volumen total y del volumen de cada uno de los componentes se procedió a través de la fórmula para el cálculo del volumen de una forma geométrica tomando en consideración la forma cilíndrica que contienen las fundas de los residuos.

### **2.9.5 ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD**

Una vez conocidos los pesos y los volúmenes tanto de los residuos de general como de los residuos clasificados se procedió al cálculo de la densidad a través de la ecuación.

### 2.9.6 Proyección de la población para un tiempo de vida útil del proyecto de 10 años

Se estima por el momento no es necesario realizar una proyección en población de la unidad educativa debido que no existe ningún proyecto de ampliación de la misma, que la población de la institución educativa será constante mientras no se ejecute algún plan de ampliación.

### 2.9.7 MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO

Las actividades tanto académicas como administrativas dentro de la institución educativa conllevan a la generación de impactos ambientales potenciales que para este estudio investigativo se ha de la generación de residuos sólidos específicamente.

### 2.9.8 FACTORES AMBIENTALES.

En correspondencia a las actividades que se llevaba a cabo en las instalaciones de la escuela se han determinado los siguientes factores ambientales.

**Tabla 3-2.** Factores y acciones ambientales de la Escuela “José Luis Urquiza Chango”

Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Factor ambiental
Abiótico	Atmósfera	Olor
		Ruido
	Agua	Sistema de alcantarillado
	Suelo	Calidad del suelo
		Incremento de desechos orgánicos
		Incremento de desechos inorgánicos
		Erosión
Biótico	Flora	Vegetación
	Fauna	Vectores
Socio económico y cultural	Uso del territorio	Zona rural
	Estéticos	Paisaje rural
	Nivel cultural	Salud y seguridad
		Empleo
Infraestructura	La red de transporte	

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## **Actividades consideradas para la identificación de impactos:**

### **a) GENERACIÓN**

- Manejo de residuos sólidos realizados en la escuela.
- Almacenamiento de los residuos
- Recolección de los residuos

### **b) TRANSPORTE**

- Traslado de los residuos al relleno sanitario de la comunidad de Cachilvana Chico

### **c) DISPOSICIÓN FINAL**

- Descarga de los residuos en el relleno sanitario Chachuan del Cantón Ambato
- Compactación de los residuos
- Enterrar los residuos sólidos

## **2.9.9 DATOS EXPERIMENTALES**

### **2.9.10 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, LÍNEA BASE.**

#### **Sistema actual de gestión de residuos sólidos en la escuela.**

La limpieza de la institución se realiza todos los días, el mismo que es llevado a cabo por docentes y estudiantes en cada aula utilizando para ello escobas, recogedores, fundas de plástico negras.

Una vez recolectados los residuos en las fundas plástico negras, son llevadas hacia un área destinada para el depósito de las mismas dentro de la institución educativa.

Cabe recalcar que no existe ningún tipo de recipiente para la colocación de estas fundas de residuos, los mismos que son depositados directamente sobre el suelo y sin ninguna protección.

El transporte de los residuos se los lleva a cabo por el recolector municipal del municipio de Ambato el mismo que se lo realiza todos los jueves a las 13H00 cada 2 semanas.

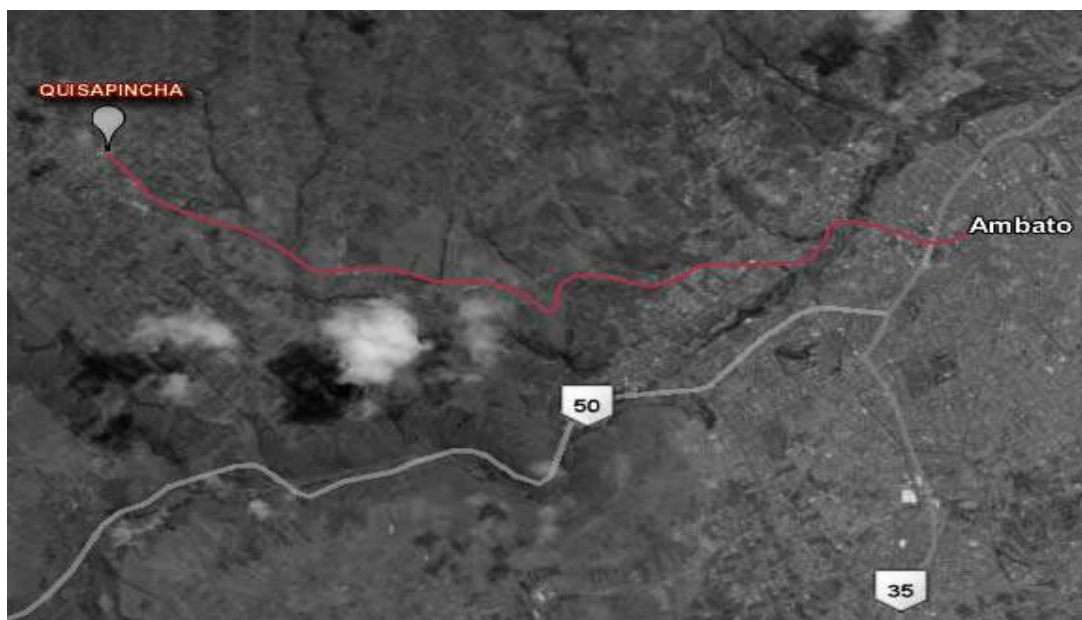
### **2.9.11 Determinación del área de influencia**

En base a las distintas variables socio ambientales mencionadas con anterioridad y considerando el grado de interrelación que tendrá el proyecto, el área de influencia ha sido establecida en dos áreas, directa e indirecta la misma que permitió obtener una mayor comprensión y facilidad y análisis de la situación ambiental de la zona circundante a la institución educativa.

#### **Área de influencia directa**

Que corresponde a área de la comunidad de Cachilvana Chico, en donde se encuentra ubicada la escuela, la misma que a través de sus actividades cotidianas produce impactos generales que son directos y de mayor intensidad.

Se establece en función de factores según los componentes afectados es decir el componente abiótico, biótico y social. Por lo antes mencionado el área de influencia se determina por toda el área ocupada por la unidad educativa cien metros a la redonda.



**Grafico2-2** Vista, de influencia

Fuente: google earth -2.014

### 2.9.12 Área de influencia indirecta

Se estableció en base a las áreas o sectores que generan influencia en función de los impactos indirectos o secundarios, así como áreas potencialmente afectadas a mediano y largo plazo. La misma que se determinó que sería una zona rural de la parroquia Quisapincha.

### 2.9.13 DATOS

### 2.9.14 Población de la escuela

**Tabla 4-2** Datos de población.

Nº	POBLACIÓN/SEGMENTOS	MUESTRA
1	DOCENTES	6
2	ESTUDIANTES	89
3	COMUNIDAD DE CACHILVANA	47
	<b>TOTAL</b>	<b>132</b>

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

### 2.9.15 Pesos de los residuos sólidos

**Tabla 5-2** Pesos diarios de muestreo (kg/día)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Peso total	(Kg. Día)	(Kg. Día)	(Kg. Día)	(Kg. Día)	(Kg. Día)
Plásticos	5.00	6.00	5.00	7	5.00
Vidrio	1.00	-	2.00	-	-
Metales	3.00	2.00	2.00	1.00	2.00
Orgánicos	6.00	7.00	6.00	7.00	8.00

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014

**Realido por:** Narciza De Lourdes Crillo Cárdenas

### 2.9.16 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Se identificó y se clasificó los desechos sólidos producidos, con el propósito de establecer una línea base en para el diseño del plan de manejo de residuos sólidos para la antes mencionada institución educativa.

### 2.9.17 CÁLCULOS

#### Cálculo del tamaño de la muestra

10 fundas de basura recolectadas en una semana

$$n_h = \frac{N_h}{N} n$$

Por lo tanto el cálculo para determinar el número de muestras serían:

$$n_{fundas} = \frac{10}{58} 5 = 1 \text{ funda}$$

### 2.9.18 Cálculo de la producción per cápita

$$PPC = \frac{P_T RS}{P}$$

$$PPC = \frac{23}{132} = 0,18 \frac{Kg}{hab. día}$$

### 2.9.19 Cálculo del volumen

$$V_c = h * r^2 * \pi$$

$$V_c = h * r^2 * \pi = 0,75 * (0,25^2) * 3,1416 = 0,147m^3$$

### 2.9.20 Cálculo de la densidad de los residuos sólidos

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{10Kg}{0,147m^3} = 60,02 \frac{Kg}{m^3}$$

## RESULTADOS

### 2.9.21 Resultado del muestreo

**Tabla 6-2.** Muestreo

Fecha	Peso total (KG)
19/08/2014	11,5
20/08/2014	10,1
21/08/2014	10,5
22/08/2014	10,2
23/08/2014	9,5
TOTAL	51,8
PROMEDIO	10,36

**Fuente:** Escuela "Luis Urquiza Chango", Septiembre del 2014  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

### 2.9.22 Resultado tipos de residuos

**Tabla 7-2.** Tipos de Residuos

Clasificación	Porcentaje (%)
Plástico	2,40
Cartón	7,20
Vidrio	1,21
Papel	1,45
Orgánico	10,96
Desechos comunes	76,60

**Fuente:** Escuela "Luis Urquiza Chango", Septiembre del 2014  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárde

## CAPÍTULO III

### MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

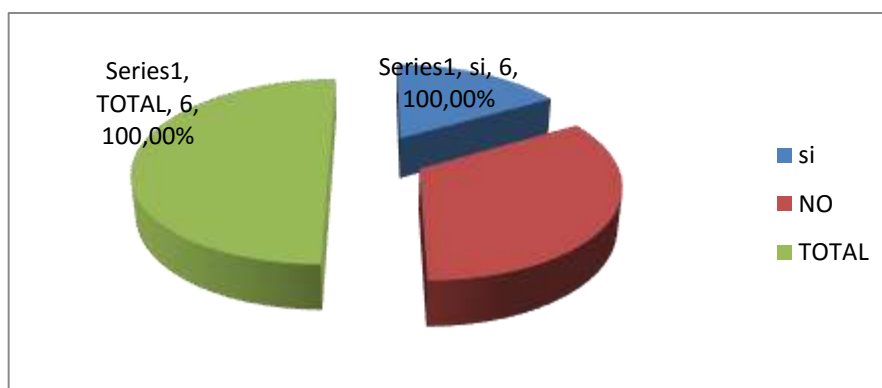
#### 3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL APLICADOS A LOS DOCENTES DE LA ESCUELA “JOSÉ LUIS URQUIZO CHANGO” DE LA COMUNIDAD CACHILVANA CHICO.

##### PREGUNTA UNO

¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

**Tabla 8-3.** Resultados pregunta 1.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	6	100,00%



**Gráfico 3-3** Resultados preguntan 1

**Fuente:** Escuela “Luis Urquizo Chango”, Agosto del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas 2014

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los docentes encuestados, se desprende que en su totalidad conocen sobre los residuos

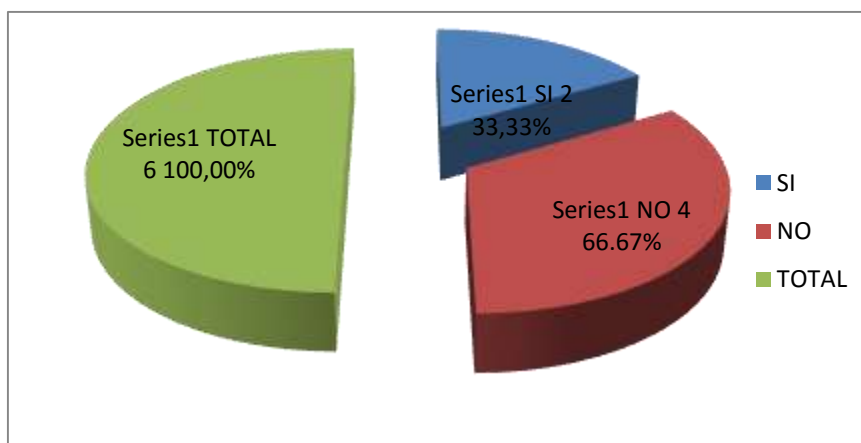
Sólidos



**PREGUNTA DOS** ¿Usted ha clasificado y ha manipulado los residuos sólidos en su casa y en la comunidad?

**Tabla 9-3.** Resultados pregunta 2.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	33,33%
NO	4	66,67%
TOTAL	6	100,00%



**Gráfico 4-3.** Resultados pregunta 2

**Fuente:** Escuela "Luis Urquizo Chango", Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

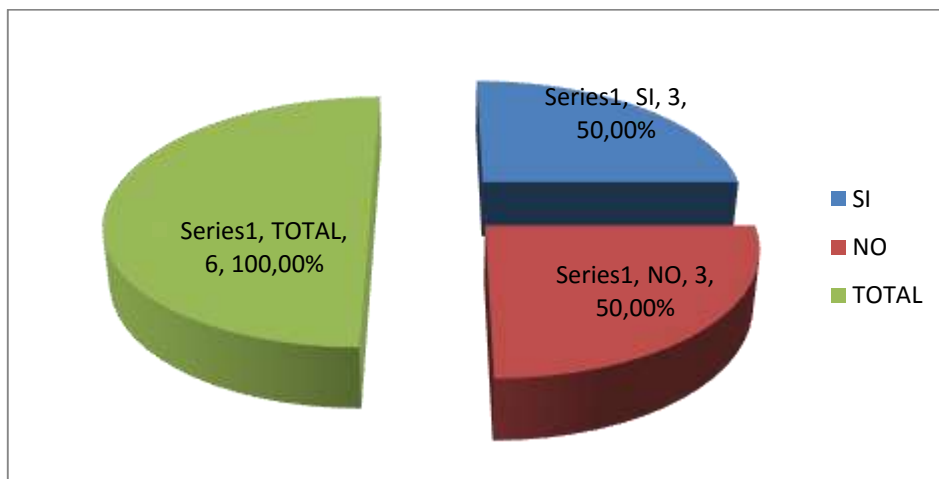
De las encuestas aplicadas a los docentes de la Escuela "José Luis Urquizo Chango" en su mayoría no han clasificado y no han manipulado los residuos sólidos.

### PREGUNTA TRES

¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela, apoyamos a la Educación Ambiental?

**Tabla 10-3** Resultados pregunta 3.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
si	3	50,00%
NO	3	50,00%
TOTAL	6	100,00%



**Gráfico 5-3.** Resultados pregunta 3.

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De las encuestas aplicadas a los docentes de la Escuela “José Luis Urquiza Chango”, existe una igualdad referente, en cuanto al apoyo a la Educación Ambiental?

