



1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS PARA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO EN EL
GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN ARCHIDONA.

Tesis de grado previa optar el Título de
Ingeniera en Manejo y Conservación del
Medio Ambiente.

Autora:

Cazar Solis Jennifer Ines

Directora de Tesis:

Ing.Jaramillo Tituaña Betty Alexandra., Mg.Sc.

Tena-Ecuador

2015

AUTORIZACIÓN

ING. JARAMILLO TITUAÑA BETTY ALEXANDRA.,MG. SC.

**DOCENTE DE LA CARRERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE DEL PLAN DE CONTINGENCIA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, SEDE TENA.**

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada "EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO EN EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN ARCHIDONA." desarrollada por Jennifer Ines Cazar Solis ha sido elaborada bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instituciones. Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Loja, 8 de Octubre del 2015



Ing. Jaramillo Tituaña Betty Alexandra.,Mg. Sc

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **Jennifer Ines Cazar Solis**, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de Titulación en el repositorio institucional biblioteca Virtual.

AUTORA: Jennifer Ines Cazar Solis

FIRMA: 

CÉDULA: 1400962328

FECHA: Loja, diciembre del 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, **JENNIFER INES CAZAR SOLIS**, declaro ser la autora del Proyecto de tesis titulada: **“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO EN EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN ARCHIDONA.”**

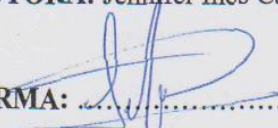
Como requisito para optar al grado de: **INGENIERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**: autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la Tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, el 03 de diciembre del 2015, firma de la autora.

AUTORA: Jennifer Ines Cazar Solis

FIRMA: 

CÉDULA: 140096232-8

DIRECCIÓN: Macas calle Patrocinio Jaramillo y Soasti.

CORREO ELECTRÓNICO: sheilitaa90@hotmail.com

TELÉFONO: 072701-774 **CELULAR:** 0992005577

DATOS COMPLEMENTARIOS

REVISOR DEL PROYECTO: Ing. Jaramillo Tituaña Betty Alexandra Mg. Sc

TRIBUNAL DE GRADO:

Ing. Washington Adán Herrera Herrera Mg. Sc. **PRESIDENTE**

Ing. Fausto Ramiro García Vasco Mg. Sc. **VOCAL**

Ing. Lorena Pilar Yáñez Palacios Mg. Sc. **VOCAL**

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todos quienes hicieron posible la culminación de la presente investigación. Un agradecimiento muy especial a la Ingeniera Jaramillo Tituaña Betty Alexandra; Mg. Sc, quien me brindó su apoyo en la dirección y revisión de este trabajo.

A la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables, a través de la carrera de Ingeniería Ambiental, donde obtuvimos los conocimientos técnicos que han contribuido a nuestra formación profesional.

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento. (Javier y Loida).

Este trabajo lo dedico con mucho afecto a mis padres, en especial a mi madre quien día a día ha luchado incansablemente por brindar lo mejor a su familia, quien con su ejemplo de superación supo brindarme todo el apoyo necesario para lograr con éxito la culminación de mi carrera profesional; a mis tíos paternos; quienes me apoyaron incondicionalmente con su ejemplo de seguir luchando para lograr cumplir metas propuestas.

Cazar Solís Jennifer Inés
C.C .1400962328

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
PORTADA	i
AUTORÍA	iii
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xvii
A. TÍTULO	1
B. RESUMEN	2
ABSTRAC	3
C. INTRODUCCIÓN	4
D. REVISIÓN DE LITERATURA	6
4.1. Gestión de residuos sólidos municipales	6
4.1.2. Manejo integral de los residuos sólidos	7
4.1.3. Enfoque integral del manejo de residuos sólidos	8
4.1.4. Características de una adecuada gestión de Residuos sólidos	8
4.1.5. Relación de los servicios de manejo de residuos sólidos con salud y ambiente	9
4.1.6. Residuos sólidos.....	10
4.2. Sistema de Manejo de Residuos Solidos.....	10
4.2.1. Generación	10
4.2.2. Transporte de residuos	10
4.2.3. Tratamiento y disposición final.....	11
4.3. Control de residuos sólidos	11
4.3.1. Riesgos en el manejo de residuos solidos	11
4.3.2. Según su procedencia se clasifican en:	12
4.3.3. Según su peligrosidad se clasifican en:	12

4.3.4.	Efectos de los residuos sólidos en la salud del ser humano	13
4.3.5.	Riesgos directos	14
4.3.6.	Riesgos indirectos	14
4.3.7.	Contaminación por desechos sólidos	15
4.3.8.	Contaminación del agua.....	15
4.3.9.	Contaminación del suelo	15
4.3.10.	Contaminación del aire	15
4.3.11.	Los residuos generan dos tipos de gases.....	16
4.3.12.	Importancia de los residuos sólidos	16
4.3.13.	Clasificación de residuos sólidos	16
4.3.15.	Impacto Ambiental.....	18
4.3.16	Identificación de factores ambientales del entorno.....	18
4.3.17.	Encuesta.	19
4.3.18.	Fases de una encuesta.....	19
4.4.	Plan de manejo ambiental	19
4.4.1	Estructura del plan de manejo ambiental	20
4.4.2.	Programa de Monitoreo y Control Ambiental.	20
4.4.3.	Programa de Mitigación.....	20
4.4.4.	Programa de Manejo de Desechos sólidos.....	20
4.4.5.	Programa de Capacitación Ambiental.....	21
4.4.6.	Programa de Monitoreo y Seguimiento	21
4.4.7.	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	21
4.4.8.	Plan de Contingencia.	22
4.4.9.	Plan de Abandono	22
4.4.10.	Propuesta.....	22
4.4.11.	Evaluación.....	22
4.5.	Marco legal.....	23
4.5.1.	Constitución de la República del Ecuador (2008).....	23
4.5.2.	Plan Nacional del Buen Vivir	24
4.5.3.	Ley Orgánica de Salud.....	24
4.5.4.	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).....	25
4.5.5.	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).....	25

4.6.	Marco Conceptual.....	26
E.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
5.1.	Materiales.....	29
5.1.1.	Equipos.....	29
5.1.2.	Herramientas.....	29
5.2.	Métodos.....	29
5.2.1.	Ubicación del área de estudio.....	30
5.2.2.	Ubicación Política.....	30
5.2.3.	Ubicación Geográfica.....	32
5.3.	Aspectos biofísicos y climáticos.....	33
5.3.1.	Aspectos biofísicos.....	33
5.3.2.	Aspectos climáticos.....	36
5.4.	Tipo de investigación.....	36
5.4.1.	Investigación descriptiva.....	36
5.4.2.	Investigación documental.....	37
5.4.3.	Investigación de campo.....	37
5.5.	Determinar la Línea Base de información operativa y administrativa del proyecto de evaluación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Archidona.....	37
5.5.1.	Gestión institucional.....	37
5.5.2.	Inspección del área de estudio.....	38
5.5.3.	Instrumentos para el levantamiento de la información.....	38
5.5.4.	Selección de equipos y materiales para el diagnóstico.....	39
5.5.5.	Desarrollo del trabajo de campo.....	39
5.5.6.	Procesamiento de la información.....	39
5.5.7.	Recolección de la información de campo.....	40
5.6.	Evaluar la gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona.....	44
5.6.	Proponer el plan de manejo ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos para la ciudad de Archidona.....	46
5.6.1.	Estructura del Plan de Manejo Ambiental.....	46
•	Programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación y entrega de los Residuos Sólidos.....	46

5.6.2. Propuesta del plan de manejo ambiental.....	48
F. RESULTADOS	49
6.1. Determinar la Línea Base de información operativa y administrativa del proyecto de evaluación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Archidona.	49
6.1.2. Resultados de la entrevista.....	49
6.1.3. Responsables del manejo integral de los desechos solidos.....	52
6.1.4. Resultados de ficha de campo a través de la observación directa.....	52
6.1.5. Resultados de las encuestas.....	64
6.1.6. Presentación de resultados	65
6.1.7. Costos generales de la gestión actual.....	76
6.2. Proponer un plan de manejo ambiental para el manejo integral de los residuos sólidos.	83
6.2.1 Programa de educación ambiental para la comunidad.....	86
6.2.3. Fortalecimiento institucional.....	90
6.2.4. Programa de barrido de vías y áreas públicas	97
6.2.5. Programa de recolección y transporte	100
6.2.6. Programa de tratamiento y disposición final.....	104
6.2.7. Programa de seguridad y salud ocupacional	109
6.2.8. Programa de manejo de desechos hospitalarios	121
G. DISCUSIÓN	126
7.1. Describir la Línea base de información operativa y administrativa del proyecto de evaluación de la gestión y manejo de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Archidona.....	126
7.2. Evaluar la gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en el Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Archidona	127
7.3. Proponer un plan de manejo ambiental para el integral de los residuos sólidos	127
H. CONCLUSIONES	128
I. RECOMENDACIONES	129
J. BIBLIOGRAFÍA	130
K. ANEXOS	134

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Pág.
Tabla 1.	Uso del suelo en Archidona	34
Tabla 2:	Valores para las variables del cumplimiento	45
Tabla 3.	Cobertura del servicio de recolección de basura.....	59
Tabla 4.	Tamaño de la muestra	65
Tabla 5.	Pregunta 1 ¿Estaría de acuerdo de clasificar la basura en su hogar?	66
Tabla 6.	Pregunta 2 ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de la basura por parte del municipio?	67
Tabla 7.	Pregunta 3 ¿Está usted de acuerdo con el servicio de recolección de basura que brinda el municipio?	68
Tabla 8.	Pregunta 4 ¿ Está de acuerdo con el horario de recolección de basura?	69
Tabla 9.	Pregunta 5 ¿ Cree usted qué debería mejorar el servicio de recolección y manejo de la basura por parte del municipio?	70
Tabla 10.	Pregunta 6 ¿ Considera usted necesario que se dicten talleres de capacitación y concientización sobre el manejo de la basura?	71
Tabla 11.	Pregunta 7 ¿Dispone usted de tachos adecuados para clasificar la basura?	72
Tabla 12.	Pregunta 8 ¿Conoce el sitio de disposición final de los residuos sólidos?	73
Tabla 13.	Pregunta 9 ¿Ha escuchado quejas de los habitantes cercanos al botadero de basura por los olores?.....	74
Tabla 14.	Pregunta 10 ¿ Cree usted que el mal manejo de la basura depende de la falta de conciencia de la gente?	75
Tabla 15.	Costos generales de la gestión actual	76
Tabla 16.	Valoración de la gestión de los residuos sólidos.....	82
Tabla 17.	Resultado de la gestión de los residuos sólidos.	82
Tabla 18.	Presupuesto del programa de educación ambiental.	90
Tabla 19.	Presupuesto de educación y capacitación para personal técnico y obrero de los residuos sólidos.....	94

Tabla 20.	Costos de programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación.	96
Tabla 21.	Costos anuales de equipos de protección para el personal de barrido	99
Tabla 22.-	Adquirir vehículos recolectores de residuos sólidos.....	103
Tabla 23.-	Costo anual de recolección y transporte	103
Tabla 24.	Precios de los subproductos clasificados para el reciclaje	107
Tabla 25 .	Presupuestos de implementación de equipos de tratamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos.	108
Tabla 26	Costos anuales de equipos de protección	119
Tabla 27.	Presupuesto para los desechos hospitalarios	124
Tabla 28.	Cronograma valorado de la implementación del Plan de Manejo Ambiental.....	125