## PREGUNTA CUATRO

¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos mejorará el entorno de la escuela y comunidad?

Tabla 11-3. Resultados pregunta 9

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	83,33%
NO	1	16,67%
TOTAL	6	100,00%

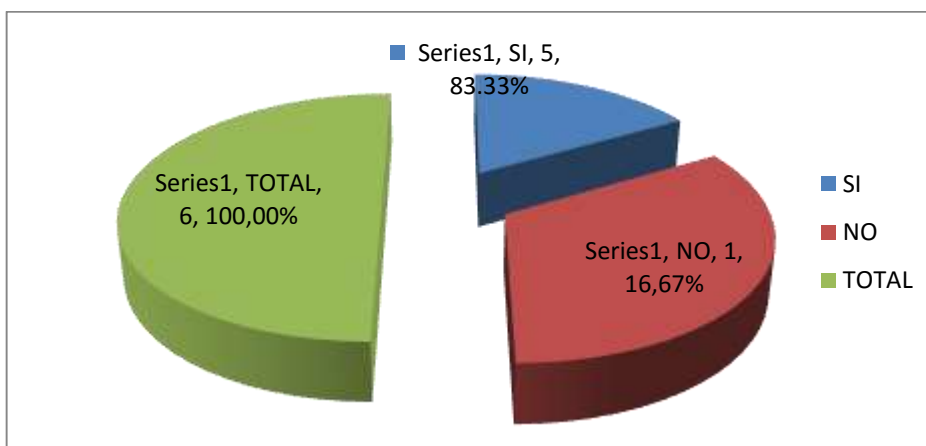


Gráfico 6-3. Resultados pregunta 4.

Fuente: Escuela "Luis Urquizo Chango", Septiembre del 2014  
Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

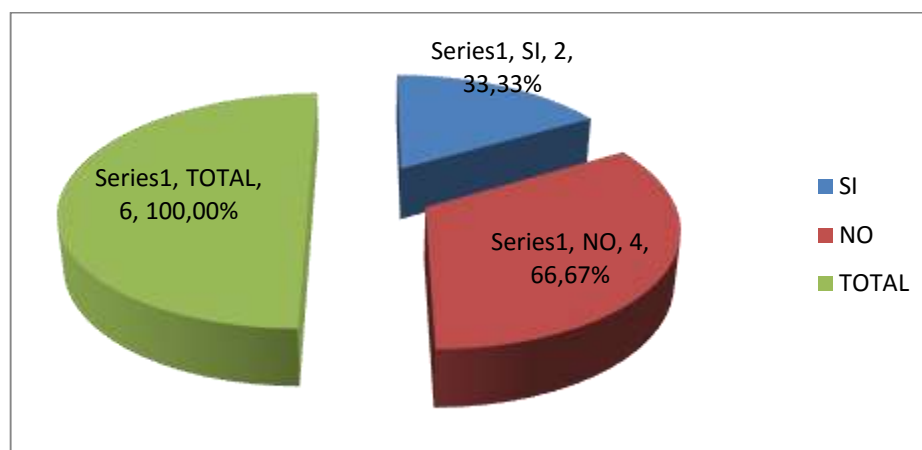
De las encuestas aplicadas a los docentes de la Escuela "José Luis Urquizo Chango", en su mayoría contestan que si mejorará el entorno de la escuela y la comunidad, con el plan de manejo de los residuos sólidos.

## PREGUNTA CINCO

¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la escuela?

**Tabla 12-3** Resultados pregunta 5.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	33,33%
NO	4	66,67%
TOTAL	6	100,00%



**Gráfico 7-3.** Resultados pregunta 5.

Fuente: Escuela "Luis Urquizo Chango", Septiembre del 2014  
Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

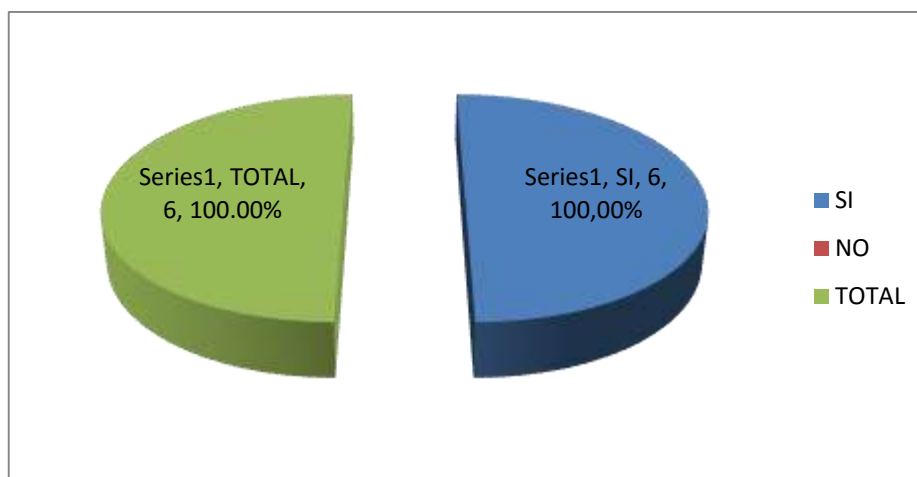
Los docentes de la Escuela "José Luis Urquizo Chango", contestan en su mayoría que clasificando y manejando los residuos sólidos no obtendremos fondos para la escuela.

## PREGUNTA SEIS

¿Le interesaría capacitarse sobre el plan de manejo de los residuos sólidos?

**Tabla 13-3** Resultados pregunta 6.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	6	100,00%



**Gráfico 8-3** Resultados pregunta 6.

**Fuente:** Escuela “Luis Urquizo Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Todos los docentes de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”, manifiestan que están muy interesados en capacitarse sobre el plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela y comunidad.

## PREGUNTA SIETA

Seleccione Ud. UNA SOLA OPCIÓN.

¿Qué hace usted con los residuos sólidos, cuando no viene el recolector de la basura a la escuela?

¿QUEMAN - ENTIERRAN - BOTAN A LAS QUEBRADAS - BOTAN A LAS ASEQUIAS DE AGUA –COLOCAN EN EL BASURERO- DEPOSITAN EN EL POZO RECOLECTOR.

Tabla 14-3. Resultados pregunta 7.

PREGUNTAS	TOTAL
1.QUEMAN	1
<b>2.ENTIERRAN</b>	<b>1</b>
3.BOTAN EN LA QUEBRADA	1
4.BOTAN SEQUIAS AGUA	1
5.COLOCAN EN EL BASURERO	2
6.DEPOSITAN EN EL POZO	0

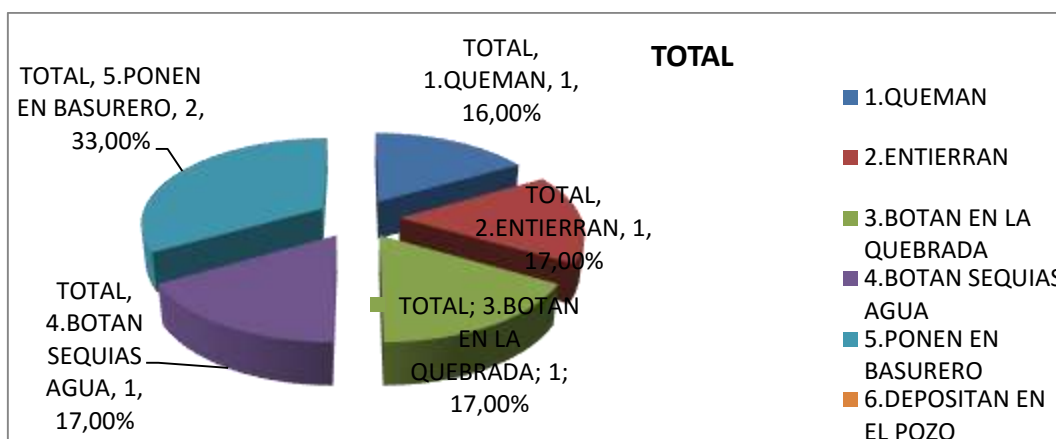


Gráfico 9 -3. Resultados pregunta 7.

Fuente: Escuela "Luis Urquizo Chango", Septiembre del 2014

Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De las encuestas aplicadas a los docentes de la Escuela "José Luis Urquizo Chango", se evidencia una igualdad en sus apreciaciones, sin embargo expresan también que ponen en el basurero existente en el plantel.

**Cuadro 1-3 Resumen de las encuestas aplicadas a los docentes**

No.	PREGUNTAS	1		2		3		4		5		6		7					TOTAL	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Q	E	BQ	BA	PB		
1	¿Conoce usted que son los residuos sólidos?	6	0																	<b>6</b>
2	¿Usted ha clasificado y manejado los residuos sólidos en su casa y la comunidad?			2	4															<b>6</b>
3	¿Cree usted que con plan manejo de los residuos sólidos en la comunidad, apóyanos a la Educación Ambiental?					3	3													<b>6</b>
4	¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos mejorara el entorno de la escuela y comunidad?							5	1											<b>6</b>
5	¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la escuela?									2	4									<b>6</b>
6	¿Le interesaría capacitarse sobre el plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela y comunidad?											6	0							<b>6</b>
7	Seleccione Ud. Una sola opción ¿Qué hace usted con los residuos sólidos cuando <b>NO</b> viene el recolector de la basura a la escuela?													1	1	1	1	2	0	<b>6</b>
<b>TOTALES</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>42</b>

**Fuente:** escuela “José Luis Urquiza chango”.  
**Realizado por:** Narcisa de Lourdes Criollo Cárdena

**3 Cuadro 2-3 Informe del diagnóstico general aplicada al docente.**

PREGUNTAS	DOCENTES	PORCENTAJE %	ANÁLISIS DE INTERPRETACIÓN
1	DOCENTES	100,00%	Si conocen que son los residuos solidos
2	DOCENTES	33,33%	En base a de los docentes se puede verificar que el 33.33% manejan los residuos sólidos por lo que se debe implantar un plan de manejo
3	DOCENTES	50,00%	Está de acuerdo que mediante un plan de manejo se logrará una educación ambiental sustentable
4	DOCENTES	83,33%	Los encuestados están convencidos que se mejorara el ambiente físico de la escuela y la comunidad
5	DOCENTES	33,33%	Que mediante la clasificación y manejo adecuado de los residuos suidos se puede obtener fondos para la escuela
6	DOCENTES	100,00%	De los docentes están dispuestos a capacitarse para la implementación de un plan de manejo
7	DOCENTES	33,33%	Depositán los residuos sólidos en los tachos

Fuente: Escuela "Luis Urquizo Chango", Septiembre del 2014

Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas



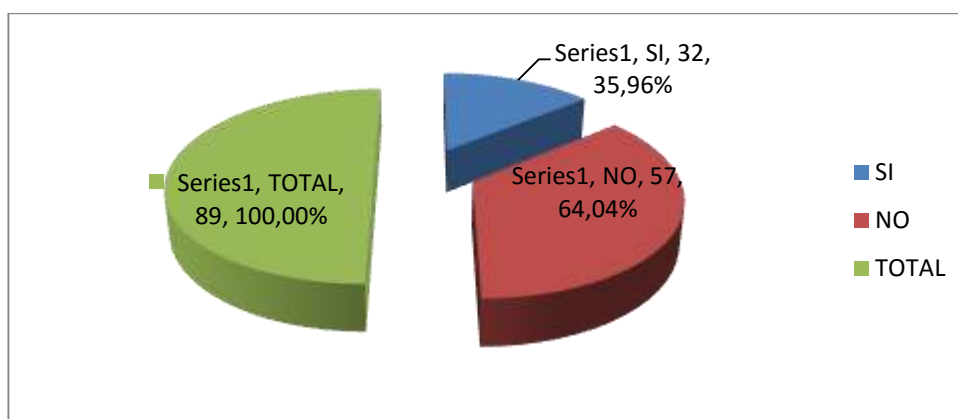
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL APLICADOS A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA “JOSÉ LUIS URQUIZO CHANGO” DE LA COMUNIDAD CACHILVANA CHICO.**

**PREGUNTA UNO**

¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

**Tabla 15-3** Resultados pregunta 1.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	35,96%
NO	57	64,04%
TOTAL	89	100,00%



**Gráfico 10 -3** Resultados preguntan 1  
**Fuente:** Escuela “Luis Urquizo Chango”, Septiembre del 2014  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

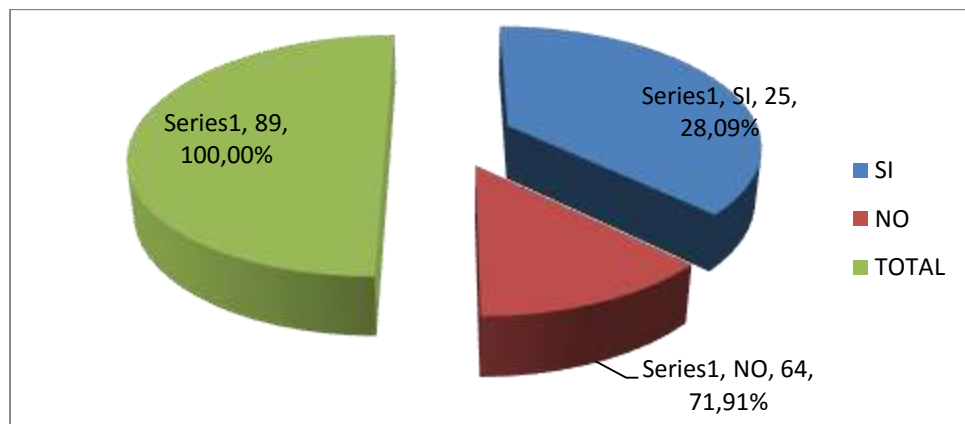
De las encuestas aplicadas a los estudiantes de la escuela José Luis Urquizo Chango, en su mayoría contestan que no conocen lo que son los residuos sólidos.

## PREGUNTA DOS

¿Usted ha clasificado y ha manipulado los residuos sólidos en la escuela y en su casa?