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
Cuadro 1.	Efectos de los residuos sólidos en la salud.	13
Cuadro 2.	Clasificación de los residuos sólidos	17
Cuadro 3.	Identificación de factores ambientales.....	18
Cuadro 4.	Fauna de Archidona	35
Cuadro 5.	Fauna de Archidona	35
Cuadro 6.	Cronograma para trabajo de campo.	43
Cuadro 7.	Personal de la Gestión actual de los Residuos Sólidos	49
Cuadro 8.	Personal de barrido	54
Cuadro 9.	Cantidad de personal de barrido y días de recolección	54
Cuadro 10.	Personal de la recolección y transporte	56
Cuadro 11.	Ruta 1 Vehículo 1 – Zona 1 (Urbano).....	57
Cuadro 12.	Ruta 2. Vehículo 2 – ZONA 2 (Rural).....	58
Cuadro 13.	Evaluación de la gestión de los residuos sólidos	77
Cuadro 14.	Horario de recolección y transporte de los Residuos Sólidos.....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Descripción	Pág.
Figura 1.	Mapa de ubicación política del cantón Archidona.	31
Figura 2.	Mapa ubicación Geográfica del cantón Archidona	32
Figura 3.	Flugograma de variables de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.....	52
Figura 4.	Ubicación del botadero Santa María	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Pág
Gráfico 1.	Recolección de basura área urbana	59
Gráfico 2.	Primera pregunta: ¿Estaría de acuerdo de clasificar la basura en su hogar	66
Gráfico 3.	Segunda pregunta ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de la basura por parte del municipio?.....	67
Gráfico 4.	Tercera pregunta: ¿Está usted de acuerdo con el servicio de recolección de basura que brinda el municipio?.....	68
Gráfico 5.	Cuarta pregunta: ¿Está de acuerdo con el horario de recolección de basur?.....	69
Gráfico 6.	Quinta pregunta: ¿Cree usted que debería mejorar el servicio de recolección y manejo de la basura por parte del municipio?.....	70
Gráfico 7.	Sexta pregunta ¿Considera usted necesario que se dicten talleres de capacitación y concientización sobre el manejo de la basura?.....	71
Gráfico 8	Séptima pregunta: ¿Dispone usted de tachos adecuados para clasificar la basura?	72
Gráfico 9.	Octava pregunta ¿Conoce el sitio de disposición final de los residuos sólidos?.....	73
Gráfico 10.	Novena pregunta: ¿Ha escuchado quejas de los habitantes cercanos al botadero de basura por los olores?	74
Gráfico 11.	Decima pregunta: ¿Cree usted que el mal manejo de la basura depende de la falta de conciencia de la gente?	75

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
Anexo 1.	Oficio autorización.....	134
Anexo 2.	Mapa base del Cantón Archidona	135
Anexo 3.	Modelo de la entrevista	136
Anexo 4.	Ficha de diagnóstico del almacenamiento temporal público.	136
Anexo 5.	Ficha de recolección de datos del barrido de vías y áreas públicas.	137
Anexo 6.	Ficha de recolección y transporte.....	137
Anexo 7.	Encuesta sobre el manejo de los residuos sólidos	138
Anexo 8.	Ficha de evaluación de la gestión de residuos sólidos Ambiental..	139
Anexo 9.	Desglose de costos anuales de recolección y transporte de los residuos sólidos.....	139
Anexo 10.	Implementación de un sistema de drenaje.....	139

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

No.	Descripción	Pág.
Foto 1.	Área de estudio.....	140
Foto 2.	Carro recolector de Archidona	140
Foto 3.	Características físicas del botadero	141
Foto 4.	Obreros encargados de la recolección y transporte	141
Foto 5.	Encuesta a la población de Archidona	142
Foto 6.	Contenedores de basura destruidos	142

A. TÍTULO

“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO EN EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN ARCHIDONA.”

B. RESUMEN

En el Ecuador los Residuos Sólidos son un gran problema a nivel social y ambiental. En el cantón Archidona, el problema es similar, aunque se puede alcanzar un mejor control considerando que la cantidad de Residuos es menor que en las grandes ciudades. Este trabajo está orientado a contribuir con una propuesta de gestión para la reducción de la contaminación ambiental producida por los Residuos Sólidos Urbanos, a través de una Evaluación de la gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos y el diseño de un Plan de manejo. Para el desarrollo de la investigación se aplicó varios métodos, como: encuestas, entrevistas, observación directa de la gestión actual y recolección de datos a través de fichas, mapas, obteniendo como resultado en la parte administrativa, respecto a la gestión y manejo de los residuos sólidos son nulas, un 74% de la población no está conforme con el servicio de recolección que brinda el municipio actual, en la evaluación de la gestión de los residuos sólidos según su fase de operación la cual fue mala con un valoración de 0,33/3 puntos, según los valores de CHI^2 del cumplimiento del proceso actual de los residuos sólidos urbanos, que significa un mal cumplimiento con las normas y leyes vigentes estipuladas por el Ministerio del Ambiente. Con estas referencias obtenidas, la ciudad de Archidona, no cuenta con una buena gestión del manejo de residuos sólidos, afectando tanto a la salud como al medio ambiente, se desarrolló el Plan de Manejo, como una de las alternativas para el manejo correcto de los residuos sólidos y su disposición final, y contribuir así a evitar que se afecte a la salud y medio ambiente; y de esta manera contribuir a minimizar la contaminación ambiental y al aprovechamiento de los residuos sólidos.

Palabras claves: Residuos sólidos, Gestión, Plan de Manejo Ambiental, impactos ambientales

ABSTRAC

In Ecuador Solid Waste is a big problem to social and environmental level. In the canton Archidona, the problem is similar, though you can achieve better control considering the amount of waste is lower than in the big cities. This work is aimed to contribute a management proposal to reduce environmental pollution from urban solid waste, through a management evaluation and management of urban solid waste and designing a management plan. Surveys, interviews, direct observation of the current management and data collection through records, maps, resulting in the administrative part, regarding management and management: development of several research methods as applied solid waste are zero, 74% of the population is not satisfied with the collection service provided by the current municipality, in assessing the management of solid waste by operation phase which was bad giving a rating of 0, 33/3 according to the values of compliance CHI2 the current process of municipal solid waste, which means poor compliance with existing rules and laws stipulated by the Ministry of Environment. With these references obtained, the city of Archidona, lacks good management of solid waste, affecting both health and the environment, the Management Plan was developed as an alternative to the proper management of solid waste and its disposal, and thus help prevent adverse impacts to the health and the environment; and thus help minimize environmental pollution and the use of solid waste.

Key words: Solid Waste Management, Environmental Management Plan, environmental impacts

Traduced by: Lcda. Rosa Mayancela

C. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona, actualmente brinda el servicio de recolección de los Residuos Sólidos Urbanos, basado en la necesidad de abastecer con el servicio a la colectividad, a su vez no cuenta con información base de la situación real de la población. Esto representa la causa de una gestión ambiental inadecuada, conllevando a que se generen problemas ambientales y sociales sumamente preocupantes, al no tener este tipo de información no se presenta ningún tipo de plan de acción o mitigación para el adecuado manejo de residuos sólidos

El sitio de disposición final de los residuos sólidos de la ciudad es un botadero de basura que el municipio de Archidona, viene operando desde el año 2008 hasta la actualidad a cielo abierto en el sector Santa Marianita. No están cumpliendo las normas por lo que manejan de forma rutinaria y sin los procedimientos técnicos que se requieren, esto es descargando directamente la basura en las celdas, cubriéndolas con aserrín, y que desde ese tiempo se lo ha venido manejado como un botadero de basura.

Con el propósito de formar parte de la solución a los problemas ambientales a nivel nacional y con el fin de dar solución a los problemas generados por el mal manejo de los desechos sólidos del centro urbano de la ciudad de Archidona, se ha realizado esta investigación, la misma que responde a un año de trabajo, se desarrolló el levantamiento de la información, procesamiento de datos y la obtención de resultados reales para el planteamiento de un Plan de Manejo.

Se denominó los siguientes resultados relacionados con la gestión actual de los Residuos Sólidos, así como: la falta de capacitación a las partes involucradas, la deficiencia y capacidad en infraestructura, maquinaria, equipos y herramientas utilizadas en esta actividad; Los procesos adecuados que deben seguirse en cada una de las etapas de una nueva gestión basada en la realidad de la población y en las normas legales Internacionales, Nacionales y locales vigentes, desde la

generación de los Residuos Sólidos, almacenamiento, el barrido, la recolección, el transporte, el tratamiento, la recuperación hasta su disposición final.

Este trabajo representa una guía técnica para el Manejo de los residuos sólidos del centro urbano de la ciudad de Archidona, el cual puede servir como referente para la realización y aplicación de estudios similares.

Objetivo General

- Evaluar la gestión y manejo de residuos sólidos urbanos para elaboración de un plan de manejo en el GAD Municipal del Cantón Archidona.

Objetivos Específicos

- Determinar la Línea Base de información operativa y administrativa del proyecto de evaluación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Archidona.
- Evaluar la gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental para el manejo integral de los residuos sólidos.

D. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Gestión de residuos sólidos municipales

Según Press Room (2010), considerando como Residuo sólido, todo aquello que proviene de las actividades humanas y animales, los que comúnmente son sólidos y que se desechan como inútiles o no requeridos. Entre otras cosas se menciona comentarios sobre los temas tales como: Evolución de la gestión de residuos sólidos, fuentes, composición y propiedades, tasas de generación, recogida, manipulación, separación, almacenamiento y procesamiento, transferencia y transporte, recuperación de materiales, evacuación de residuos sólidos y rechazos, clausura, restauración y rehabilitación de Vertederos y estrategia para seleccionar la mezcla correcta de tecnologías. Cabe mencionar que la Gestión Integral de Residuos Sólidos tiene como meta gestionar los residuos sólidos de la sociedad de manera armónica con los problemas ambientales y de la salud pública, y la cabida del hombre en lo que es rehusó y reciclaje de ciertos componentes de los residuos sólidos.

Los desechos sólidos se denominan comúnmente basura y representan una amenaza por su producción excesiva e incontrolada, contribuyen a la contaminación de las aguas, la tierra, el aire, y también afectan el paisaje, además ponen en peligro la salud humana y la naturaleza en general es muy probable si no hay control adecuado ésta será una de las masas de gran contaminación en la historia de la humanidad. Press Room, (2010).

Cuando hablamos de residuos sólidos estamos señalando que todos aportamos a su generación. Es el ser humano que posee sus múltiples necesidades en donde los productos surten efectos negativos al no tener un tratamiento adecuado. La Gestión de los Residuos comienza a desarrollarse de una manera orgánica, a partir del Análisis Sectorial, llevado a cabo en el año 2005, por el Ministerio de Salud a través de la dirección General de salud Ambiental.