**Tabla 16-3** Resultados pregunta 2.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	28,09%
NO	64	71,91%
TOTAL	89	100,00%



**Gráfico 11.3** Resultados pregunta 2.

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

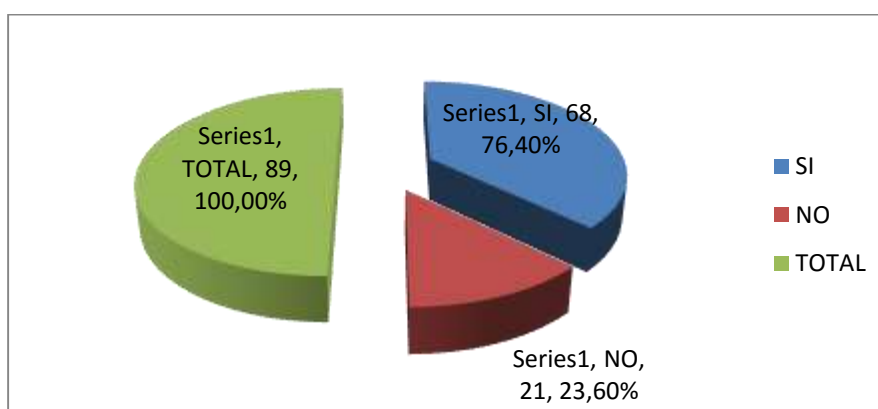
De las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Escuela “José Luis Urquiza Chango”, contestan en su mayoría que no han clasificado y no han manipulado los residuos sólidos en la escuela y en su casa.

### PREGUNTA TRES

¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela, apoyamos a la Educación Ambiental?

**Tabla 17-3** Resultados pregunta 3.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	68	76,40%
NO	21	23,60%
TOTAL	89	100,00%



**Gráfico 12 -3** Resultados pregunta 3

**Fuente:** Escuela “Luis Urquizo Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

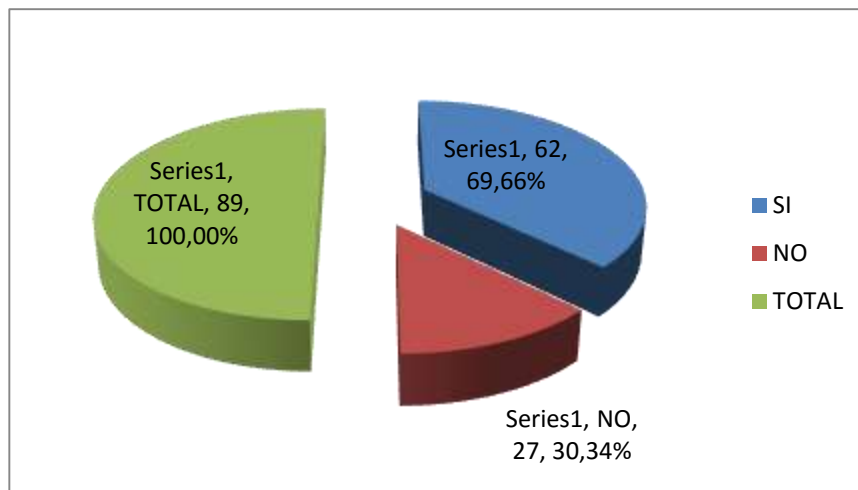
De las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”, contestan que manejando los residuos sólidos en la escuela si apoyan a la Educación Ambiental.

## PREGUNTA CUATRO

¿Cree usted que un plan manejo mejorará el entorno de la escuela y comunidad?

**Tabla 18-3** Resultados pregunta 4.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	62	69,66%
NO	27	30,34%
TOTAL	89	100,00%



**Gráfico 13 -3** Resultados pregunta. 4

**Fuente:** Escuela “Luis Urquizo Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

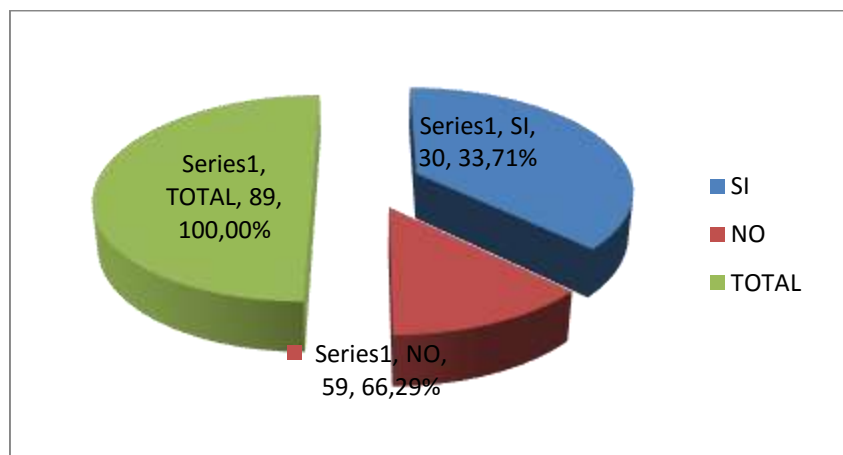
Los estudiantes de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”, contestan con un plan de manejo de los residuos sólidos mejorará el entorno de la escuela y comunidad.

## PREGUNTA CINCO

¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la escuela?

**Tabla 19-3** Resultados pregunta 5.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	30	33,71%
NO	59	66,29%
TOTAL	89	100,00%



**Gráfico 14-3** Resultados pregunta 5

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

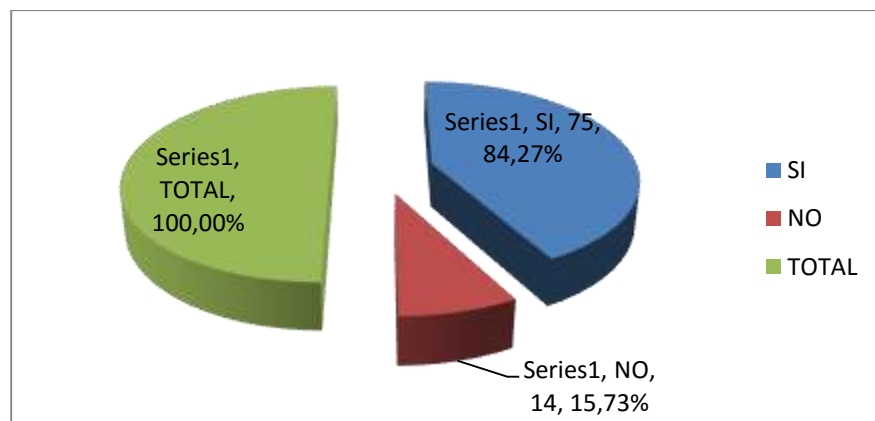
De las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Escuela “José Luis Urquiza Chango”, contestan en su mayoría que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente no obtendremos fondos para la escuela.

## PREGUNTA SEIS

¿Le interesaría capacitarse sobre el plan manejo de los residuos sólidos?

**Tabla 20-3** Resultados pregunta 6.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	75	84,27%
NO	14	15,73%
TOTAL	89	100,00%



**Gráfico 15-3** Resultados pregunta 6.

**Fuente:** Escuela “Luis Urquizo Chango”, Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los estudiantes de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”, contestan que si están interesados por capacitarse sobre el plan manejo de los residuos sólidos.

## PREGUNTA SIETE

Seleccione Ud. UNA SOLA OPCIÓN.

¿Qué hace usted con los residuos sólidos, cuando no viene el recolector a la escuela?

QUEMAN – ENTIERRAN - BOTAN A LAS QUEBRADAS - BOTAN A LAS ASEQUIAS DE AGUA –  
COLOCAN EN EL BASURERO - DEPOSITAN EN EL POZO RECOLECTOR.

Tabla 21 -3 Resultados pregunta 7.

ALTERANTIVAS	FRECUENCIA	TOTAL
1.QUEMAN	38	48,43%
2.ENTIERRAN	11	12,00%
3.BOTAN EN LA QUEBRADA	16	18,00%
4.BOTAN SEQUIAS AGUA	13	13,15%
5.COLOCAN EN EL BASURERO	8	9,00%
6.DEPOSITAN EN EL POZO	3	3,3%
<b>TOTAL</b>	89	100%

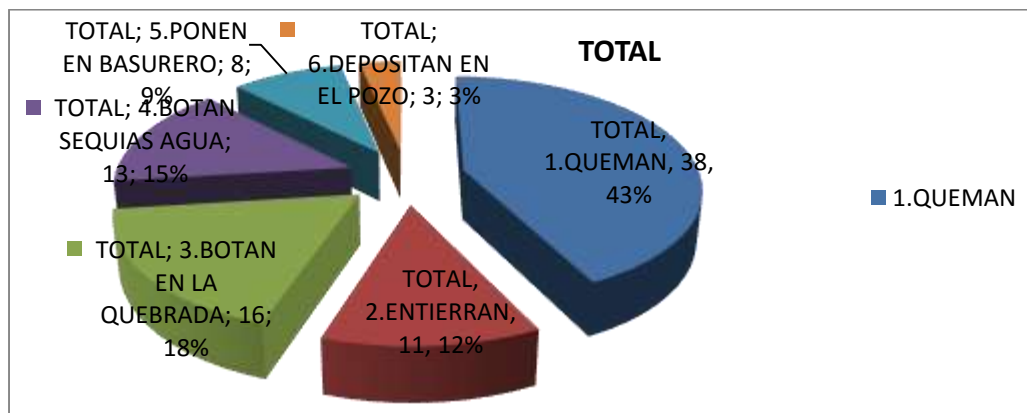


Gráfico 16 -3 Resultados pregunta 7.

Fuente: Escuela “Luis Urquizo Chango”, Septiembre del 2014  
Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los estudiantes de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”, al respecto contestan en su mayoría que los residuos sólidos queman.

**Cuadro 3-3 Resumen de las encuestas aplicadas a los estudiantes del plantel**

No.	PREGUNTAS	1		2		3		4		5		6		7						TOTAL
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Q	E	BQ	BA	PB	DR	
1	¿Conoce usted que son los residuos sólidos?	32	57																	89
2	¿Usted ha clasificado y manejado los residuos sólidos en su casa y en la comunidad?			25	64															89
3	¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela, apóyanos a la Educación Ambiental?					68	21													89
4	¿Cree usted que un plan de manejo mejorara el entorno de la escuela y comunidad?							62	27											89
5	¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la escuela?									30	59									89
6	¿Le interesaría capacitarse sobre el plan de manejo de los residuos sólidos?											75	14							89
	Seleccione Ud. Una sola opción ¿Qué hace usted con los residuos sólidos, cuando no viene el recolector de la basura a la escuela?													38	11	16	13	8	3	89
	<b>TOTALES</b>	<b>32</b>	<b>57</b>	<b>25</b>	<b>64</b>	<b>68</b>	<b>21</b>	<b>62</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>59</b>	<b>75</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>623</b>

**Fuente:** escuela “José Luis Urquiza chango”. Septiembre del 2014.  
**Realizado por:** Narcisa de Lourdes Criollo Cárdenas.



**4 Cuadro 4-3. Informe del diagnóstico general aplicada a los estudiantes**

PREGUNTAS	ESTUDIANTES	PORCENTAJE %	ANÁLISIS ES DE INTERPRETACIÓN
1	Estudiantes	33,96%	Conocen que son los residuos solidos
2	Estudiantes	28,09%	En el análisis de las encuestas a los estudiantes solo el 28,09% clasifican los residuos sólidos y de la misma manera están dispuestos a recibir capacitación para implementar el plan de manejo
3	Estudiantes	76,40%	Están de acuerdo que mediante un plan de manejo se logrará una educación ambiental sustentable
4	Estudiantes	69,66%	Los encuestados están convencidos que se mejorara el ambiente físico de la escuela y la comunidad
5	Estudiantes	33,71%	Que mediante la clasificación y manejo adecuado de los residuos sólidos no se puede obtener fondos para la escuela
6	Estudiantes	84,27%	Los estudiantes están dispuestos a capacitarse para la implementación de un plan de manejo
7	Estudiantes	48,43%	Queman los residuos solidos

**Fuente:** Escuela "José Luis Urquiza Chango "Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

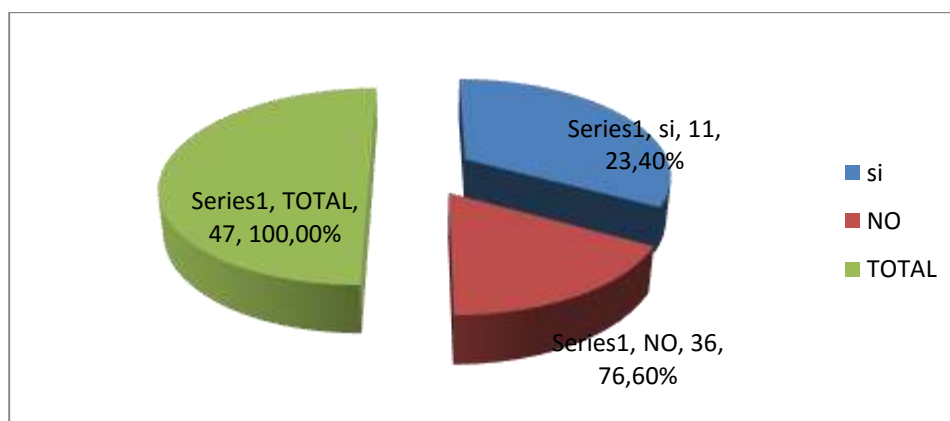
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL APLICADOS A LOS MORADORES DE LA COMUNIDAD CACHILVANA CHICO**

**PREGUNTA UNO**

¿Conoce usted que son los residuos sólido?’

**Tabla 22 -3** Resultados pregunta 1.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	23,40%
NO	36	76,60%
TOTAL	47	100,00%



**Gráfico 17 -3** Resultados pregunta 1.

Fuente: Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014  
Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

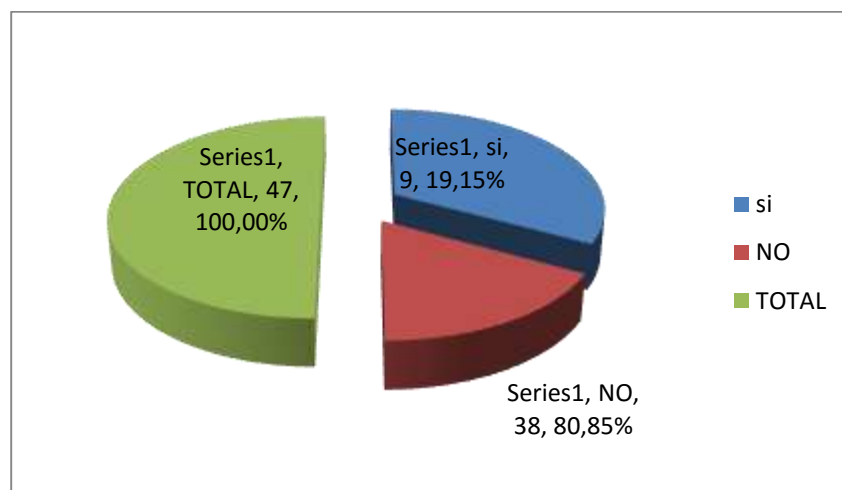
De las encuestas aplicadas a los moradores de la Comunidad Cachilvana Chico, en su mayoría contestan que no conocen lo que son los residuos sólidos.