El proceso condujo en el año 2006 a la promulgación de la Ley General de los Residuos Sólidos que tiene como objeto establecer los derechos, obligaciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de las personas con la promulgación de la ley General de Residuos Sólidos, se inicia la elaboración de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos a nivel municipal, en base a la Guía Metodológica para la elaboración de los PIGARS, así mismo se Formula el Programa Nacional de Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, en cuyo marco se ubica la Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales así demostrado por (José, Jiménez, Pérez, Aguirre &, 2006, pág. 54)

Los servicios de Manejo de Residuos Sólidos constituyen una las prioridades sanitarias, producto de las Políticas de Estado establecidas en Acuerdo Nacional. La nueva ley Orgánica de Municipalidades, establece que los municipios Provinciales tienen como una de sus funciones la de regular y controlar el proceso de disposición final de desechos Sólidos, Líquidos y vertimientos industriales en el ámbito Provincial y los Municipios Distritales tienen como función “proveer el servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios. Rodríguez, Jiménez,(Aguirre, & Treviño, 2006, pág. 56)

4.1.2. Manejo integral de los residuos sólidos

El manejo integral de los residuos sólidos Fredy Leon & Jiménes Castro, (2008), dice que “es una combinación de métodos de generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final; que tienen una jerarquía establecida para la operatividad y para la toma de decisiones y definición de estrategias locales y nacionales” (pág. 34).

4.1.3. Enfoque integral del manejo de residuos sólidos

El manejo y tratamiento de residuos sólidos en las ciudades pequeñas y poblados rurales, Medina & Jiménez (2008), expresan que deben realizar con una visión integral que considere los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios. La gestión de residuos sólidos debe reunir en lo posible una serie de características, (pág. 38)

4.1.4. Características de una adecuada gestión de Residuos sólidos

Aspectos descripción

Como el manual de gestión de residuos sólidos lo describe, existe un proceso que consta de los siguientes aspectos:

Técnico.- Fácil implementación y mantenimientos sencillos; uso de recursos humanos y materiales de la zona; comprende desde la producción hasta la disposición final de residuos sólidos.

Social: Fomenta hábitos positivos de la población y desalienta los negativos; es participativo y promueve la organización de la comunidad.

Económico: Costo de implementación, operación, mantenimiento y administración al alcance de la población que debe sufragar el servicio.

Organizativo: Administración y gestión del servicio simple y dinámica; es racional.

Salud: Se inscribe en un programa mayor de prevención de enfermedades infecciosas.

Ambiental: Evita impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire

4.1.5. Relación de los servicios de manejo de residuos sólidos con salud y ambiente

Establecen políticas sanitarias que, reconocen el atraso en las coberturas y la falta de calidad de los servicios de salud ambiental, especialmente de residuos sólidos y postulan políticas de promoción de la salud y prevención de enfermedades como: las diarreicas, enfermedades de la piel y las relacionadas con el saneamiento, que se orienten a reducir los riesgos mejorando los servicios. (Rodríguez et al. 2006).

Por otro lado el crecimiento poblacional sigue siendo significativo, sumándose a ellos hábitos de consumo inadecuado, procesos migratorios desordenados y flujos comerciales insostenibles, que en su conjunto indican en una mayor generación de residuos sólidos cuyo crecimiento sigue siendo mayor al de financiamiento de los servicios, provocando una situación de riesgos que afectan a la salud de las personas. La situación actual del manejo de residuos sólidos tiene una estrecha relación con la pobreza, las enfermedades y la contaminación ambiental que en su conjunto significa pérdida de oportunidades de desarrollo así es expuesto por Segura & Andrade (2008), Los esfuerzos que actualmente se vienen consolidando en una gestión integral en este campo, permitirán revertir esta relación, cambiándola por otra de mayor valor y más sostenible, que consiste en vincular la gestión integral de los residuos sólidos con las prioridades nacionales de desarrollo, contribuyendo con la sostenibilidad del turismo, la agroindustria y la minería entre otros sectores claves para el desarrollo,(Pag, 87).

Esta nueva visión facilita la solución de problemas sanitarios y ambientales que permite fortalecer la competitividad del país en estos sectores claves.

Manifiesta que la descentralización que el país ha emprendido demanda también el desarrollo de planes regionales y locales, las políticas y las decisiones en estos niveles tienen gran impacto en el desarrollo del país. Los asuntos sociales y económicos vinculados con la gestión de residuos sólidos son de gran competencia de los Gobiernos Regionales y Locales. (Santos Díaz Tafur, 2009).

Las implicancias de las situación sanitarias del país en relación de los residuos sólidos son amplias, afecta además de la morbilidad y mortalidad, las exportaciones, la sostenibilidad de las inversiones, el turismo, la educación y el desarrollo local. (pág., 103)

4.1.6. Residuos sólidos

Santos Díaz Tafur, (2009), Manifiesta que los residuos sólidos son el resultado de los procesos de extracción, producción y consumo de los seres humanos, mismos que son generados en los hogares, en el barrido de calles, mercados, hospitales, mecánicas y fábricas, que producen papeles, plásticos, fundas, botellas, etc.

Es necesario exponer que existe una diferencia entre los residuos sólidos de los desechos sólidos; los primeros son aquellos que pueden ser reciclados y reutilizados; y los segundos, es decir los desechos son los que no se pueden reciclar ni reutilizar y no se les puede dar ninguna utilidad humana, y que para nuestro caso son los que van a ser depositados en el relleno sanitario. (pág., 150)

4.2. Sistema de Manejo de Residuos Solidos

4.2.1. Generación

La generación de residuos sólidos según el autor Márquez, (2012), establece que está intrínsecamente relacionada con cada sociedad, de ahí que muchas veces las soluciones tecnológicas de países desarrollados no tengan el éxito esperado al aplicarse en regiones como Latinoamérica o Asia, (pág. 34).

4.2.2. Transporte de residuos

El Transporte comprende el traslado de los residuos Marquez, (2012) Dice que entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral. Estos deben ser transportados de forma adecuada a los lugares que sean señalados para su depósito,

cumpliendo ciertas normas de seguridad y así no afectar al entorno social y ambiental, (pág. 34).

4.2.3. Tratamiento y disposición final

Consensuar las características de las instalaciones de tratamiento y disposición es uno de los aspectos más difíciles del manejo de los residuos sólidos; como la distancia a la que se encuentran las viviendas más cercanas la generación de los riesgos ambientales en niveles aceptables y la utilización de tecnologías disponibles exige y establece un proceso para un buen tratamiento y disposición final en favor del medio ambiente.

El tratamiento y la disposición final de residuos sólidos según el Autor Bertolino Sánchez,(2008) dice: que está direccionado a un manejo adecuado, los cuales llegan los residuos provenientes de la recolección, sea esta diferenciada o no, para su posterior clasificación según el tipo y clase de material. En especial los no aprovechables, en forma definitiva en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (pág. 167)

4.3. Control de residuos sólidos

El control de residuos sólidos es el seguimiento que se les da en todas sus etapas como son: la gestión, de recolección, la clasificación, la separación, reciclado, el transporte y disposición final, y así obtener el buen manejo de los residuos sólidos. (Bertolino Sanchez ,2008 pág. 167)

4.3.1. Riesgos en el manejo de residuos solidos

Los diferentes tipos de residuos que son manejados tienen un riesgo, estos pueden estar relacionados con la salud o con el medio ambiente, para ello los cuidados que se deben dar a los residuos deben cumplir de ciertos parámetros de control y supervisión, en donde los riesgos, desde el lugar de recogida hasta su

disposición final, por lo tanto es necesario tener una buena gestión en el manejo de residuos.

Es importante tomar en cuenta los riesgos que lleva un mal manejo de los residuos, porque dentro de ello no solo se genera residuos domiciliarios sino, residuos hospitalarios, residuos de industrias, de construcción etc. En donde al no cumplir con ciertas normas de seguridad al momento del manejo puede traer graves consecuencias a la salud humana y el medio ambiente. (Bertolino Sanchez, 2008, pág. 169)

4.3.2. Según su procedencia se clasifican en:

Santos Diaz Tafur, (2009). Con el manual de gestión de residuos sólidos lo describe un proceso que se clasifica en:

Industriales: provienen de los procesos de producción, transformación, fabricación, utilización, consumo o limpieza.

Agrícolas: son los que proceden de la agricultura, la ganadería, la pesca, las explotaciones forestales o la industria alimenticia.

Sanitarios: son aquellos relacionados con el área de salud, están compuestos por residuos generados como resultado del tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales.

Residuos sólidos urbanos: son los que están compuestos por basura doméstica.

4.3.3. Según su peligrosidad se clasifican en:

Residuos tóxicos y peligrosos: son los que por su composición química u otras características requieren tratamiento especial.

La industria alimenticia es la parte de la industria encargada de la elaboración, transformación, preparación conservación y envasado de los alimentos de consumo humano.

4.3.4. Efectos de los residuos sólidos en la salud del ser humano

Peffer, (2006) manifiesta que en condiciones de calor y humedad, los residuos orgánicos se convierten en lugares ideales para la multiplicación de organismos causantes de enfermedades. En el cuadro 1, se observan las enfermedades principales que son motivo de preocupación y que se asocian al mal manejo de los residuos sólidos.

Cuadro 1. Efectos de los residuos sólidos en la salud.

Principales enfermedades	Formas de transmisión	Vector
Peste bubónica, tífusmurino, leptospirosis	A través de mordisco, orina y heces; pulgas que viven en el cuerpo de las ratas	Roedores
Fiebre tifoidea, salmonelosis, cólera amebiasis, disentería giardiasis	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo) A través de las heces y la saliva	Moscas
Malaria, leishmaniosis, fiebre amarilla, dengue, filariosis	A traves de la picazón del mosquito hembra	Mosquitos
Fiebre tifoidea, cólera giardisis	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo). A través de las heces y la saliva	Cucarachas
Cisticercosis, toxoplasmosis, triquinosis, taeniasis	Ingestión de carne contaminada, heces	Aves de corral
Toxoplasmosis	Heces	Porcinos

Fuente: OPS Manual de Saneamiento Ambiental, 2012

Wilson (2008), ha sugerido las siguientes medidas para reducir los riesgos para la salud:

- Uso de recipientes bien cerrados para los residuos orgánicos.
- Compactación de los residuos hasta al menos 600 kg/m^3 para reducir los lugares que favorecen la producción de insectos y el acceso a los roedores.
- Desmenuzamiento de los residuos para favorecer la descomposición aerobia, la cual es un proceso productor de calor y por lo tanto poco atractivo para insectos y bichos.

La generación de organismos nocivos y su transmisión no es la única preocupación relacionada con la salud. Muchos materiales potencialmente peligrosos, como recipientes de disolventes y plaguicidas, residuos médicos y partículas de asbesto, aunque están prohibidos, pueden estar presentes en los residuos cuando estos se recolectan.

El entierro de residuos sólidos o de los restos de su incineración puede poner en peligro la calidad de las fuentes de aguas subterráneas o superficiales. Son necesarios diseños apropiados y una operación cuidadosa de los rellenos para reducir al mínimo el riesgo asociado con los lixiviados que provienen de los desechos en descomposición.

4.3.5. Riesgos directos

Son ocasionados por el contacto directo con la basura, por ejemplo al mezclar los residuos sólidos, a veces con excrementos de origen humano (pañales desechables, papel sanitario), de origen animal e incluso con sustancias peligrosas.

4.3.6. Riesgos indirectos

El riesgo indirecto más importante es el aumento de vectores que pueden transmitir enfermedades a toda la población.

En los residuos sólidos los vectores (moscas, mosquitos, ratas, cucarachas), encuentran alimento y un ambiente favorable para su reproducción.

Los vectores son agentes que pueden transmitir o propagar una enfermedad. Además, son indicadores de contaminación. Manejo de residuos sólidos: Una guía los moradores del Cantón Archidona.

4.3.7. Contaminación por desechos sólidos

La incorrecta disposición o manejo de los residuos sólidos contamina tres recursos básicos para la vida.

4.3.8. Contaminación del agua

El agua superficial se contamina cuando tiramos basura a los ríos y arroyos; y el agua subterránea se contamina, por ejemplo, cuando el líquido de la basura descompuesta se filtra en el suelo de los botaderos a cielo abierto.

4.3.9. Contaminación del suelo

Uno de los efectos es lo desagradable que resultan a la vista los lugares donde hay acumulación de basura sin ningún control (el deterioro estético de los lugares). Aparte está el envenenamiento del suelo por las descargas de sustancias tóxicas en los botaderos.

4.3.10. Contaminación del aire

El uso irresponsable de calderas en las fábricas o la quema a cielo abierto de los residuos en los botaderos afectan la calidad del aire.

4.3.11. Los residuos generan dos tipos de gases

Gases de Efecto Invernadero: El metano y el bióxido de carbono, cuyas propiedades retienen el calor generado por la radiación solar y elevan la temperatura de la atmósfera.

Degradadores de la capa de ozono: Hay productos que por los agentes químicos utilizados en su elaboración generan ciertos gases conocidos como clorofluorocarbonos o CFC, estos gases se utilizan como propulsores de aerosoles para el cabello, en algunas pinturas y desodorantes. Cuando los envases de dichos productos llegan a la basura se convierten en fuentes de emisión de estos gases.

4.3.12. Importancia de los residuos sólidos

Jaramillo Rivera, (2006). En su guía para rellenos controlados nos dice que en la mayoría de países, el manejo de los residuos sólidos se ha convertido en un problema crónico, el cual se agrava como consecuencia de algunos factores, entre los cuales se puede mencionar. El acelerado crecimiento de la población y la concentración de las mismas en áreas urbanas, el desarrollo industrial, los cambios de hábitos de producción y consumo, así como el mejoramiento del nivel de vida de los habitantes.

Por lo general, el crecimiento de cualquier pueblo o ciudad viene acompañado de una mayor producción de residuos sólidos, ocupando un puesto importante entre los distintos factores que afectan a la salud de la comunidad. Por lo tanto, se deben implantar las soluciones adecuadas para resolver los problemas de su manejo y disposición final. (pág. 25)

4.3.13. Clasificación de residuos sólidos

Jaramillo Rivera, (2006). De alguna forma es la primera característica de los residuos sólidos que se debe conocer para definir el tratamiento y manejo. En el siguiente cuadro se establece un consolidado de los diferentes tipos de residuos de acuerdo al tipo de clasificación.

Cuadro 2. Clasificación de los residuos sólidos

Tipo de residuos	Descripción
Residuos líquidos, sólidos o gaseosos	Definido así, por el estado físico en q se encuentra
Residuos Orgánicos	Son combustibles. Formados por materiales como residuos de comida, cartón, papel de todo tipo, plásticos, textiles, goma, cuero, madera, residuos de madera etc.
Residuos Comerciales	Residuos generados en establecimientos comerciales de bienes y servicios. Pueden considerarse como RSU a menos de que el productor se encargue de los envases comerciales, provienen de tiendas, restaurantes, mercados, hoteles, entre otros.
Residuos Industriales	Residuos generados de diversas actividades industriales. Se pueden clasificar en dos grupos, los que podrían ser asimilables a RSU, y los que provienen del proceso productivo(su gestión a cargo de los productores).
Desechos Agropecuario	Residuo generado por el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias. Su gestión está a cargo de los productores y parcialmente, de las autoridades ambientales.
Residuos de Construcción y de Demolición	Conocidos como escombros, son residuos fundamentalmente inertes; sobrantes de las actividades de construcción, reparación, movimientos de tierra o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas. La responsabilidad de su gestión recae en los productores y municipios

Fuente: Decreto 1713 de residuos sólidos de 2006

Propiedades

Saéz & Galbá (2007). Expresa que según sean las propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos sólidos, se ha de seleccionar los procesos de transformación del mismo tipo. Las propiedades son elementos fundamentales para las actividades de manejo integral

4.3.15. Impacto Ambiental

Hay varias definiciones de impacto ambiental, todas ellas altamente concordantes en cuanto a sus elementos básicos, aunque estén formuladas de diferentes maneras, según Moreira, (2009) Señala que cualquier alteración en el medio ambiente en uno o más de sus componentes, es provocada por una acción humana.

El cambio de un parámetro ambiental, en un determinado período y en una determinada zona, resultado de una determinada actividad, comparando con la situación que ocurrirá si dicha actividad no se hubiera realizado, (pág.113.)

4.3.16 Identificación de factores ambientales del entorno.

Cuadro 3.Identificación de factores ambientales.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio físico	Medio inerte	Aire, suelo, agua
	Medio biótico	Flora y fauna
	Medio perceptual	Unidades de paisaje
Medio socio económico	Medio socio cultural	Usos de territorio, cultura, infraestructura, humanos y estéticos
	Medio económico	Economía y población

Fuente: Conesa, factores ambientales 2010

4.3.17. Encuesta.

La encuesta es un instrumento de captura de la información estructurado, lo que puede influir en la información recogida y no puede o debe utilizarse más que en determinadas situaciones en las que la información que se requiere capturar está estructurada en la población objeto de estudio. (Martín, 2011, pág. 14).

4.3.18. Fases de una encuesta

Se puede agrupar en cinco grandes etapas/fases, partiendo de que los objetivos de la encuesta estén ya fijados y existe un proyecto de la misma. (Martín, 2011, pág. 15).

- Planteamiento/diseño del cuestionario.
- Selección de la muestra.
- Desarrollo del trabajo de campo.
- Preparación de la información/datos.
- Análisis de la calidad de información

4.4. Plan de manejo ambiental

Promas, (2009) Considera que en el análisis de la literatura se encontraron una variedad de aproximaciones y definiciones de plan de manejo. Presentándose a continuación:

El plan de manejo “se le reconoce como una herramienta de trabajo, la cual tienen que ser dinámica y flexible para poder responder eficientemente a los cambios naturales o artificiales en la situación (Martínez et 2007, pág. 28)

El plan de manejo es un instrumento dinámico, según Gabaldón, (2005) citado por UICN & GTZ, (2008), viable, práctico y realista, que, fundamentado en un proceso de planificación ecológica, plasma en un documento técnico y normativo las directrices generales de conservación, ordenación y usos del espacio

natural para constituirse en el instrumento rector para la ordenación territorial, gestión y desarrollo de las áreas protegidas. (pág. 11)

4.4.1 Estructura del plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental propuesto tiene una estructura general para el desarrollo de las actividades de los proyectos. Esta estructura considera dos campos generales, los planes o especificaciones ambientales permanentes y los planes especiales.

4.4.2. Programa de Monitoreo y Control Ambiental.

Un programa de monitoreo y control será formulado por el proponente del proyecto, tomando en cuenta las formas de seguimiento ambiental establecidas en el Art. 19 del SUMA según sea el caso y formará parte del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de impacto Ambiental Definitivo en el proceso de licenciamiento ambiental.

4.4.3. Programa de Mitigación.

Los programas de mitigación están direcciones a las acciones que se debe tomar para disminuir las consecuencias adversar que se pueden suscitar en el entorno, estos pueden ser provocados por la acción del hombre, donde el programa permite tomar ciertas medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a corregir, atenuar o disminuir los impactos negativos.

4.4.4. Programa de Manejo de Desechos sólidos.

Promas, (2009) Manifiesta que en el conjunto de acciones requeridas para manejar adecuadamente los diferentes tipos de desechos desde su generación hasta su disposición final, en donde para el manejo de desechos sólidos debe abarcar todas las siguientes medidas con el fin de contribuir a la protección del medio Ambiente.

- **Reducir:** La cantidad de desechos producidos, especialmente los productos tóxicos y productos que no pueden reciclarse.
- **Separar:** Los desechos en el lugar donde se producen, para facilitar su manejo y evitar peligros.
- **Recicle:** Reciclar los materiales que se pueda dar uso alguno.
- **Reutilice:** Los materiales en la medida de lo posible sean aprovechados.
- **Recoja:** Transportar y guardar los desechos en forma segura, (pag 25)

4.4.5. Programa de Capacitación Ambiental

El programa de capacitación ambiental está establecido en el conjunto de actividades orientadas al aprendizaje, a la actualización y perfeccionamiento de los conocimientos sobre el medio ambiente, en donde los actores involucrados en el proyecto sean trabajadores o contratistas de obra así desempeñar con eficacia sus labores.

4.4.6. Programa de Monitoreo y Seguimiento

Permite la verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, debe contener, variables a monitorear, periodicidad, cronograma, equipo requerido, presupuesto y responsable. Contempla la presentación de una matriz de Planificación en la cual constaran todos los planes, programas y actividades que serán monitoreadas y auditadas.

4.4.7. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Programa de actividades tendientes a evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones de la salud de los trabajadores asociados al proyecto, durante la construcción y la operación del mismo.

4.4.8. Plan de Contingencia.

Es un plan de respuesta ante potenciales emergencias, para lo cual requiere de una organización, procedimientos de respuesta, definición de equipamiento mínimo y definición de responsables.

4.4.9. Plan de Abandono

Que contiene medidas generales ambientales a tomar en consideración para la etapa de retiro de todos los componentes del proyecto cuando cumpla su ciclo de vida, este proceso incluye la evaluación de cumplimiento legal y la permisible existencia de pasivos ambientales.

4.4.10. Propuesta

La minimización al problema de residuos sólidos requiere una planificación, tomando en cuenta aspectos técnicos, económicos, financieros ambientales, sociales, legales y educativos, con el fin de cambiar la crítica situación y mejorar la calidad de vida de la población afectada.

4.4.11. Evaluación

Cuando hablamos de proyectos hacemos referencia a un tema demasiado amplio según, Rodríguez, (2006). Un proyecto se lo define como la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema. Para tomar decisiones sobre determinado proyecto debe realizarse un análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Las decisiones de un proyecto no deben basarse en un solo punto de vista, pues es importante tomar decisiones que lleven por buen camino el desarrollo de todo proyecto.

La evaluación a menudo se la utiliza para valorar temas de interés en una amplia gama de las empresas humanas, incluyendo las artes, la educación, la justicia, la salud, las funciones y las organizaciones sin fines de lucro, los gobiernos y otros servicios humanos, pag, 210.

4.5. Marco legal

4.5.1. Constitución de la República del Ecuador (2008)

La actual Constitución de la República del Ecuador fue creada bajo Registro Oficial Nro. 449 y publicada el lunes 20 de octubre del 2008, constituye la carta magna, establece principios y leyes en la cual se basaran todo los cuerpos legales que se regirán en nuestro país. Establece los derechos de la Naturaleza basados en la sostenibilidad y el buen vivir, entre los Artículos relacionados tenemos:

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 (Constitución del Ecuador, 2008).

Art. 71.- La naturaleza o *Pacha Mama*, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos (Constitución del Ecuador, 2008).

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados (Constitución del Ecuador, 2008).

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales (Constitución del Ecuador, 2008).