## PREGUNTA DOS

¿Usted ha clasificado y manejado los residuos sólidos en su casa y comunidad?

**Tabla 23 -3** Resultados pregunta 1.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
si	9	19,15%
NO	38	80,85%
TOTAL	47	100,00%



**Gráfico 18 -3** Resultados pregunta 1

**Fuente:** Escuela “Luis Urquiza Chango”, Septiembre del 2014  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

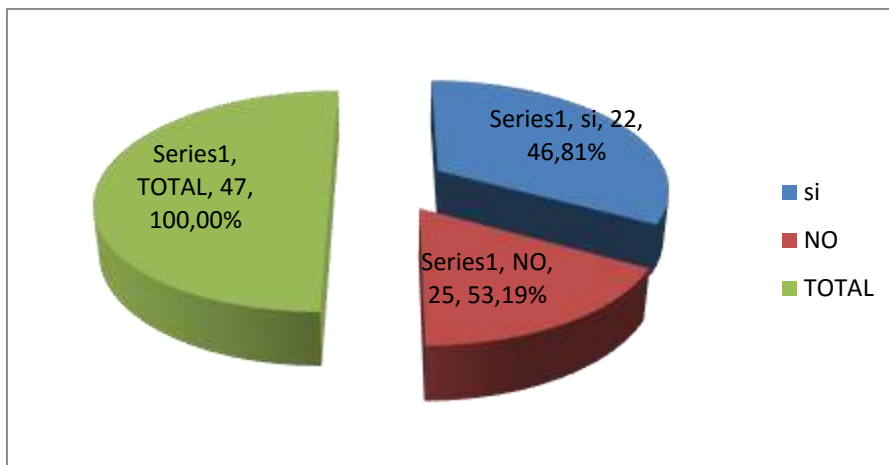
Los moradores de la Comunidad Cachilvana Chico, contestan en su mayoría no han clasificado y manejado los residuos sólidos en su casa y comunidad

### PREGUNTA TRES

¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela y en la comunidad, apoyan a la Educación Ambiental?

**Tabla 24 -3** Resultados pregunta 2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	22	46,81%
NO	25	53,19%
TOTAL	47	100,00%



**Gráfico 19 -3** Resultados pregunta 2

Fuente: Escuela "Luis Urquiza Chango", Septiembre del 2014

Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

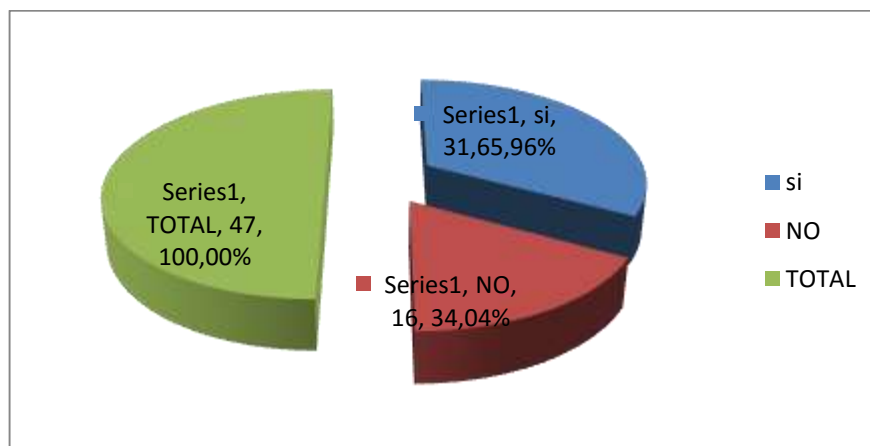
De las encuestas aplicadas a los moradores de la Comunidad Cachilvana Chico, al respecto contestan que clasificando y manejando los residuos sólidos en la comunidad apoyan a la Educación Ambiental?

## PREGUNTA CUATRO

¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos, mejorará el entorno de la comunidad?

**Tabla 25 -3** Resultados pregunta 4.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	31	65,96%
NO	16	34,04%
TOTAL	47	100,00%



**Gráfico 20 -3** Resultados pregunta 4

**Fuente:** Escuela "Luis Urquiza Chango", Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

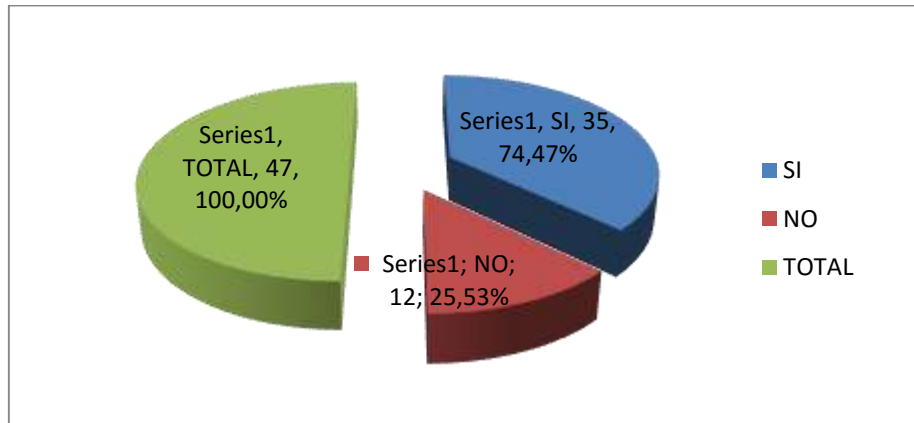
De las encuestas aplicadas a los moradores de la Comunidad Cachilvana Chico, contestan que un plan de manejo los residuos sólidos si mejorará el entorno de la comunidad.

## PREGUNTA CINCO

¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la comunidad?

**Tabla 26-3** Resultados pregunta 5.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	35	74,47%
NO	12	25,53%
TOTAL	47	100,00%



**Gráfico 21 -3** Resultados pregunta 5

**Fuente:** Escuela "Luis Urquiza Chango", Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

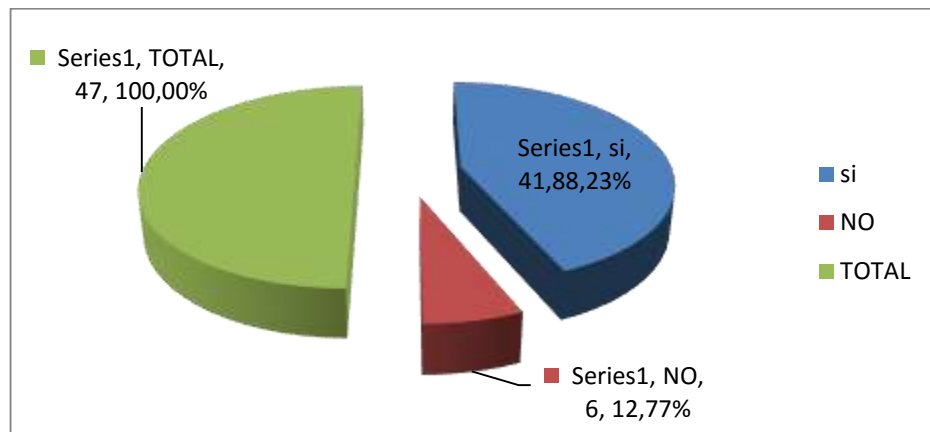
De las encuestas aplicadas a los moradores de la Comunidad Cachilvana Chico, al respecto contestan que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente si tendremos fondos para la comunidad.

## PREGUNTA SEIS

¿Le interesaría capacitarse sobre el plan de manejo de los residuos sólidos en la Comunidad Cachilvana Chico?

**Tabla 27-3** Resultados pregunta 6.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	41	87,23%
NO	6	12,77%
TOTAL	47	100,00%



**Gráfico 22 -3** Resultados pregunta 6.

**Fuente:** Escuela "Luis Urquiza Chango", Septiembre del 2014

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los moradores de la Comunidad Cachilvana Chico, en su mayoría contestan que si están interesados por capacitar sobre el plan de manejo de los residuos sólidos.

## PREGUNTA SIETE

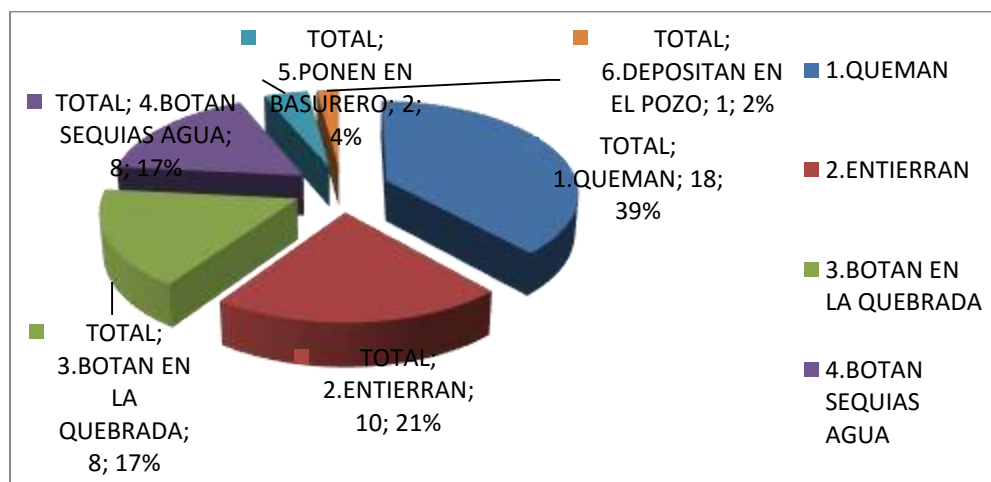
Seleccione Ud. UNA SOLA OPCIÓN.

¿Qué hace usted con los residuos sólidos, cuando no viene el recolector a la escuela?

**QUEMAN - ENTIERRAN - BOTAN A LAS QUEBRADAS - BOTAN A LAS ASEQUIAS DE AGUA – COLOCAN EN EL BASURERO - DEPOSITAN EN EL POZO RECOLECTOR.**

**Tabla 28 -3** Resultados pregunta 7.

PREGUNTAS	TOTAL
1.QUEMAN	18
2.ENTIERRAN	10
3.BOTAN EN LA QUEBRADA	8
4.BOTAN SEQUIAS AGUA	8
5.COLOCAN EN EL BASURERO	2
6.DEPOSITAN EN EL POZO	1



**Gráfico 23 -3** Resultados pregunta 7.

**Fuente:** Escuela "Luis Urquiza Chango", Septiembre del 2014  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los moradores de la Comunidad Cachilvana Chico, contestan en su mayoría que eliminan los residuos sólidos quemando.



**Cuadro 5-3** Resumen de las encuestas aplicadas a los moradores de la comunidad

TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS MORADORES DE LA COMUNIDAD

No.	PREGUNTAS	1		2		3		4		5		6		7						TOTAL	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Q	E	BQ	BA	PB	DR		
1	¿Conoce usted que son los residuos sólidos?	11	36																		47
2	¿Usted ha clasificado/manejado los residuos sólidos en su casa y comunidad?			9	38																47
3	¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela y comunidad, apoyan a la Educación Ambiental?					22	25														47
4	¿Cree usted que un plan de manejo de los residuos sólidos mejorará el entorno de la escuela y comunidad?							31	16												47
5	¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la comunidad?									35	12										47
6	¿Le interesaría capacitarse sobre el plan de manejo de los residuos sólidos en la Comunidad de Cachilvana Chico?											41	6								47
	Seleccione Ud. Una sola opción ¿Cómo elimina los residuos sólidos en la comunidad?													18	10	8	8	2	1		47

**Fuente:** “Escuela José Luis Urquiza Chango. “Septiembre 2014  
**Realizado:** Narzisa de Lourdes Criollo

**Cuadro 6-3** Informe del diagnóstico general aplicada a los moradores

PREGUNTAS	MORADORES	PORCENTAJE %	ANÁLISIS DE INTERPRETACIÓN
1	Moradores	23,40%	Conocen que son los residuos solidos
2	Moradores	19,15%	Con lo respecto a la comunidad donde el 9,15% clasifica los residuos sólidos, porque sería necesario la implementación de un plan de manejo para lograr los objetivos propuestos
3	Moradores	46,81%	Está de acuerdo que mediante un plan de manejo se logrará una educación ambiental sustentable
4	Moradores	65,96%	Los encuestados están convencidos que se mejorara el ambiente físico de la escuela y la comunidad
5	Moradores	74,47%	Que mediante la clasificación y manejo adecuado de los residuos suidos se puede obtener fondos para la escuela
6	Moradores	87,23%	Los moradores están dispuestos a capacitarse para la implementación de un plan de manejo
7	Moradores	18,39%	La mayoría de los moradores queman los residuos solidos

**Fuente:** Escuela "José Luis Urquiza Chango "Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

### **3.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL EN LA ESCUELA “JOSÉ LUÍS URQUIZO CHANGO” Y COMUNIDAD CACHILVANA CHICO, PARROQUIA QUISAPINCHA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

El diagnosticar es una actividad que nos permite tener información sobre uno o varios temas de interés colectivo, comunitario, es determinar necesidades o problemas que tienen los centros educativos y sectores sociales.

Para a través de la investigación científica en los proyectos socioeducativos y ambientales, tratar de inducir a las posibles alternativas de solución a la problemática o fenómenos que se presentan en la sociedad.

Inicié con un diálogo con los señores docentes, estudiantes y con los líderes de la comunidad, con cada segmento analizamos los problemas en campo social, educativo, político, cultural, económico, laboral.

Lo más categórico fue que la comunidad y el centro educativo se evidenciaban que las calles y patios se hallaban gran cantidad de basuras, desperdicios, conocidos como residuos sólidos; por tanto siendo una estudiante de Educación Ambiental me preocupé determinando el problema y seguir el diseño de tesis objeto de estudio e investigación.

Actualmente, el diagnóstico se maneja en toda actividad y mucho más en las ciencias socio-humanísticas y busca por sobre todas las cosas exponer los resultados conseguidos por medio de un estudio de investigación cuantitativa efectuado sobre la realidad natural y social y otros problemas como necesidades emergentes.

## **CAPÍTULO IV**

### **3.1.1 PROPUESTA**

### **3.1.2 Plan de manejo de los residuos sólidos**

#### **Introducción**

Es responsabilidad de toda la sociedad y del estado ecuatoriano la preservación y conservación del ambiente,(ley,art.20) el presente plan de manejo de residuos sólidos ha sido formulado con el propósito de implementar los procesos necesarios para minimizar, mitigar y corregir los impactos y efectos adversos al ambiente.

Se procede a un plan del manejo de los residuos sólidos generados en la escuela “José Luis Urquizo Chango” y de la comunidad Cachilvana Chico sobre los elementos del ecosistema del área de influencia directa de la zona lo que a la larga brindará seguridad y salud a la población aledaña así como también sus efectos positivos en el ambiente.

Para alcanzar este propósito se han planteado procedimientos bajo un contexto normativo y viabilidad técnica que garantice en la consecución de las metas propuestas en el plan.

Así también se desarrollarán las actividades necesarias para la solución del problema de gestión de residuos sólidos dentro de la institución educativa. Así como también la capacitación en educación ambiental hacia la comunidad Cachilvana Chico proporcionará una conciencia y responsabilidad ambiental.

La implementación de estos procedimientos para la gestión de residuos sólidos dentro de la escuela será posible gracias a la colaboración y capacitación de todos los actores dentro de la institución educativa los mismos que recibirán un entrenamiento y capacitación de acuerdo al plan propuesto que identifica las personas que se verán involucradas en cada una de las tareas y su responsabilidad correspondiente. Cabe destacar que la coordinación de la aplicación del presente plan estará a cargo del director de la escuela y el presidente de la comunidad.

## Objetivo del Plan de Manejo

Promover la prevención de la generación, la clasificación y la valoración de los residuos sólidos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos y los procedimientos para su manejo se enmarque dentro de la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social.

### 3.1.3 Alcance

El presente Plan de Manejo de los Residuos Sólidos está dirigido a la prevención, minimización, corrección y compensación de la contaminación al medio abiótico, biótico y socio económico ocasionada por desechos sólidos generados durante las actividades cotidianas propias de la Escuela “José Luis Urquizo Chango.

**Tabla 29-4** Esquema de clasificación y manejo de residuos sólidos

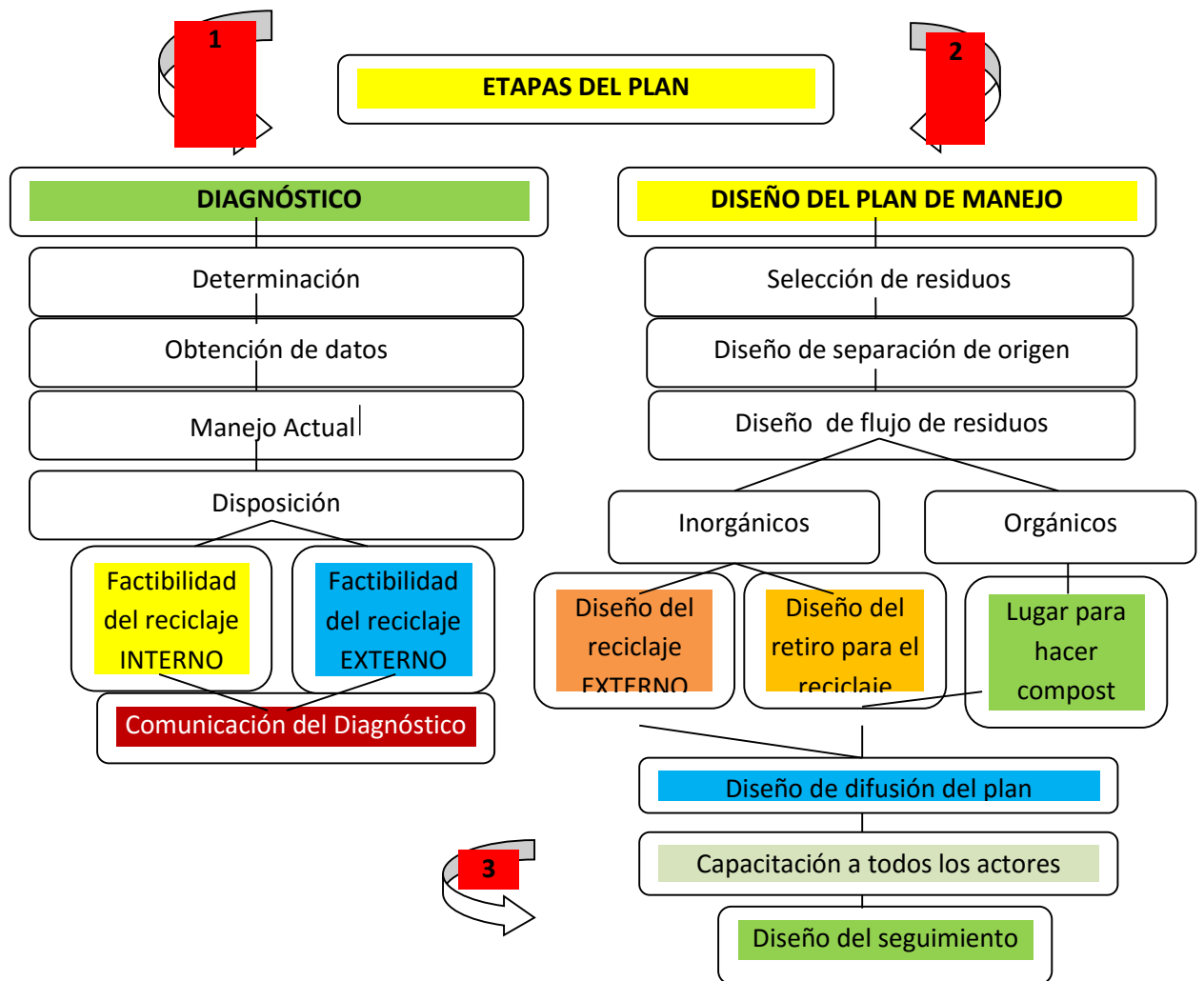
Nº	DENOMINACIÓN	CONCEPTO
1	<b>Diagnóstico situacional</b>	Aplicación de instrumentos de investigación: Entrevistas, encuestas, foros, mesas redondas, etc.
2	Programa de prevención	Corresponde a las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a prevenir, evitar, reducir los impactos negativos, antes de que sean producidos.
3	Programa de mitigación	Corresponde a las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a corregir, atenuar o disminuir los impactos negativos, una vez que se han producido.

**Fuente:** Escuela “José Luis Urquizo Chango “Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

En planes de clasificación y manejo de los residuos sólidos, podemos citar y presentar varias propuestas, el objetivo central es combatir a la contaminación que mucho daño ha causado al ecosistema.

Otra de las propuestas para la clasificación y manejo de los residuos sólidos de manera sustentables es la siguiente:



**Gráfico 24-4** Propuesta para la clasificación y manejo de los residuos sólidos de manera Sustentable.  
 Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas.2014

### 3.1.4 Planes y programas

El PMIRS para residuos sólidos propuesto está conformado de los siguientes programas:

- Manejo de Desechos Sólidos
- Contingencias, prevención, mantenimiento y seguridad
- Salud ocupacional
- Monitoreo Ambiental

**Tabla 30-4** Programa de Manejo de Desechos Sólidos

Descripción	Disminución de la contaminación del agua, suelo y aire ocasionada por los residuos sólidos generados en la escuela... Además del impacto visual que generan
Lugar	Escuela “José Luis Urquizo Chango”
Responsable	Coordinador del proyecto
Zona de influencia	Área de influencia directa
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar la prevención, disminución y minimización de los impactos sobre los componentes socio ambiental, relacionado con los desechos sólidos generados por las actividades propias de la institución educativa.</li> <li>• Elaborar las medidas y estrategias concretas a aplicarse en el proyecto para prevenir, tratar, a reciclar rehusar y disponer los diferentes desechos sólidos</li> </ul>
Alcance	Aplica a toda la comunidad educativa de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”. Por las actividades que se realizan en esta área.

Fuente: Escuela “José Luis Urquizo Chango” Agosto del 2014.

Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**Tabla 31-4** Procedimiento de Trabajo

<b>Factor</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Medidas compensatorias</b>
<b>Desechos orgánicos</b>		
<b>Desechos en orgánicos. (papel,</b>	Contaminación del agua, suelo, aire.	Evitar el exceso de envases y embalajes.  Usar el papel por todos lados y empleará anuncios de pizarrones.

<p><b>cartón, vidrio, desechables)</b></p>	<p>Generación de malos olores.</p> <p>Afectación a la salud de los miembros de la comunidad educativa y los habitantes de la comunidad Cachilvana Chico</p>	<p>Usar pocos y lámparas ahorradores en las instalaciones</p> <p>Usar productos que se entreguen con la menor cantidad posible de fundas plásticas y que éstos sean biodegradables.</p> <p>Controlar el reparto indiscriminado de publicidad.</p> <p>Usar en aparatos electrónicos pilares que sea recargables y amigables con el ambiente</p> <p><b>SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO EN LA FUENTE</b></p> <p>Realizar una recolección diferenciada de los tipos de residuos más significativos, es decir: cartón, vidrios (pocos y lámparas) y plástico. Llevar un registro y almacenarlos adecuadamente hasta su retiro definitivo.</p> <p>Para saber si el papel es reciclable moje un poco los dedos y frote el papel y el cartón con las yemas de los dedos, así empieza a deshacerse quiere decir que es reciclable.</p> <p>Diferenciar entre el papel blanco y el de colores y a que el proceso de reciclaje la fibra teñida contamina la del papel blanco.</p> <p>Se colocaran distintivos llamativos y vistosos en los basureros y ya existentes, para que se clasifique los plásticos del resto de residuos.</p> <p>No almacenar los residuos por más de 24 horas debido a que por su variada composición puede y generar malos olores.</p> <p><b>RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</b></p> <p>Al recolectar el cartón desarmar y aplanar las cajas, remover aquellos desechos que no sea de</p>
--	---	--



		<p>estas características, cuidar que el material no se moje o se manche con restos de comida separar y altar en paquetes manejables.</p> <p>Tener mucho cuidado al manejar vidrio para evitar accidentes, es mejor colocarlo en contenedores de resistentes transportar de manera cuidadosa en cajas de madera o costales.</p> <p>La recolección de desechos comunes hace la realizará en las puntas negras para residuos inorgánicos y para los residuos orgánicos puntas verdes.</p> <p>El transporte de los residuos comunes de este cargo de los vehículos de la municipalidad de Ambato y los materiales clasificados era transportado a algún centro de reciclado.</p> <p><b>DISPOSICIÓN FINAL</b></p> <p>La disposición final de los residuos sólidos comunes se da en el relleno sanitario bajo la responsabilidad de la municipalidad de Ambato que los residuos clasificados son retirados al centro de acopio por un gestor ambiental.</p>
--	--	---

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

### 3.1.5 SIMULACRO

El simulacro está dirigido a toda la comunidad educativa de la escuela... Y a los miembros de la comunidad Cachilvana. Chico

Esta actividad se efectuó el día miércoles 30 de octubre de 2012 de acuerdo al Plan Anual de Prevención, con la asistencia de técnicos del Cuerpo de Bomberos de Ambato se desarrolló la capacitación para manejo de equipo contra incendios y también un simulacro de evacuación de las instalaciones de la unidad educativa

**Tabla 32-4** Programa de Monitoreo Ambiental.

<b>Descripción</b>	Seguimiento y monitoreo de los elementos ambientales afectados por la actividad en la Escuela “José Luis Urquizo Chango”
<b>Lugar</b>	Entorno de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”
<b>Responsable</b>	Profesor designado por la dirección
<b>Zona de influencia</b>	Área de influencia directa
<b>Objetivos</b>	<p>Asegurar la correcta e implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos.</p> <p>Contribuir al cumplimiento de la legislación ecuatoriana vigente, aplicable al manejo de residuos sólidos.</p> <p>Determinar la efectividad de las medidas de prevención y minimización para los diferentes impactos ambientales.</p> <p>Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambientales y de las relaciones comunitarias pendientes del cumplimiento del plan de manejo ambiental así como las acciones propuestas en el mismo.</p> <p>Emplear un plan de auditorías ambientales internas que permitan identificar el tipo y frecuencia de las actividades de monitoreo y del modo cómo podría llevarse a cabo, este plan deberá estar en poder de todos los profesores y será previamente coordinado por la dirección de la institución educativa</p>
<b>Alcance</b>	Aplicar control del recurso agua, suelo y aire influenciados por las actividades de la Escuela “José Luis Urquizo Chango”

**Tabla 33-4** Procedimiento de Trabajo

<b>Factor</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Medidas compensatorias</b>
<p>Agua, suelo, aire, Toda la comunidad educativa de la Escuela“José Luis Urquizo Chango” Y de la comunidad Cachilvana</p>	<p>Disminución de la calidad del aire, agua y suelo.  Afectación de la salud de los profesores de estudiantes empleados y moradores de la comunidad Cachilvana , Habitantes del área de influencia directa</p>	<p>Comprobar las aplicaciones de las medidas preventivas y de minimización Indicadas en el plan de manejo integral de residuos sólidos.  Documentar las novedades que señalen el progreso o o aplazamiento de las actividades contempladas en el plan.  Seguimiento del proceso de implantación de medidas de seguridad con el fin de avalar la higiene y seguridad del personal de limpieza de la escuela.</p>

Fuente: Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

## **CAPACITACIÓN**

### **TEMA: CLASIFICACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

#### **DIRIGIDO A: PROFESORES, ESTUDIANTES Y MORADORES DE LA COMUNIDAD.**

##### **3.1.6 ANTECEDENTES**

La capacitación es considerada como base fundamental para conocer el manejo de nuevas herramientas metodológicas que ayudan a optimizar los recursos.

Es un proceso donde participan estudiantes y facilitador sobre varios contenidos de estudio y problemas de la ciencia y la sociedad, y sacar alternativas de solución a los problemas planteados.

En respuesta al diagnóstico aplicado a los estudiantes, profesores y moradores de la Comunidad Cachilvana Chico de la Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato, se planifica realizar talleres de capacitación con temáticas de educación ambiental.

##### **3.1.7 JUSTIFICACIÓN**

La contaminación por la abundante generación de los residuos sólidos es uno de los problemas ambientales más importantes que intervienen de forma negativa en el mundo, y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al ambiente.