4.5.2. Plan Nacional del Buen Vivir

El Plan Nacional del Buen Vivir, para el periodo 2013 – 2017, en el Objetivo propone garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global. Dentro de este marco establece Políticas que se relacionan con el consumo de alimentos, la generación de desechos y medidas de mitigación y adaptación, los mismos que se muestran en los siguientes literales:

7.8.- Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y pos consumo.

7.9.- Promover patrones de consumo conscientes, sostenibles y eficientes con criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta.

7.10.- Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad económica y ambiental con énfasis en grupos de atención prioritaria (Plan Nacional del Buen vivir 2013 – 2017)

4.5.3. Ley Orgánica de Salud

Esta ley fue creada bajo Registro oficial Nro. 423 y publicada en el año 2006. Los principales artículos relacionados con el Manejo de los desechos son:

Art. 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos (Ley Orgánica de Salud, 2006).

Art. 99.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética (Ley Orgánica de Salud, 2006).

Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo (Ley Orgánica de Salud, 2006).

4.5.4. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)

Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. - libro VI anexo 6

Esta norma está directamente relacionada con proyectos de investigación para el manejo de los Residuos Sólidos, 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 ecuatoriano.

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. (TULAS, 2003, p. 429-470)

4.5.5. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), publicado el martes 19 de octubre del 2010, con Registro oficial Nro. 303. Este Código establece la organización político administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera.

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno Autónomo Descentralizado

Municipal.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determinen la ley (COOTAD, 2010).

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellas que establezca la ley (COOTAD, 2010).

4.6. Marco Conceptual.

Agua.- Compuesto de dos partes de hidrógeno y una de oxígeno (H₂O), que se encuentra en la Tierra en estado sólido, líquido y gaseoso. Es el único elemento en la Tierra que, tanto al congelarse o al calentarse, se dilata.

Aire.- Contenido de la capa atmosférica, en contacto con el suelo y los océanos, compuesto por el 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y el 1% de otros gases. El aire cumple numerosas funciones: ciclo del agua, transporte del polen, efecto mecánico de los vientos, etc. Sirve de vía de transporte a las aves e insectos y proporciona oxígeno para la vida de las especies.

Ambiente.- Término colectivo que describe las condiciones que rodean un organismo. Es un conjunto de factores externos, elementos y fenómenos tales como el clima, el suelo, otros organismos, que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Se denomina también al entorno de los seres vivos y la interrelación existente entre ellos.

Contaminación ambiental.- Es la presencia de sustancias nocivas, perjudiciales o molestas en nuestros recursos naturales como el aire, el agua y los suelos, sin que el medio no lo pueda absorber o regenerar por sí sólo, y colocadas allí por la acción del hombre en tal calidad y cantidad que puedan interferir la salud y el bienestar de los hombres, los animales y a las plantas.

Daño ambiental.- Pérdida o perjuicio causado al ambiente o a cualquiera de sus componentes naturales o culturales.

Delito ambiental.- Es la conducta escrita en una norma de carácter penal cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del ambiente, y que se encuentra sancionada con una pena expresamente determinada.

Desecho.- Es todo aquello que resta de lo que utiliza el ser humano para su beneficio propio.

Deterioro ambiental.- Se refiere al deterioro de uno o varios de los componentes del ambiente (por ejemplo, el aire, el suelo, el agua, etc.), situación la cual afecta en forma negativa a los organismos vivientes.

Diagnóstico ambiental.- Descripción del estado de situación ambiental de un área sobre la base de la utilización integradora de indicadores con origen en las ciencias sociales, exactas y naturales.

Emisiones.- Son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural.

Evaluación de Impacto Ambiental.- Es el procedimiento administrativo que permite estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto causa sobre los factores ambientales: población humana, fauna, flora, suelo, agua, aire y paisaje, a la vez que pretende evitarlos, reducirlos a niveles aceptables, o compensarlos.

Factores ambientales.- Aquellos elementos susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos. Estos factores se dividen en bióticos y abióticos.

Fauna.- El término se refiere de modo general a todos los animales que viven sobre la tierra.

Flora.- Conjunto de todos los organismos de los Reinos Plantae, Mycota (Fungi) y Monera, incluyendo también a los Protista tanto de filiación vegetal (Protozoa)

como de filiación fúngica (Protomycota), que se encuentren en una determinada jurisdicción o territorio.

MAE.- Ministerio del Ambiente Ecuador

Plan de Manejo Ambiental (PMA).- Es un instrumento de gestión cuya finalidad es servir como guía de programas, procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, minimizar, mitigar y controlar los impactos y riesgos ambientales que se generan a causa de las actividades de readecuación, operación y posible abandono del sitio.

E. MATERIALES Y MÉTODOS.

5.1. Materiales

En el desarrollo de esta investigación se implican todo lo necesario y básico para realizar un correcto levantamiento de información.

5.1.1. Equipos

- Cámara digital Marca: Konica NLT-7D N° 9896R6R7R76
- GPS Marca: Gramin Oregón 550
- Computadora portátil marca COMPAC, serie 5CB13309JD

5.1.2. Herramientas

En la presente investigación se utilizaron las siguientes herramientas:

- Mapas base del centro Urbano del cantón Archidona, escala: 1:5000
- Fichas
- Encuestas
- Tablas
- Cuaderno de apuntes

5.2. Métodos

El Cantón Archidona se encuentra ubicado en la Región Amazónica al sur de la Provincia de Napo, asentada sobre el valle del Río Misahualli, posee una extensión de 3.026,95 Km², con una población de 24.696 habitantes, a una altitud de 577 msnm, con una temperatura promedio de 25 °C, con un clima cálido húmedo y una humedad relativa de 90 a 100 %.

5.2.1. Ubicación del área de estudio

5.2.2. Ubicación Política

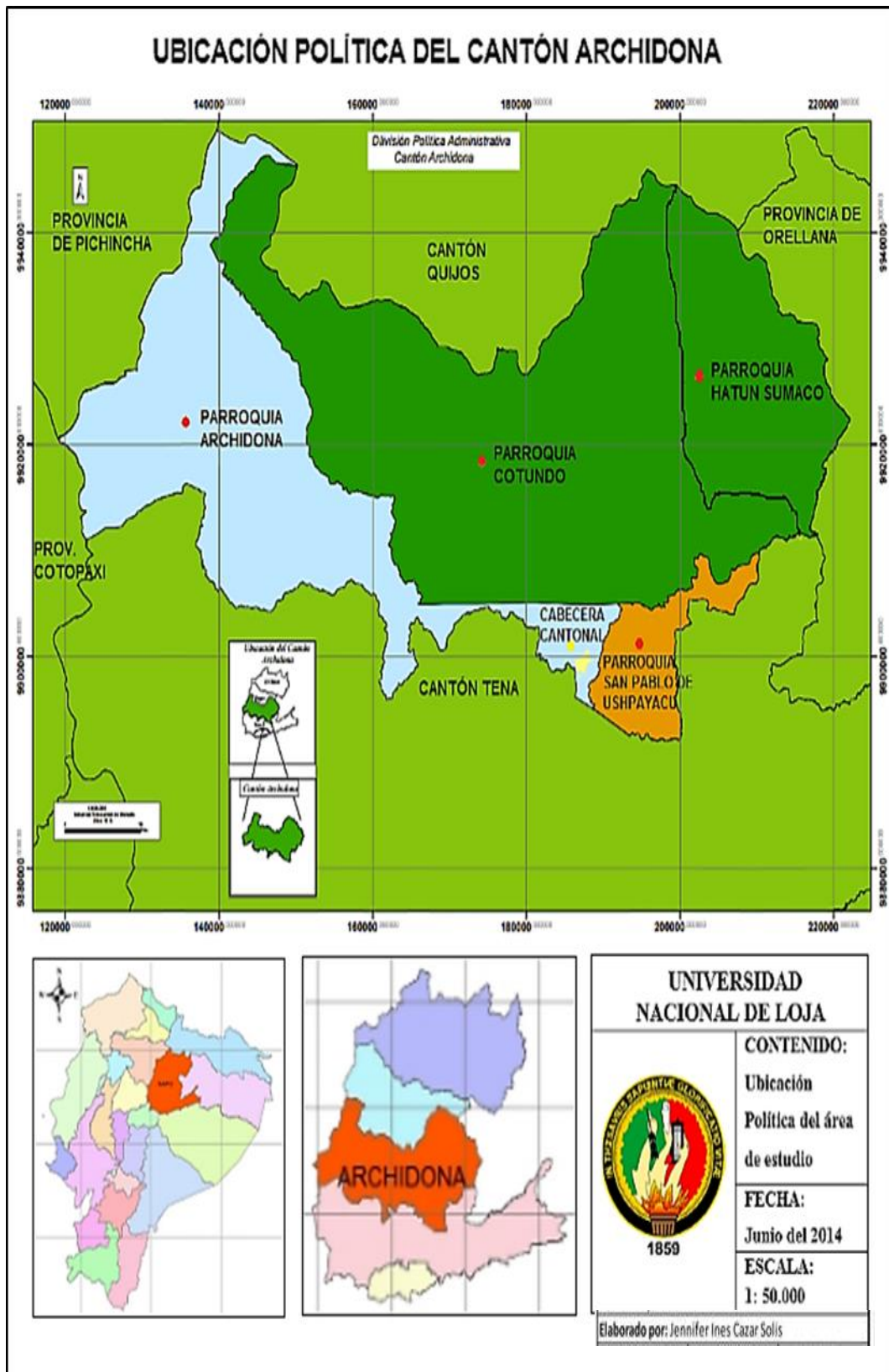
País:	Ecuador
Provincia:	Napo
Cantón:	Archidona
Altitud:	577 msnm

El cantón Archidona se divide administrativamente en tres parroquias: San Pablo de Ushpayaku, Archidona y Cotundo.

Sus límites territoriales son:

Norte:	Con el cantón Quijos;
Sur:	Con el cantón Tena;
Este:	Con la Provincia de Orellana; y,
Oeste:	Con las provincias de Pichincha y Cotopaxi

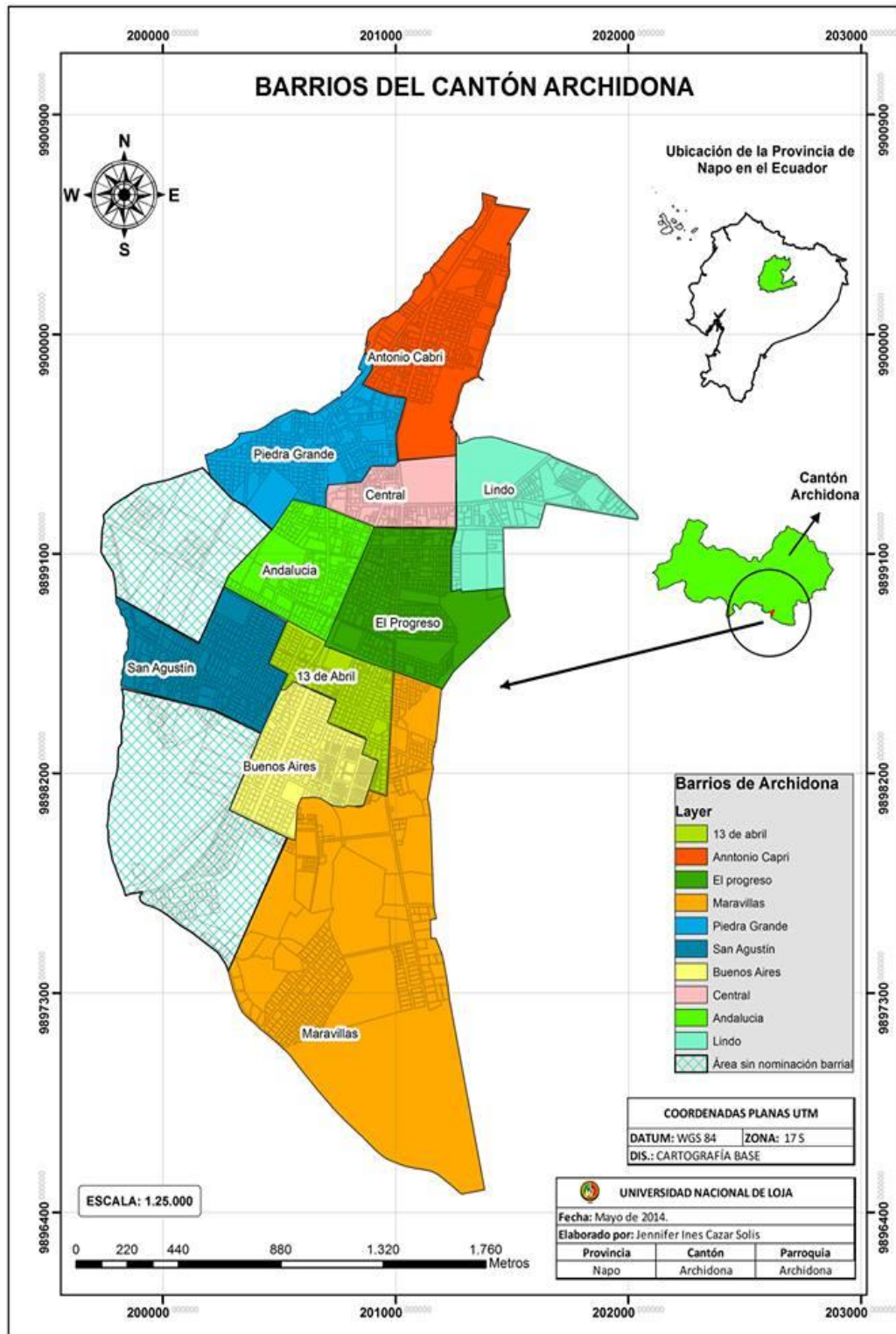
Figura 1. Mapa de ubicación política del cantón Archidona.



Elaborado por: La autora

5.2.3. Ubicación Geográfica.

Figura 2. Mapa ubicación Geográfica del cantón Archidona



Elaborado por: La autora

5.3. Aspectos biofísicos y climáticos

Esta actividad se ha desarrollado en base a la información facilitada por el Gobierno municipal del cantón Archidona, (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, Mapas, y registros) y mediante la observación y verificación en salidas de campo, con la ayuda de fichas de campo, fotos y otros instrumentos, a través del siguiente proceso:

5.3.1. Aspectos biofísicos

En este aspecto se llevará a cabo una descripción de los atributos biofísicos. Estos constituirán la base del diagnóstico físico ambiental. El esquema inicia con su descripción y valoración, seguido de la problemática y potencialidad de cada factor.

a) Agua

El cantón Archidona posee dos Ríos: Misahualli y Hollín, Dentro del area urbana del Cantón Archidona atraviesa el Río Misahualli en donde gran la mayoría de sus pobladores depositan los residuos solidos a los cuerpos de agua antes mencionado alterando la calidad fisica quimica y biologica del Río Misahualli, un promedio del rio es de $5\text{m}^3/\text{s}$, esta información fue obtenida de estudios por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Archidona. (GADMA, 2014)

b) Suelo

Según el sistema de clasificación del AME (Asociación de Municipios del Ecuador, 2014), la tierra tiene clasificación tipo IV es decir tierras con pendientes leves, fertilidad mediana, poca erosión y buen drenaje, sin embargo presenta características de tierra clase VI debido a que las partes altas del terreno presentan pendientes que oscilan entre el 15% y el 25%.

Dentro de las unidades productivas también se producen fluctuaciones en el uso, dependiendo de variaciones en los precios de los productos agropecuarios, principalmente debido a las bajas inversiones de los agricultores, que les permite adecuar su patrón de uso a las condiciones del mercado, disponibilidad de mano de obra, etc. Se producen incrementos de cultivos anuales por desmonte, sustitución de pastos por cultivos o viceversa o, como en el caso del cacao y café, (Edgar Paredes 2009).

Tabla 1. Uso del suelo en Archidona

N°	Tipo de uso	Superficie Hectáreas
1	Área con intervención humana	45,74%
2	Agricultura	0,36%
3	Cacao	0,24%
4	Café	0,00%
5	Naranjilla	0,01%
6	Pastos	18,49%
7	Vegetación intervenida	26,89%
8	Vegetación Natural(ríos, lagunas)	0,69%
9	Vegetación natural (bosque natural y paramo)	26,89%
10	Zona Urbana	0,13%
11	Zona erosionada	0,01%
	Total	100,00%

Fuente: Pan de Desarrollo GADMA 2012

Elaborado por: La autora

c) Fauna

Archidona posee gran variedad de fauna, lo que viene a constituir un verdadero centro de investigación científica e incentivo para el turismo por su biodiversidad de los ecosistemas entre ellas podemos citar las principales especies en el cuadro 4.

Cuadro 4. Fauna de Archidona

Nombre Común	Nombre científico	Familia
Guatusa	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	DASYPROCTAE
Oso hormiguero	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	MYRMECOPHAGIDAE
Guanta	<i>Agouti paca</i>	AGOUTIDAE
Chontacuro	<i>Rynchophorus palmarum</i>	CURCULIONIDAE
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	DASYPODIDAE

Fuente Quito zoo 2014

Elaborado por: La autora

d) Flora

Archidona posee diversidad de flora, lo que la convierte en una zona adecuada para observar de varias especies, la vegetación está conformada en gran parte por bosques naturales.

Las principales plantas que se puede encontrar en los alrededores son:

Cuadro 5. Fauna de Archidona

Nombre Común	Nombre científico	Familia
Chonta	<i>Bactris gasipaes</i>	ARECÁCEAE
Guaba	<i>Inga edulis</i>	FABACEAE
Naranjilla	<i>Solanum quitoense lam</i>	SOLANÁCEAE
Yuca	<i>Yucca filamentosa</i>	AGAVACEAE
Café	<i>Coffea arabica</i>	RUBIÁCEAE
Guayusa	<i>Ilex guayusa loes</i>	AQUÍFOLIACEAE
Cacao	<i>Theobroma</i>	ESTERCULIÁCEAE
Orquídeas	<i>Ophrys apifera</i>	ORCHIDÁCEAE
Laurel	<i>Cordiaa aliadora</i>	BORAJINACIAE

Fuente: Infojardin, 2014

Elaborado por: La autora

5.3.2. Aspectos climáticos

a) Precipitación

Según la Estación Meteorológica Chaupi Shungo (2014). La ciudad de Archidona se encuentra sometida a la acción de intensas lluvias durante la mayor parte del año, especialmente durante el periodo comprendido entre los meses de abril y julio, la precipitación media anual es de 3.943 mm/año.

b) Humedad

Según la estación meteorológica Chaupi Shungo (2014) registra una humedad media mensual de 80%, con valores mínimos y máximos medios de 75,0% y 82,6% respectivamente, en la época de mayor precipitación durante los meses de junio y julio. La alta humedad presente en la zona, ocasiona que los cultivos y la vegetación estén propensos a la proliferación de enfermedades, especialmente cuando se trata de monocultivos.

c) Temperatura

Según la Estación Meteorológica Chaupi Shungo (2014). La ciudad de Archidona se encuentra a una altitud de 510 msnm y su clima es cálido húmedo, con una temperatura media de 25°C.

5.4. Tipo de investigación

La de investigación corresponde a un diseño no experimental; se basa en la investigación de descriptiva, e investigación documental, investigación de campo

5.4.1. Investigación descriptiva

El objetivo de la investigación descriptiva fue describir, registrar y analizar los procesos y fenómenos generados por la mala disposición de los residuos sólidos,

información que contribuyo para realizar el diagnóstico y caracterizar los impactos ambientales.

5.4.2. Investigación documental

La investigación documental y bibliográfica del proyecto de tesis tiene que ver con el análisis de información documentada en: libros de carácter técnico, información de los diferentes departamentos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, (GAMCA, 2012) revistas especializadas, estadísticas y censos del INEC, documentos de la prensa escrita, Internet, entre otros; que sirvieron de aporte para realizar el marco teórico y la evaluación del Sistema de Gestión del Manejo de Residuos Sólidos.

5.4.3. Investigación de campo

Para investigación de campo, in situ se procedió a realizar las respectivas evaluaciones del sistema de gestión de residuos sólidos que actualmente viene funcionando en las etapas de barrido, recolección, transporte y sitio de disposición final en la ciudad de Archidona.

5.5. Determinar la Línea Base de información operativa y administrativa del proyecto de evaluación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Archidona.

Para determinar la línea base de información operativa y administrativa de la evaluación y manejo de residuos sólidos en el sector urbano del cantón Archidona, se inició con la gestión institucional, identificación del área de estudio y levantamiento de información, que a continuación se detalla:

5.5.1. Gestión institucional.

Se realizó el acercamiento respectivo ante a las autoridades del gobierno autónomo descentralizado del Cantón Archidona; mediante un oficio dirigido al

Ingeniero Jaime Shiguango alcalde del cantón Archidona se solicitó la autorización para realizar el trabajo de investigación y a la vez se instó la colaboración con el apoyo logístico necesaria para el desarrollo y levantamiento de información. (Ver Anexo 1 Oficio de autorización).

5.5.2. Inspección del área de estudio

Para esta investigación se realizó a través de un reconocimiento del casco urbano de ciudad de Archidona con la observación directa mediante salidas de campo con la ayuda de un GPS portátil fotos y mapa base. (Ver anexo 2)

5.5.3. Instrumentos para el levantamiento de la información

a) La entrevista

Está estructurada por un cuestionario de 7 preguntas, direccionadas hacia levantar información mediante la aplicación al técnico ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona responsables del manejo y gestión de residuos sólidos, con el fin de obtener información respecto al servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición.

El objetivo de aplicar la entrevista fue conocer el nivel de conocimiento y conciencia frente a la gestión actual de los Residuos Sólidos Urbano al gobierno autónomo descentralizado del cantón Archidona (Ver Anexo 3 modelo de lo entrevista).

b) Fichas de registro de datos a través de observación directa

Las fichas de campo son instrumentos para registrar información en base a la observación directa en salidas de campo y están estructuradas mediante tres variables:

Variable I: Datos Informativos

Variable II: Tiempo

Variable III: Espacio

Almacenamiento temporal público, (Ver Anexo 4: Ficha de recolección de datos del almacenamiento temporal público).

Barrido de vías y áreas públicas, (Ver anexo 5: Ficha de recolección de datos del barrido de vías y áreas públicas).

Recolección y transporte, (Ver anexo 6: Ficha de recolección de datos de la recolección y transporte).

5.5.4. Selección de equipos y materiales para el diagnóstico

Equipos y materiales.

- Mapas base del área de estudio en hoja formo A4
- Cámara digital Marca: Konica
- GPS Marca Oregon
- Fichas de registro de datos de campo
- Cuaderno de apuntes

5.5.5. Desarrollo del trabajo de campo

La recolección de datos o trabajo de campo, consistió en la aplicación de los instrumentos preestablecidos como entrevistas verbales del diálogo con los involucrados en la gestión actual, fichas tablas fotos, etc.