Estas contradicciones causan efectos adversos al hombre, animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

La necesidad de clasificar y manejar adecuadamente los residuos sólidos se constituye un tema prioritario en toda organización, institución y a nivel mundial; por tanto es oportuno iniciar un proceso de capacitación con los estudiantes para ir sensibilizando y creando una cultura del cuidado y respeto a la naturaleza, además el aseo y limpieza del plantel y comunidad.

Los docentes como socializadores de los temas de Educación Ambiental, y la comunidad como los portavoces en su habitat, lo que permitirá cambios actitudinales y comportamentales en la

sociedad, de esta manera contribuir a la obtención de un ambiente puro, libre de residuos, agradable y lo primordial seguro para la buena salud.

#### **4 OBJETIVOS:**

##### **4.1 GENERAL**

Establecer el plan y manejo de los residuos sólidos en el plantel educativo y Comunidad de Cachilvana Chico, con la participación de estudiantes, docentes y moradores del sector.

##### **4.1.2 ESPECÍFICOS:**

- Impulsar la formación teórica y práctica sobre la clasificación y manejo de los residuos sólidos.
- Elaborar planes de clasificación y manejo de los residuos sólidos.
- Elaborar registros y fichas de seguimiento para la clasificación y manejo de los residuos sólidos en el sector.

##### **4.1.3 ALCANCE**

El presente plan de capacitación es de aplicación práctica para los estudiantes, docentes y moradores de Cachilvana Chico.

##### **4.1.4 ESTRATEGIAS**

- Metodología de exposición - diálogo
- Realizar demostraciones como utilizar los residuos orgánicos.

#### **4.1.5 TIPOS, MODALIDADES Y NIVELES DE CAPACITACIÓN**

- **Capacitación Inductiva**

Es aquella que se orienta a facilitar la integración entre los involucrados en una necesidad o problema a solucionar, nombrando responsables para su ejecución.

Se organizan programas de capacitación para personas interesadas en resolver sus requerimientos y se muestran en condiciones de predisposición, aprovechamiento de conocimientos en temas sociales.

- **Capacitación Preventiva**

Tiene por objeto la preparación a personas para enfrentar con éxito la adopción de nuevas metodologías de trabajo, aplicación de nuevas propuestas para defensa de la naturaleza y desarrollo social.

- **Capacitación Correctiva**

Está orientada a solucionar "problemas de desempeño". En tal sentido, su fuente original de información es la evaluación de desempeño realizada normalmente en la comunidad; se parte de estudios de diagnóstico de necesidades, identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

#### **4.1.6 Niveles de Capacitación**

##### **Nivel Básico**

Está dirigida a personas con una educación básica formal y otro sector con experiencia que son los moradores del sector.

#### 4.1.7 Contenidos programáticos

**Tabla 34.** Contenidos programáticos de Educación Ambiental.

<b>UNIDAD</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<b>1</b>	Análisis del Plan de Educación Ambiental.2006-2016
<b>2</b>	La contaminación del agua, suelo, aire, ruido
<b>3</b>	Los residuos sólidos. Clasificación de los residuos.
<b>4</b>	Utilización de la cinco Rs.
<b>5</b>	Plan de manejo de los residuos sólidos

Fuente: Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

#### 4.1.8 RECURSOS:

- **HUMANOS**

Lo conforma la tesista como facilitadora, y como participantes los estudiantes, docentes, moradores de Cachilvana Chico.

- **MATERIALES**

Infocus, computadora, videos, etc.

#### 4.1.9 FINANCIAMIENTO

El monto de inversión en el plan de capacitación, fue financiada con ingresos propios de la tesista.

#### 4.1.10 CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN:

**Tabla 35.4 Cronograma de capacitación sector de estudiantes**

Nº	PARTICIPANTES	DÍA Y HORA	CONTENIDOS TEMÁTICOS	EVALUACIÓN
1	ESTUDIANTES	<b>JUEVES 15 DE JULIO DEL 2014  08h00 a 11h00</b>	Análisis del Plan de Educación Ambiental.2006-2016. La contaminación del agua, suelo, aire, ruido. Los residuos sólidos. Clasificación de los residuos. Residuos orgánicos. Residuos inorgánicos. Residuos sanitarios. Utilización de la cinco Rs. Clasificación y manejo de los residuos sólidos	1. Técnica de preguntas y respuestas. 2. Limpieza de las aulas y patios del plantel en forma participativa-acción práctica. 3. Demostraciones sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos. Ejemplos tipo.

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas



**Imagen 3-4** Talleres de capacitación sector estudiantil

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas



**Tabla 36-4** Cronograma de capacitación sector docente

Nº	PARTICIPANTES	DÍA Y HORA	CONTENIDOS TEMÁTICOS	EVALUACIÓN
2	PROFESORES	<b>JUEVES 15 DE JULIO DEL 2014 11h00 a 14h00</b>	Análisis del Plan de educación ambiental.2006-2016 La contaminación del agua, suelo, aire, ruido. Los residuos sólidos. Clasificación de los residuos. Residuos orgánicos. Residuos inorgánicos. Residuos sanitarios. Utilización de la cinco Rs. Clasificación y manejo de los residuos sólidos	1. Técnica de preguntas y respuestas. 2. Limpieza de las aulas y patios del plantel en forma participativa-acción práctica. 3. Demostraciones sobre clasificación y manejo de los residuos sólidos. Ejemplos tipo.

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas



**Imagen 4-4** Talleres de capacitación con los docentes

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**Tabla 37-4** Cronograma de capacitación sector moradores de la comunidad

N°	PARTICIPANTES	DÍA Y HORA	CONTENIDOS TEMÁTICOS	EVALUACIÓN
3	<b>PADRES DE FAMILIA Y MORADORES DE LA COMUNIDAD</b>	<b>MARTES 27 DE JULIO 2014</b> <b>08h30 a 12h00</b>	Análisis del Plan de educación ambiental.2006-2016 La contaminación del agua, suelo, aire, ruido. Los residuos sólidos. Clasificación de los residuos: orgánicos, inorgánicos, sanitarios. Las cinco Rs y la Clasificación y manejo de los residuos sólidos	1. Técnica de preguntas y respuestas. 2. Minga de limpieza de las aulas y patios del plantel y comunidad en forma participativa-acción práctica. 3. Ejemplos tipo.

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas



**Imagen 5-4** Talleres de capacitación con los moradores de la comunidad

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

#### 4.1.11 METAS

Conseguir que los profesores, estudiantes y comunidad se empoderen y participen en el programa de un plan de manejo de los residuos sólidos mediante la responsabilidad y cumplimiento de tareas encomendadas.

#### 4.1.12 ACTIVIDADES

#### 4.1.13 Proceso del compost con participación de docentes y la comunidad

##### Utilización de los residuos orgánicos

**Orgánicos:** Los podemos identificar como aquellos de origen animal y vegetal. Por ejemplo: cáscaras de frutas y verduras, cascarones de huevo, sobrantes de comida, residuos de café, pasto, hojas, ramas y flores entre otros.



**Imagen 6-4.** Cama del compost en la comunidad

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

Los desechos orgánicos provienen de la materia viva e incluyen restos de alimentos, papel, cartón y estiércol.

Por otro lado, los profesores, estudiantes y padres de familia hemos planificado procesar el compostaje llamado comúnmente abono orgánico, para hacer este trabajo hemos realizado de la siguiente manera, hemos construido unas camas de tablas de 3 metros por dos, ya construido hemos puesto una capa de ramas o pasto encima de esto agregamos los desechos de cáscara de frutas de verduras y restos de desechos de alimentos orgánicos,

Luego de esto tapamos con una capa de estiércol de cuy, luego ponemos encima una capa de ramas, también se rocía con un poco de agua indispensable para mantener la humedad para evitar malos olores se cubre con un plástico, tapa, o capa de tierra.



**Imagen 7.4.** Cama del compost en la comunidad

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

Cada vez que ingrese nuevos desechos orgánicos, o bien a la semana, se revuelve todo con una varilla (es importante para ventilar los residuos orgánicos) y se repiten los pasos anteriores. En 3 o 4 semanas se observó el cambio ocurrido en el proceso del compost que se fue depositando, a excepción de los desperdicios más recientes.

Después 40 días se convirtió en “humus”(es el nombre vegetal de la tierra que se forma por la descomposición de la materia orgánica). Y esto resulta en un abono estupendo con nutrientes, que repercuten favorablemente en el equilibrio biótico del suelo.



**Imagen 8-4.** Tesista verificando la muestra del compost

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

De esta forma hemos hecho la disposición final de los residuos sólidos evitando la contaminación y mejorando una nueva imagen en la escuela y comunidad.

#### **4.1.14 RESPONSABLES**

Los responsables de las actividades de clasificación y manejo de los residuos sólidos en el plantel educativo y comunidad son: El director del plantel, el presidente del Consejo estudiantil, el presidente de la comunidad, en compañía de varios líderes comunitarios.

#### **4.1.15 EVALUACIÓN**

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es el Procedimiento Técnico-Administrativo destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir o recomponer, los efectos de corto,

mediano y largo plazo que actividades, proyectos, programas y/o emprendimientos públicos o privados puedan causar daños al ambiente.

Se entiende por impacto ambiental a cualquier cambio neto, positivo o negativo, que se provoca sobre el medio ambiente como consecuencia directa o indirecta, de acciones antrópicas que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar la salud y la calidad de vida, la capacidad productiva de los recursos naturales.

En este contexto se realizó fichas de seguimiento y cumplimiento de acciones planteadas en la escuela y comunidad, el directorio evaluador conformado por el director, presidente del consejo estudiantil y el presidente de la comunidad, se llevó las fichas de evaluación semanal, mensual y anual.

#### **4.1.16 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA ESCUELA JOSÉ LUIS URQUIZO CHANGO Y COMUNIDAD CACHILVANA CHICO**

El manejo final de los residuos sólidos.

**Inorgánicos:** Bolsas, empaques y envase plásticos, vidrio, papel, cartón y metales. Casi todos los residuos inorgánicos se pueden reciclar cuando están libres de materia orgánica.

Hay personas recolectoras de desechos que llegan a la escuela y comunidad a comprar los cartones de papel periódico botellas de plásticos y vidrios también compran materiales de metales que no se utilizan como fierros viejos baterías de carros, cocinas dañadas platos ollas todo lo que es inservible estas personas pagan 30centavos por el kilo de estos desprecios, lo hacen cada mes y genera 240 kg. Los residuos llevan a las bodegas ubicadas junto al mercado mayorista, allí clasifican cartones, papel periódico, botellas de plástico, vidrio y todo lo que es aceró, luego de la clasificación y venden el papel y cartón envían a las fábricas donde procesan las botellas de plástico o de vidrio, otras también tienen un destino de ser reutilizadas en otro menesteres y los materiales de hierro venden a empresas donde lo funden para ser procesadas a nivel nacional.



**Imagen 9-4** Empresa recicladora Proplastic Maxmetal, del cantón Ambato

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas



**Imagen 10-4** Personas que se dedican a la actividad de reciclaje

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

Un porcentaje de residuos sólidos son enviados a la empresa recicladora Proplastic Maxmetal para su tratamiento adecuado.



**Imagen11-4** Implementación de los tachos en la escuela “José Luis Urquiza Chango”

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

El director del plantel y el presidente de la comunidad están encargados de monitorear la clasificación y manejo de los residuos sólidos cada mes en la institución y comunidad mediante una fichas de seguimiento y registro de control.

Con el plan de manejo de residuos sólidos se realizó un proceso de mejoramiento adecuado en la escuela y la comunidad valorando un interés profundo y la participación para resolver los problemas ambientales del sector.



## **CONCLUSIONES:**

- Se ejecutó el diagnóstico situacional sobre la gestión de los residuos sólidos en la Escuela “José Luís Urquizo Chango” de la Comunidad Cachilvana Chico la cual se generan un promedio de 10.36 kg diarios de basura, generados principalmente en la preparación de los alimentos en la cocina, aulas y baños.
- La identificación caracterización y valoración de los desechos sólidos producidos en la escuela permitió establecer una línea base para el diseño del plan de gestión de residuos sólidos.
- Se desarrolló positivamente el plan de capacitación-taller participativa con ejes temáticos de educación ambiental a profesores, estudiantes y moradores de la comunidad en las fechas programadas, cuyo propósito fundamental fue el desarrollo de actitudes para la adecuada gestión de residuos sólidos dentro y fuera de la institución educativa, la necesidad de mantener un ambiente limpio y sano.
- A través de la demostración práctica sobre el compostaje de los residuos orgánicos, con participación de los involucrados, se logró reducir el impacto generado por los desechos orgánicos que se producen en la institución educativa.
- La implementación de tachos residuos sólidos en el plantel educativo, permitió realizar una adecuada clasificación y manejo de los mismos.
- Con la colaboración de docentes y estudiantes del plantel, se alcanzó dar cumplimiento al monitoreo de la correcta aplicación del plan de manejo de residuos sólidos.

## **RECOMENDACIONES:**

- El Director del plantel educativo y el presidente de la comunidad deben supervisar y dar un seguimiento adecuado a las acciones del manejo de los residuos sólidos.
- Se debe prohibir la quema de basura o desperdicios para no contaminar el aire, tampoco el suelo.
- Se debe dar un mantenimiento preventivo y correctivo a los tachos recolectores con el fin de mantener activo el plan de gestión de residuos sólidos.
- Conformar una comisión de gestión de residuos sólidos en la escuela y comunidad, para trabajar con un plan de mejora sobre la clasificación y manejo de los residuos sólidos.
- Practicar diariamente las cinco R's (5Rs), reducir, reutilizar, reciclar, responsabilidad y respeto, frente al manejo de los residuos sólidos en la escuela y comunidad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**BUSTOS AYOVI, F;** *Gestión y control ambiental*, 2° ed. Quito-Ecuador. Industria Gráfica 2007, pp.71.

**AGUILAR, M,** *Reciclamiento de basura*. Impremax., 2°ed., México–Trillas; Pearson. 2009. pp.14 -16-19.

**COLLASOS CERRÓN Jesús;** *Manual de evaluación ambiental de proyectos*. San Marcos, 2° ed., Lima. Perú; Michigan 2000, pp.40-52

**CONESA FERNANDEZ.** *Auditorías ambientales. Guía metodológica*. Mundo-Prensa., 3° ed., Madrid-España; Talaza, 2008. pp. 8-12.

**MARTÍNEZ HUERTA.** *Fundamentos de la Educación Ambiental*, Impremax. S.A., 3° ed., México-Trillas; Pearson, 2010. pp. 15-23.

**ORTEGA DOMINGUEZ Y RODRIGUEZ MUÑOZ.** *Manual de gestión del medio ambiente*. Fundación MAPFRE., 2° ed., Madrid-España; Vetropak. 2004. pp. 298- 301.