5.5.6. Procesamiento de la información

Para el ordenamiento, procesamiento y análisis de la información levantada se realizó con la ayuda de las herramientas como programas de Excel, Word, AutoCAD, QGIS y Paint.

Los resultados generan información para la línea base de la información operativa y administrativa de la gestión actual de los residuos sólidos, permitiendo proponer un Plan de Manejo ambiental de residuos sólidos urbanos, para del Centro Urbano del Cantón Archidona.

5.5.7. Recolección de la información de campo

El levantamiento de información para continuar con el proceso de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Archidona, se desarrolló en base a la siguiente metodología:

- a) Elaboración de encuestas
- b) Diseño de la encuesta
- c) Selección de equipos e instrumentos que se utilizó en el levantamiento de información;
- d) Programación del trabajo en campo
- e) Procesamiento de información.
- f) Análisis de la calidad de información

a) Elaboración de Encuesta.

Para levantar la información de la ciudad de Archidona, se desarrolló una encuesta con el fin reunir y estructurar información y opiniones de cada uno de los ciudadanos sobre el manejo de los residuos urbanos. Para lo cual se aplicó la siguiente metodología, según (Martín, 2011).

- Planteamiento/diseño del cuestionario.
- Selección de la muestra.
- Desarrollo del trabajo de campo.
- Preparación de la información/datos.
- Análisis de la calidad de información.

b) Diseño de la encuesta.

Para la formulación de las encuestas se utilizó la técnica de preguntas cerradas, donde se elaboró 10 preguntas de acuerdo al tema a investigar, las cuales fueron contestadas con precisión, así poder tener más clara el panorama sobre la problemática que tiene el Cantón Archidona. (Ver anexo 7: Encuesta)

c) Selección de la muestra.

Una vez determinado el tamaño de la población (el número de habitantes), se estableció una muestra representativa por medio de una fórmula de (Pacheco et al. 2009), recomendada por Sakurai, por el método de proporciones conociendo el tamaño de la población.

En la Ciudad de Archidona, el número de viviendas es de 997 en área urbana según datos proporcionados en el plan de ordenamiento territorial del Cantón Archidona, analizando la muestra el promedio de número de habitantes por vivienda es de 5, estimando entre 4.985 habitantes cuentan con el servicio de recolección de basura.

Fórmula para determinar el universo de muestra:

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * pq * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n = Muestra de las viviendas.

N = Total de viviendas.

Z = Nivel de confianza.

P*q = constante

E = Error permisible.

Para la toma de muestras en el campo se aplicó el muestreo aleatorio sistemático, se eligió una vivienda al azar y se continuó con intervalos constantes,

hasta completar el universo de la muestra. Según (Martín 2011, Tipología de diseños muestrales).

d) Programación del trabajo de campo.

Se entrevistó a 277 moradores en la ciudad de Archidona , durante 3 días, con el fin de obtener información clara y precisa sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos.

e) Procesamiento de la información.

Desde la aplicación de la encuesta hasta el análisis de la información se realiza un proceso de codificación, ordenamiento, revisión y análisis de los cuestionarios.

f) Análisis de la calidad de información

Luego se realizó el análisis mediante la aplicación de la estadística descriptiva, obteniendo resultados de las diferentes variables de la encuesta aplicada en la ciudad de Archidona

• Selección de equipos e instrumentos que se utilizó en el levantamiento de información.

Equipos:

- Cámara digital marca: Konica
- GPS marca Oregón 550

Instrumentos:

- Libreta de campo.
- Encuestas
- Mapa de la ciudad

- **Programación del trabajo en campo.**

La recolección de datos o trabajo de campo se realizó a través de la entrevista a los ciudadanos durante 5 días, las 8 horas laborables, para ello se elaboró un cronograma de actividades:

Cuadro 6. Cronograma para trabajo de campo.

N°	Fecha	Recorrido de barrios	Actividad
1	7/04/2014	Barrio Progreso	Aplicación de encuestas
2	7/04/2014	Barrio Maravilla	Aplicación de encuestas
3	7/04/2014	Barrio 13 de abril	Aplicación de encuestas
4	8/04/2014	Barrio Lindo	Aplicación de encuestas
5	8/04/2014	Barrio Piedra Grande	Aplicación de encuestas
6	9/04/2014	Barrio Antonio Cabri	Aplicación de encuestas
7	10/04/2014	Barrio Andalucía	Aplicación de encuestas
8	10/04/2014	Barrio Centro	Aplicación de encuestas
9	11/04/2014	Barrio San Agustín	Aplicación de encuestas
10	11/04/2014	Barrio Buenos Aires	Aplicación de encuestas

Elaborado por: La autora.

- **Procesamiento de información.**

El procesamiento de información, se ejecutó con la ayuda de las herramientas de Microsoft de Windows: a través del Excel mediante la aplicación de la estadística descriptiva, se elaboró los gráficos y el Word se utilizó para redactar la interpretación de los resultados de las encuestas; los resultados de esta investigación facilitó desarrollar la propuesta del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, en la ciudad de Archidona.

5.6. Evaluar la gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona

5.6.1. Inspección del área de estudio

Para desarrollo de la investigación, se realizó el reconocimiento de la zona urbana de la Ciudad de Archidona, identificando a cada sector que produce residuos sólidos urbanos, como instituciones, viviendas, centros educativos, etc.

a) Evaluación de la gestión de los residuos sólidos urbanos

Al Gobierno descentralizado del cantón Archidona se verificó la influencia externa, se ha desarrollado la evaluación, su análisis según aspectos verificados, situación encontrada, descripción y cumplimiento que corresponde a las acciones de acuerdo a la fase de operación que implica la gestión de residuos sólidos. (Ver cuadro 7)

Procedimiento para elaborar la de evaluación de la gestión de residuos sólidos

1. Se identificó las áreas de influencia directas
2. Se identificó las acciones durante la fase de generación y almacenamiento, clasificación, barrido de vías y áreas públicas, transporte y disposición final.
3. Calificación de la gestión de los residuos, ejecutó valorando en buena, regular y malo de acuerdo a las normas ambientales vigentes.

La evaluación de la gestión de los desechos sólidos, es de tipo externa y de verificación de las variables analizadas para el manejo de las fases de operación según las normas ambientales vigentes.

b) Fórmula para evaluar gestión de los residuos sólidos por parte del gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona :

FÓRMULA DE CHI²

$$X^2 = \frac{(FO * FE)}{\Sigma F}$$

Buena: Expresa que el fase de operación evaluado cumple con todo lo establecido en las normas y leyes ambientales. (Color verde)

Regular: Expresa que el fase de operación evaluado no cumple con todo lo establecido en las normas y leyes ambientales (Color amarillo)

Mala: Expresa que el fase de operación evaluado no cumple con ninguna normas ni leyes ambientales. (Color rojo)

Para este estudio, los valores asignados para las variables analizadas fueron:

Tabla 2: Valores para las variables del cumplimiento

Variable	Potencia
Buena	3
Regular	2
Mala	1

Fuente: variables de CHI² (2012)

La metodología usada para la realización de la evaluación de la gestión de los residuos sólidos.

- Inspección en el área de estudio (ver foto 1)
- Encuestas a 277 moradores (ver anexo 7 encuesta)

5.6. Proponer el plan de manejo ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos para la ciudad de Archidona.

La elaboración del Plan de Manejo Ambiental para el manejo de los residuos sólidos se realizó en base a la información y los resultados obtenidos por la investigación, misma que se basó en los parámetros establecidos para considerar el grado de contaminación que genera los residuos sólidos del Cantón de Archidona.

- a) Introducción
- b) Objetivo
- c) Alcance
- d) Costo
- e) Responsable

5.6.1. Estructura del Plan de Manejo Ambiental

- Programa de educación ambiental para la comunidad
- Fortalecimiento institucional
- Programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación y entrega de los Residuos Sólidos
- Programa de barrido de vías y áreas públicas
- Programa de recolección y transporte
- Programa de tratamiento, recolección y disposición final
- Programa de seguridad y salud ocupacional
- Programa de manejo de desechos hospitalarios

a) Introducción.

El contenido de este ítem se base en la problemática y el resultado de objetivos desarrollados en la presente investigación, información que sirve para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, para proponer la práctica de una buena gestión ambiental al Municipio del Cantón Archidona.

b) Objetivo.

Los objetivos estarán enmarcados de acuerdo a las necesidades de prevenir, controlar y mitigar posibles impactos negativos que sean identificados en el botadero de basura.

c) Alcance.

Describirá el área que cubrirá y los actores que van a estar involucrados en el Plan de Manejo Ambiental como son:

- Barrió Progreso
- Barrió Maravilla
- Barrió 13 de abril
- Barrió Lindo
- Barrió Piedra Grande
- Barrió Antonio Cabri
- Barrió Andalucía
- Barrió Centro
- Barrió San Agustín
- Barrió Buenos Aires

d) Costos

Son estimativos de costos que deben apropiarse para el desarrollo de cada programa.

e) Responsable

El responsable es el Gobierno Municipal del Cantón Archidona representado por el Sr. Alcalde, a través de la unidad de Gestión Ambiental.

5.6.2. Propuesta del plan de manejo ambiental

De acuerdo a la magnitud e importancia de los impactos a generarse en los diferentes escenarios desde los ecosistemas, el paisaje la salud de la población y el entorno en general por la operación del botadero de basura se procedió a elaborar el plan de manejo ambiental, en el que se contempló 6 programas con su respectivo costo del monitoreo, recursos a utilizar, cronograma de ejecución y responsable de la ejecución.

El Plan de Manejo Ambiental está conformado por programas con el siguiente contenido mínimo.

- **Introducción.** Para describir la conveniencia o necesidad de atender un impacto o conjunto de ellos, tan actualizados como sea posible.
- **Objetivos.** Orientados a prevenir, mitigar, corregir o compensar.
- **Responsable de Ejecución.** Para asignar la responsabilidad de financiación y gestión de cada programa a una instancia del contratista de construcción, del propietario del proyecto o un delegado reconocido legalmente.
- **Costos.** Son estimativos de costos que deben apropiarse para el desarrollo de cada programa.

F. RESULTADOS

6.1. Determinar la Línea Base de información operativa y administrativa del proyecto de evaluación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Archidona.

6.1.1. Datos generales del área de estudio

Archidona es el tercer cantón en extensión territorial de la provincia de Napo con 3.026,95 Km²; habitado por 24.696 personas; de los cuales el 49,87% son mujeres y el 50,13% son hombres; culturalmente el 83,7% se identifican como Kichwa.

6.1.2. Resultados de la entrevista

1.- ¿Cuántas personas trabajan en el manejo actual de los residuos sólidos?

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona, cuenta con 14 trabajadores que colaboran en el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), entre un ingeniero ambiental; dos choferes, 6 obreros en el manejo y transporte de los residuos sólidos, 5 obreros como personal de barrido, A más del personal que se dedica específicamente al manejo de los residuos, cuentan con el apoyo del personal de la comisaría municipal, quienes ayudan en la supervisión y control del cumplimiento.