**SOLÍZ, M.,** *El Manejo de Residuos Sólidos en Ecuador Amenaza La Salud Socio Ambiental*. Indunat III., 2° ed., Quito- Ecuador; Natura, 2009. pp. 4-9-11-12.

**VILLAMEDIANA JIMENEZ Luis Miguel.** *La educación ambiental. Ayuntamiento.*  
Francisco Dávila., 2º ed., Madrid. España, Días Santos; 2008. Pp.88-97.

**AUDITORÍA ENERGÉTICO AMBIENTAL.** Betancourt Pineda L. (2.008)  
<http://www.comunitarios.cl/www/images/stories/planeta-tierra.jpg>.

2013-08-20

**DESECHOS SOLIDOS: Y SISTEMA DE RECOLECCIÓN.** Martínez Pimentel. (1994)  
<http://www.monografias.com/trabajos27/residuos-solidos.pdf>

2013-08-28

**EDUCACIÓN AMBIENTAL.** Javier Reyes Ruiz. (2005).  
<http://www.ceachile.cl/educ>.

2013-05-2-27

**INTEGRAL DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS.** Gutiérrez Núñez. (2006).  
<Dhttps://www.inspiration.org/cambio-climatico/.../reciclaje-de-residuos.pdf>

2014-06-13

**LA IMPORTANCIA DE RECICLAR.** Editum.Org. (20 2008).

<http://www.editum.org/Como-Reciclar-Papel-La-Importancia-De-R.724.html>.

2013-13-28

***LOS DESECHOS Y SU TRATAMIENTO.*** Leroy Jean-Bernard. (1987).

[http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B4n\\_ambiental.com](http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B4n_ambiental.com)

2014-03-12

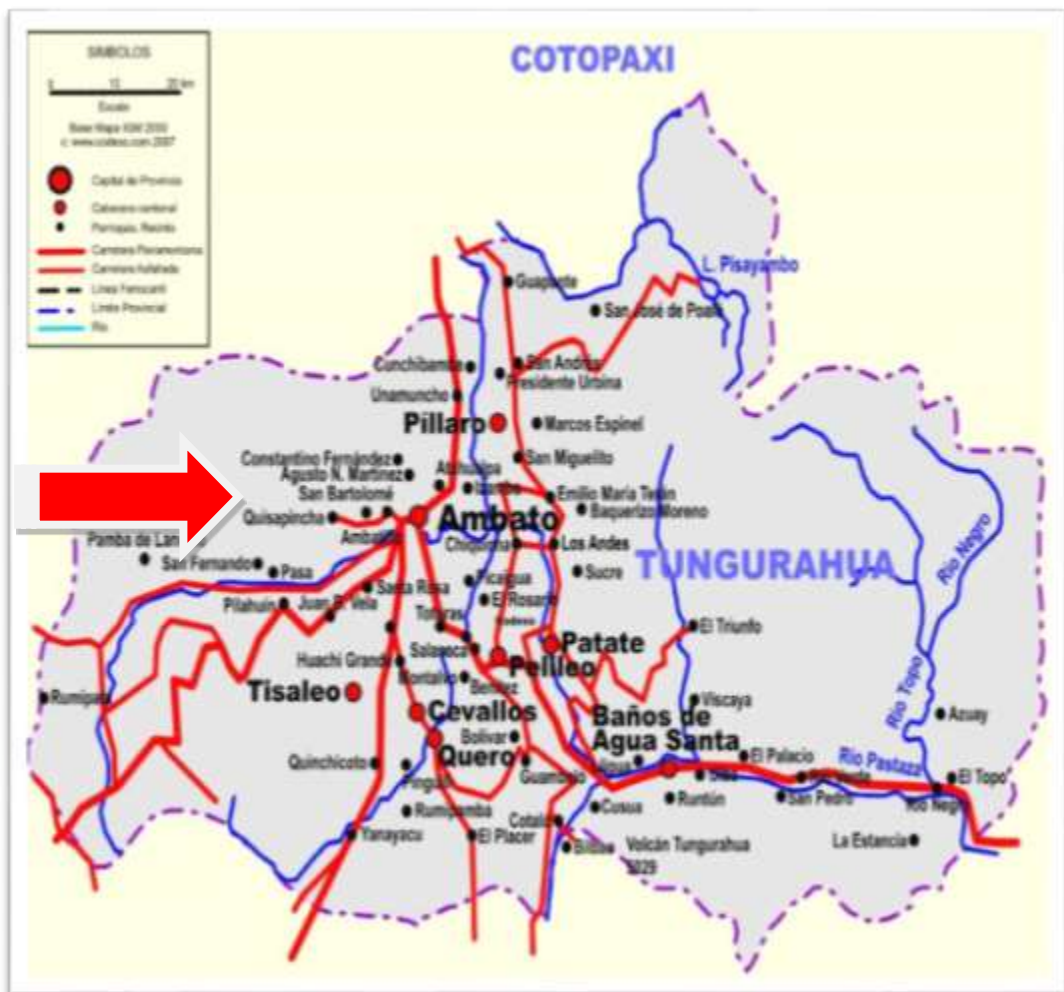
***MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.*** Obelisco. (1994)

<http://www.com.cl/www/images/stories/planeta-tierra.com>

2014-03-12

## ANEXOS

### Anexo- A. MAPA DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA



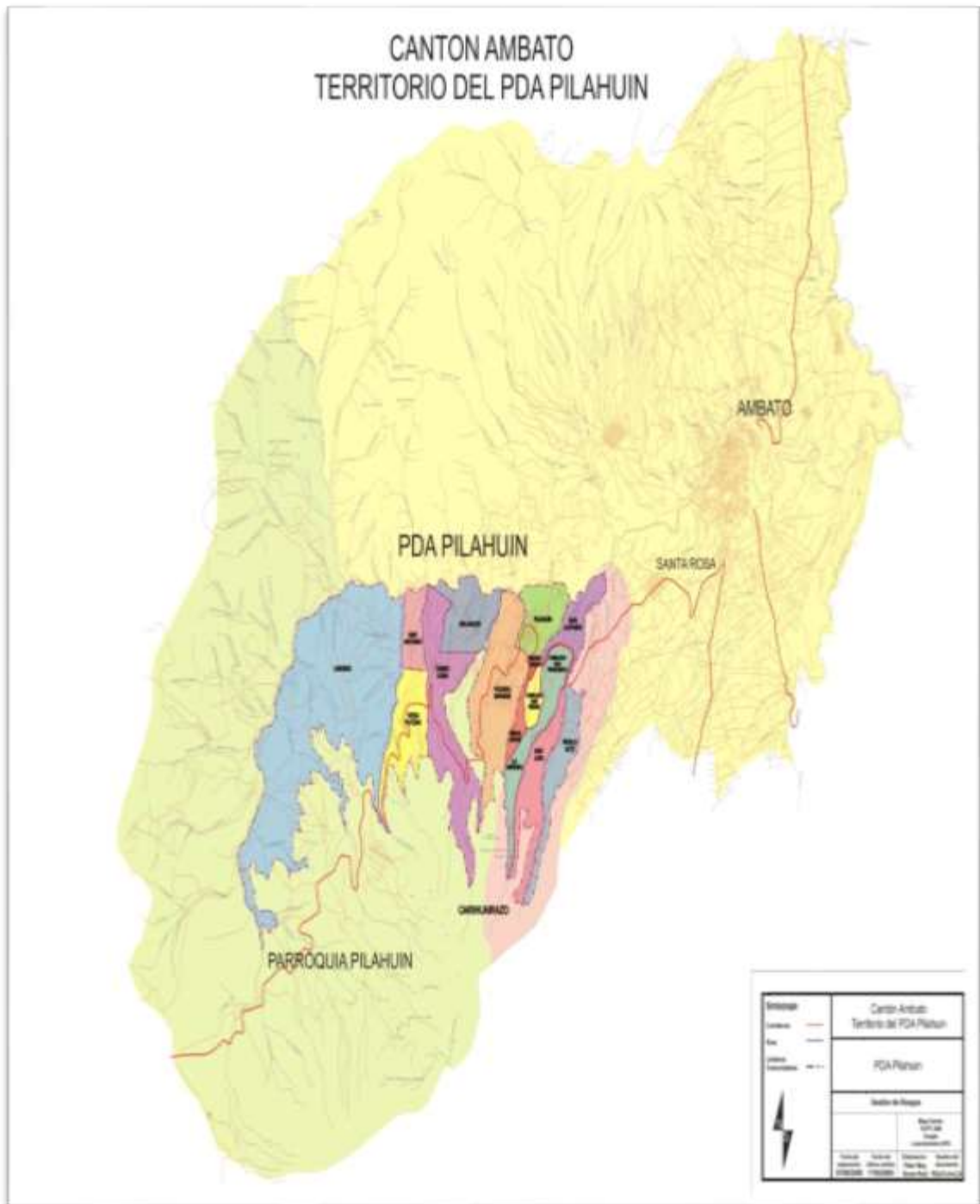
Fuente: google., Agosto del 2014

**Anexo- B. MAPA DE LOS CANTONES DE TUNGURAHUA**



**Fuente:** google., Agosto del 2014

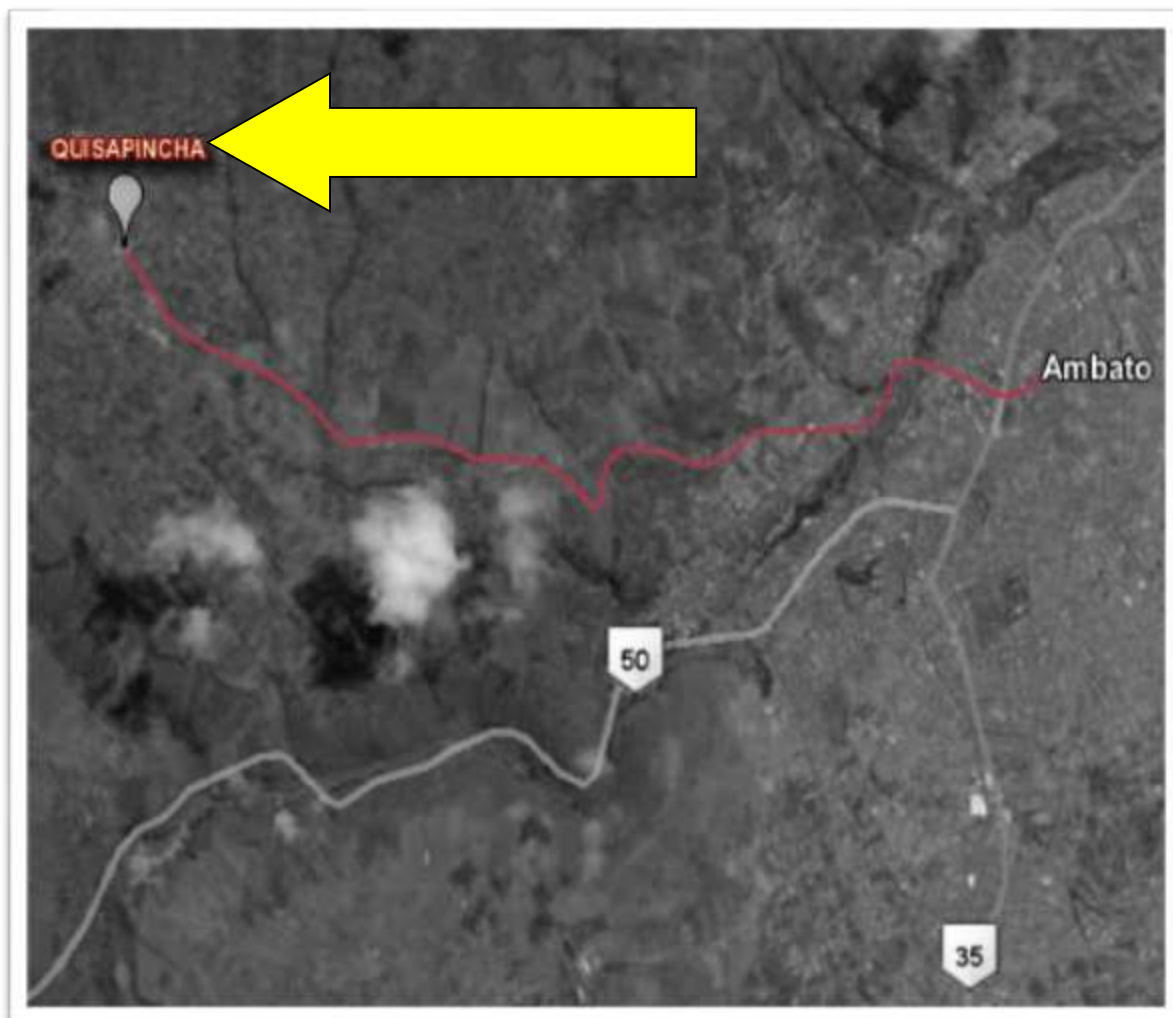
**Anexo- C. MAPA DEL CANTÓN AMBATO**



Fuente: google., Agosto del 2014

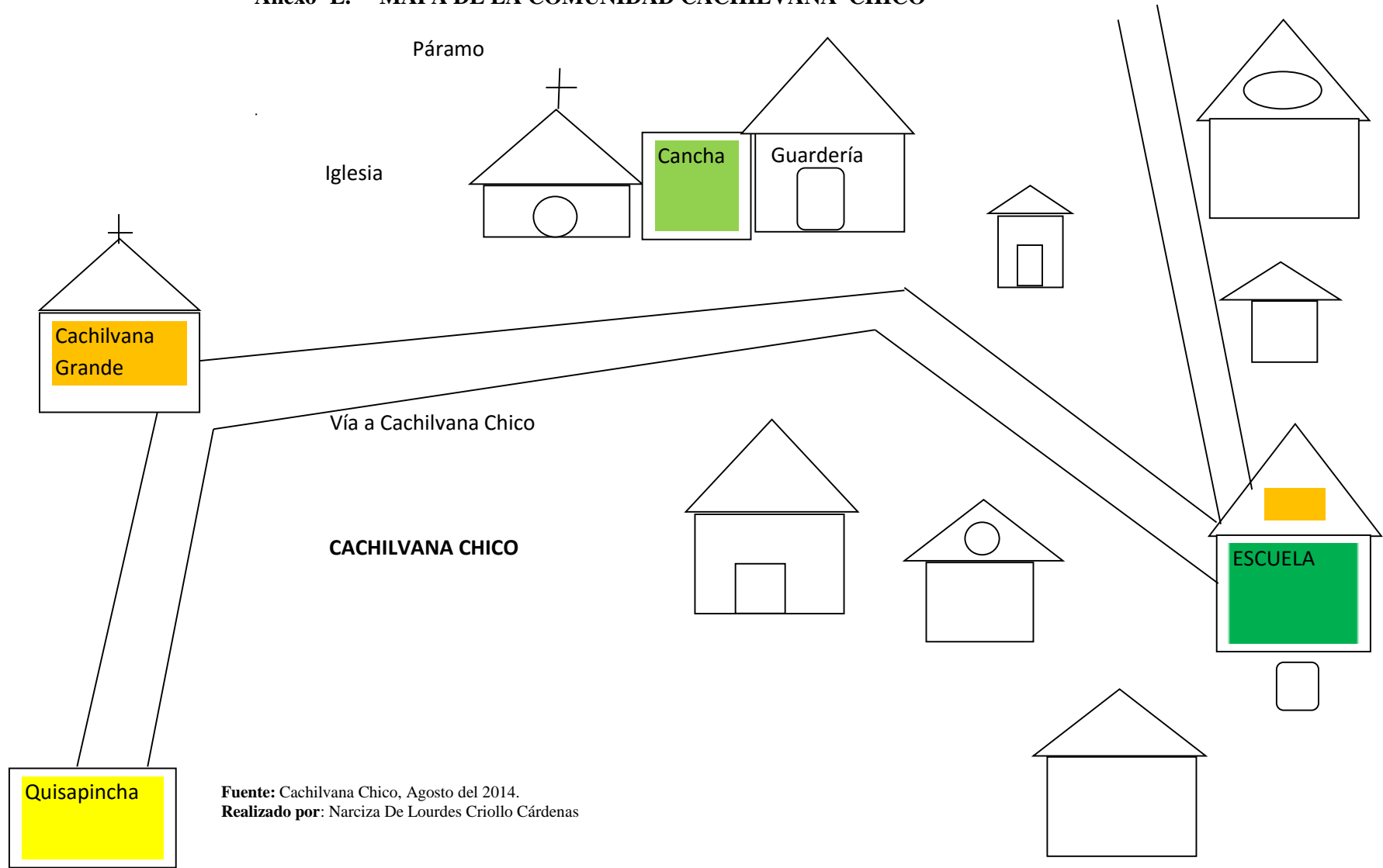


**Anexo- D. MAPA DE PARROQUIA DE QUISAPINCHA**



**Fuente:** google. Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Anexo- E. MAPA DE LA COMUNIDAD CACHILVANA CHICO**



**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**Anexo- F. COMUNIDAD DE CACHILVANA CHICO**



**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**Anexo- G. FOTOGRAFÍA DE LA ESCUELA “JOSÉ LUÍS URQUIZO CHANGO”**



**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**Anexo- H. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ENCUESTA PARA LOS DOCENTES**

**TEMA:** Plan de Manejo de los Residuos Sólidos en la Escuela “José Luís Urquizo” Chango, Comunidad Cachilvana Chico, Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

**OBJETIVO:** Diagnóstico situacional sobre el plan de manejo de los residuos sólidos en la Escuela “José Luís Urquizo” y en la Comunidad Cachilvana Chico.

**Instrucciones:** Señale con una x en las opciones de las preguntas con **SI O NO**.

**CUESTIONARIO:**

**1. DATOS: PROCEDENCIA:**

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA	H	M
Nº	PREGUNTAS			SI	NO
1	¿Conoce usted que son los residuos sólidos?				
2	¿Usted ha clasificado y manejado los residuos sólidos en su casa y en la comunidad?				
3	¿Cree usted con un plan de manejo de los residuos sólidos mejorara el entorno en la escuela, apóyanos a la Educación Ambiental?				
4	¿Cree usted con un plan de manejo de los residuos sólidos mejorará el entorno de la escuela y comunidad?				
5	¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la escuela?				
6	¿Le interesaría capacitarse sobre el plan y manejo de los residuos?				
7. <u>Seleccione una opción</u> ¿Qué hace usted con los residuos sólidos cuando NO viene el recolector de la basura a la escuela?	Recolector de la basura	Se queman	Se Entierran	Se arroja a la quebrada	Se arroja al camino

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

OBSERVACIONES.....

**GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN**

**Anexo- I. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS**

**PROGRAMA CARRERA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ENCUESTA PARA LOS ESTUDIANT@S**

**TEMA:** Plan de Manejo de los Residuos Sólidos en la Escuela “José Luís Urquizo” Chango, Comunidad Cachilvana Chico, Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

**OBJETIVO:** Diagnóstico situacional sobre el plan de manejo de los residuos sólidos en la Escuela “José Luís Urquizo” y en la Comunidad Cachilvana Chico.

**Instrucciones:** Señale con una x en las opciones de las preguntas de **SI O NO**.

**CUESTIONARIO**

**1. DATOS: PROCEDENCIA:**

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	NIVELES		H	M
Nº	PREGUNTAS				SI	NO
1	¿Conoce usted que son los residuos sólidos?					
2	¿Usted ha clasificado y manipulado los residuos sólidos en la escuela y su casa?					
3	¿Cree usted que con un plan de manejo de los residuos sólidos en la escuela, apoyamos a la Educación Ambiental?					
4	¿Cree usted que un plan de manejo mejorará el entorno de la escuela y comunidad?					
5	¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la escuela?					
6	¿Le interesaría capacitarse de un plan de manejo de los residuos sólidos?					
<b>7. Seleccione Ud. UNA SOLA OPCIÓN</b> ¿Qué hace usted con los residuos sólidos, cuando no viene el recolector de la basura a la escuela?	QUEMAN	ENTIERRAN	BOTAN A LAS QUEBRADAS	BOTAN A LAS SEQUIAS DE AGUA	PONEN EN EL BASURERO	DEPOSITAN EN EL POZO RECOLECTOR

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**OBSERVACIONES**.....

Anexo- J.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS

PROGRAMA CARRERA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

ENCUESTA PARA LOS MORADORES DE LA COMUNIDAD

**TEMA:** Plan de Manejo de los Residuos Sólidos en la Escuela “José Luís UrquizoChango”, Comunidad Cachilvana Chico, Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

**OBJETIVO:** Diagnóstico situacional sobre el plan de manejo de los residuos sólidos en la Escuela “José Luís Urquizo” y en la Comunidad Cachilvana Chico.

**Instrucciones:** Señale con una x en las opciones de las preguntas de **SI O NO**.

CUESTIONARIO

1. DATOS: PROCEDENCIA:

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	NIVELES			H	M
Nº	PREGUNTAS					SI	NO
1	¿Conoce usted que son los residuos sólidos?						
2	¿Usted ha clasificado y manipulado los residuos sólidos en su casa y comunidad?						
3	¿Cree usted que con un plan de manejo de los residuos sólidos en la comunidad, apoyamos a la Educación Ambiental?						
4	¿Cree usted que con un buen plan de manejo de los residuos sólidos mejorará el entorno de la comunidad?						
5	¿Sabe usted que clasificando y manejando los residuos sólidos adecuadamente tendremos fondos para la comunidad?						
6	¿Le interesaría capacitarse sobre el plan de manejo de los residuos sólidos?						
<b>7. Seleccione Ud. UNA SOLA OPCIÓN</b> ¿Qué hace usted con los residuos sólidos, cuando no viene el recolector de la basura a la escuela?	QUEMAN	ENTIERRAN	ARROJAN A LAS QUEBRADAS	ARROJAN A LAS SEQUIAS DE AGUA	PONEN EN EL BASURERO	DEPOSITAN EN EL POZO RECOLECTOR	

Fuente: Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

Realizado por: Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

OBSERVACIONES.....

GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN

Anexo- K.

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**MATRIZ DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN**

**Tema: PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA “JOSÉ LUIS URQUIZO CHANGO”, COMUNIDAD CACHILVANA CHICO, PARROQUIA QUISAPINCHA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

**FECHA: Cachilvana Chico, Agosto del 2014.**

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	EDAD	SEXO	FIRMA

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.

**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas



**Anexo- L. FICHA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE  
LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PLANTEL EDUCATIVO Y COMUNIDAD.**

<b>FICHA</b>	<b>ACTIVIDA</b>	<b>OBJETO</b>	<b>ESTADO</b>	<b>JUSTIFICACION</b>
<b>Ficha N°1</b>	<b>Depósito de la basura</b>	<b>Tachos</b>	<b>Bien</b>	<b>Se realizó el viernes 28 de agosto del 2014</b>
<b>Ficha N°2</b>				
<b>Ficha N°3</b>				

**Fuente:** Cachilvana Chico, Agosto del 2014.  
**Realizado por:** Narciza De Lourdes Criollo Cárdenas

**Responsable:**

**Mes:**

**Fecha:**

**OBSERVACIONES:**.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## Anexo- LL. LA BASURA Y SU DURACIÓN

Un boleto usado, una lata aplastada, una copa rota, una zapatilla vieja. Todo lo que no sirve va a parar a la basura. Pero allí no termina la historia. En realidad, allí, comienza el arduo trabajo de las bacterias y hongos de la naturaleza para transformarlos o degradarlos.

### 10 AÑOS



Ese es el tiempo que tarda la naturaleza en transformar una lata de gaseosa o de cerveza al estado de óxido de hierro. Por lo general, las latas tienen 210 micrones de espesor de acero recubierto de barniz de estaño. A la intemperie, hace falta mucha lluvia y humedad para que el óxido la cubra totalmente.

### 5 AÑOS



Un trozo de chicle mascado se convierte en ese tiempo, por acción del oxígeno, en un material superduro que luego empieza a resquebrajarse hasta desaparecer. El chicle es una mezcla de gomas de resinas naturales, sintética, azúcar, aromatizante y colorante. Degradado, casi no deja rastro

### 100 a 1000 AÑOS



La botella de plástico son las más rebeldes a la hora de transformarse. Al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan. Enterradas, duran más. La mayoría está hecha de trefílate de polietileno (PETE), un material duro de roer: los microorganismos no tienen mecanismos para atacarlos.

### 1000 AÑOS



Los vasos descartables de polipropileno contaminan menos que los poliestireno-material de las cajitas de huevos. Pero también tardan en transformarse. El plástico queda reducido a moléculas sintéticas; invisibles pero siempre presentes.

### 300 AÑOS



La mayoría de las muñecas articuladas con plástico, de los que más tardan en desintegrarse. Los rayos ultravioletas del sol solo logran dividirlo en moléculas pequeñas. Ese proceso puede durar cientos de años, pero jamás desaparecen de la faz de la tierra.

### 200 AÑOS



Las zapatillas están compuestas por cuero, tela, goma y, en algunos casos, espumas sintéticas. Por eso tienen varias etapas de degradación. Lo primero que desaparece son las partes de tela o cuero. Su interior no puede ser degradado: solo se reduce.

### 1 A 2 AÑOS



Bajo los rayos del sol, una colilla con filtro puede

### 3 A 4 MESES



Los boletos de colectivo deben ser los objetos que

### 4000 AÑOS



La botella de vidrio, en cualquier formato, es un

demorar hasta 2 años en desaparecer. EL filtro es de acetato de celulosa y las bacterias del suelo, acostumbradas a combatir materias orgánicas, no pueden atacarla de entrada .Si cae en el agua, la desintegración es más rápida, pero más contaminante

más se arrojan al piso. En ese destino final encuentra rápidamente el camino para desaparecer. La lluvia, el sol y el viento los afectan antes de ser presas de las bacterias o de hongos del suelo. Si lo agarra una lluvia fuerte se disuelve en celulosa y anilina.

objeto muy resistente. Aunque es frágil porque con una simple caída puede quebrarse, para los componentes naturales del suelo es una tarea titánica transformarla. Formada por arena y carbonato de sodio y calcio, es reciclable en un 100%

### 30 AÑOS



Los envases tetra-brik no son tan tóxicos como uno imagina. En realidad, el 75% de su estructura es de cartulina (celulosa), el 20 de poliestireno puro de baja densidad y el 5% de aluminio. Lo que tarda más en degradarse es el aluminio. La celulosa, si esta al aire libre,

### MÁS DE 1000 AÑOS



Sus componentes son altamente contaminantes y no se degradan. La mayoría tiene mercurio, pero otros también pueden tener cinc, cromo, arsénico, plomo o cadmio. Pueden empezar a desaparecer luego de 50 años al aire libre. Pero se las ingenian para

### 150 AÑOS



Las bolsas de plástico, por causa de su mínimo espesor, puede transformarse más rápido que una botella de ese material. Las bolsitas, en realidad, están hechas de polietileno de baja densidad. La naturaleza suele entablar una "batalla" dura contra esos elementos. Y por lo general pierde.

desaparece en poco más de un año.

**30 AÑOS**



Es uno de los elementos más polémicos de los desechos domiciliarios. Primero por ser un aerosol, salvo especificación contraria, ya es un agente contaminante por sus CFC (cloro fluorocarbono) Por lo demás, su estructura metálica lo hace resistente a la degradación natural. EL primer paso es la oxidación.

permanecer como agentes nocivos

**100 AÑOS**



Junto con el plástico y el vidrio, el telgopor no es un material biodegradable está presente en gran parte de embalaje de artículos electrónicos. Y así como se recibe, en la mayoría de los caso, se tira a la basura. Lo máximo que puede hacer la naturaleza con su estructura es dividirla en moléculas mínimas

**1 AÑO**



El papel, compuesto básicamente por celulosa, no le da mayores problemas a la naturaleza para integrar sus componentes al suelo. si queda tirado sobre tierra y le toca el invierno lluvioso , no tarda en degradarse. Lo ideal, de todos modos, es reciclarlo para evitar que se siga talando árboles para su fabricación.

### MÁS DE 100 AÑOS



Los corchos de plástico están hechos de polipropileno, el mismo material de las pajitas y envases de yogur. Se puede reciclar más fácil que las botellas de agua mineral (que son de PVC, cloruro de polivinilo) y las que son de PETE (tereftalato de polietileno).

### 30 AÑOS



La aleación metálica que forma las tapitas de botellas puede parecer candidata a una degradación rápida porque tiene poco espesor. Pero no es así. Primero se oxidan y poco a poco su parte de acero va perdiendo resistencia hasta dispersarse.

### 100 AÑOS



De acero y plástico, los encendedores descartables se toman su tiempo para convertirse en otra cosa. El acero, expuesto al aire libre, recién comienza a dañarse y enmohecerse levemente después de 10 años. El plástico en ese tiempo, ni pierde el olor.