Cuadro 7. Personal de la Gestión actual de los Residuos Sólidos

Nº	Nombre y apellido	Cargo	Área de trabajo
1	Ivan Cuchipe	Asesor técnico	Relleno sanitario
2	Jaime Lema Chicaiza	Chofer del vehículo recolector	Recolección
3	Cristian Upiales	Chofer del vehículo recolector	Recolección

Continúa...

Continuación...

Nº	Nombre y apellido	Cargo	Área de trabajo
4	Luis Miranda	Obrero	Recolección
5	Julio peñañiel	Obrero	Recolección
6	Jaime Muños	Obrero	Recolección
7	Patricio Mosquera	Obrero	Recolección
8	Mauricio Chunqui	Obrero	Recolección
9	Manñuel Chuqui	Obrero	Recolección
10	Juan Millen	Obrero	Barrido
11	Víctor Pichango	Obrero	Barrido
12	Rubén Chimbi	Obrero	Barrido
13	Gabriel Sumbi	Obrero	Barrido
14	Vicente tenemasa	Obrero	Barrido

Elaborado por: La autora

2.- ¿Qué equipos utilizan para el transporte de los residuos sólidos urbanos

Para esta actividad el Municipio cuenta con 2 camiones recolectores; marca Hino modelo 2.007 placas TDJ- 0187, Toyota modelo 1997 placas PXL- 1733, de 5 toneladas cada uno, dispone de 1 chofer y tres auxiliares para la recolección, carga y descarga de la basura en el botadero.

3.- ¿Cuál es el proceso actual para el manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Archidona?

El proceso actual de los residuos sólidos es:

- Generación
Barrido en las vías y áreas publicas
- Recolección y transporte
- Sitio de disposición final

4.- ¿Cuál es el objetivo de la recolección de residuos?

El objetivo es fomentar la adecuada recolección y eliminación de residuos sólidos en nuestro distrito de Archidona y generarle una buena protección a nuestra población.

5.- ¿La recolección se realiza en toda ciudad de Archidona o sólo en algunos sectores?

Sí, en todos los barrios de la ciudad de Archidona cubriendo un 90% de área urbana.

6.- ¿Con qué frecuencia realizan la recolección de residuos sólidos en la ciudad de Archidona?

La frecuencia de recolección es de lunes a domingo con horario de inicio a las 06H30 y concluye a las 13H00, en período de vacaciones de los estudiantes y a las 16H00 cuando hay clases.

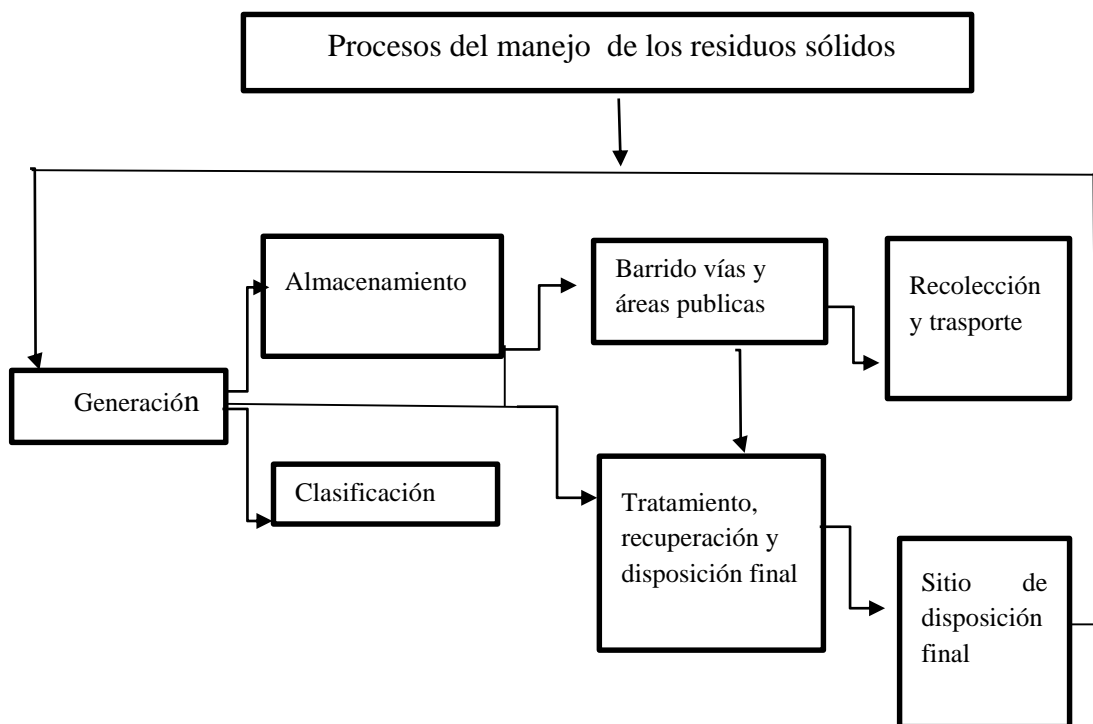
7.- ¿Cuál es el aporte que le dá el Municipio de Archidona al medio ambiente?

El aporte del gobierno central a los gobiernos municipales se ha intensificado actualmente uniendo esfuerzos en la lucha constante entre la creciente producción de basura generada por los habitantes y reducir estas malas prácticas de disposición final de los desechos para evitar los efectos nocivos que estas puedan ocasionar. Sin embargo, estos esfuerzos no han logrado tener el pleno control del manejo y disposición final de los desechos. El trabajo de investigación denominado tratamiento y recolección de desechos sólidos, tiene como propósito principal identificar, conocer y elaborar un diseño que permita analizar y evaluar cada una de las gestiones que se realizan para que todos los elementos que intervienen en el manejo de los desechos sólidos sean eficientes.

6.1.3. Responsables del manejo integral de los desechos solidos

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona a través del de la Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A.), sección de manejo integral de desechos sólidos en coordinación con la sección de comisaria municipal, responsables del proyecto del manejo de desechos sólidos según el Orgánico Funcional en servicio de recolección de basura.

Figura 3. Flugograma del proceso integral de los residuos sólidos urbanos



Elaborado por: La autora

6.1.4. Resultados de ficha de campo a través de la observación directa

El Manejo actual de los Residuos Sólidos Urbanos es realizado por el Municipio del Cantón Archidona, a través de la Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A.), que se encarga del manejo y el control ambiental dentro del proceso de gestión actual de los Residuos y Comisaría Municipal que se encarga del control legal del proceso y el cumplimiento de lo planificado por la administración con respecto al manejo de la basura.

Los resultados del diagnóstico mediante la observación directa se presentan en cuatro etapas, según el orden del Manejo de los Residuos Sólidos:

- Fase 1. Generación, Almacenamiento temporal y separación en los hogares en la fuente.
- Fase 2. Barrido de vías y áreas públicas.
- Fase 3. Recolección y transporte de los Residuos Sólidos.
- Fase 4. Tratamiento, recuperación y disposición final.
- Fase 5 Sitio de disposición final

Fase 1. Generación, Almacenamiento temporal y clasificación en la fuente.

Es la primera etapa del Manejo de los Residuos Sólidos, comprende desde la generación, la clasificación, el almacenamiento temporal público y particular, hasta la entrega de los residuos al servicio de recolección.

a) Generación de los Residuos.

En el Centro Urbano del cantón Archidona, las principales fuentes de generación de Residuos Sólidos Urbanos son: las 997 viviendas y los lugares públicos como vías, plazas, parques, mercados e instituciones públicas y privadas, etc. La mayor parte son residuos comunes como, orgánicos (desechos de comida) e inorgánicos (envases, envolturas, fundas, desechos higiénicos, etc.).

b) Almacenamiento temporal

Un 99% de las viviendas no disponen de tachos según señala la Ordenanza municipal para el manejo de la basura en el Art. 9 y 14. Se almacena la basura en cartones, fundas o en tachos muy deteriorados y antihigiénicos; mientras que en los sectores públicos se requiere de adecuación, reparación e instalación de nuevos contenedores con el fin de brindar un servicio adecuado, tomando en cuenta los lugares estratégicos y los volúmenes necesarios.

En la actualidad se encuentran instalados 10 contenedores metálicos con capacidad para 0,05m³, están distribuidos en el barrio centro urbano del cantón Archidona

La falta de contenedores es evidente, se pudo verificar que los residuos se derraman en la vereda y aceras de lugares públicos por la incapacidad o ausencia de contenedores, lo que provoca problemas en el proceso de recolección, contaminación visual, mal olor y la proliferación de vectores. (Ver foto 6.)

c) Clasificación de los residuos sólidos

Actualmente el Municipio del Cantón Archidona no cuenta con ningún tipo clasificación de los residuos sólidos-

Fase 2. Barrido de vías y áreas públicas.

a) Personal de barrido

Cuadro 8. Personal de barrido

N°	Nombre	Función área de trabajo	Área de trabajo
1	Juan Millen	Obrero	Barrido de calles
2	Víctor Pichango	Obrero	Barrido de calles
3	Rubén Chimbi	Obrero	Barrido de calles
4	Gabriel Sumbi	Obrero	Barrido parque
5	Vicente tenemasa	Obrero	Barrido parque

Elaborado por: La autora

Cuadro 9. Cantidad de personal de barrido y días de recolección

Recurso	Cantidad	Días de la semana que hacen el recorrido.
Comisario y Personal de Aseo	6	De lunes a sábado
Cantidad total	6	

Elaborado por: La autora

b) Distribución del personal

El personal descrito en la tabla 3 se distribuye en 2 grupos; uno de ellos se encarga del barrido de las avenidas, calles graderíos, canchas y vías asfaltadas dentro del área del estudio el segundo grupo se encarga de mantenimiento del parque central así como el barrido, lavado, limpieza de maleza, no existe una planificación y distribución adecuada donde se tome en cuenta el tiempo y el espacio de barrido, esto provoca pérdida de tiempo y no se logre cubrir correctamente con el servicio a toda el área que necesita ser barrido.

c) Proceso de barrido

El servicio de barrido y adacentamiento de los espacios o zonas de uso público lo realizan personal municipal, en las áreas comprendidas en la ciudad de Archidona, Av. Napo desde el redondel norte hasta la gasolinera sur, interviniendo en la zona del parque central y centro cívico; en el horario establecido para el personal municipal, que es de 07H00 a 16H00 de lunes a viernes.

Para esta actividad cada trabajador dispone de una escoba, un recogedor y un tanque con carreta de 55,00 galones.

- Cobertura.- La cobertura estimada alcanza un 40 % de toda el área
- Frecuencia.- De lunes a sábado.

Cantidades de residuos sólidos de barridos.- La cantidad de residuos que genera el barrido de calles y áreas públicas se ha determinado por referencia del personal de recolectores en 0,76 m³.

d) Equipos de protección personal (EPP)

Según versión del Ing. Paul Castillo Coordinador de la Unidad de Gestión Ambiental, los equipos de protección personal como overol, botas, guantes de caucho mascarilla, son entregados a cada trabajador al inicio del año, de lo cual se

pudo verificar que no utilizan. De igual manera manifestó que las herramientas de trabajo, se cambian cada vez que sea necesario previo a la entrega de herramientas deterioradas.

Fase 3 Recolección y Transporte

a) Personal de la recolección y transporte

Cuadro 10. Personal de la recolección y transporte

N°	Nombre	Función del área de trabajo	Área de trabajo
1	Jaime Lema Chicaiza	Chofer del vehículo recolector	Recolección
2	Cristian Upiales	Chofer del vehículo recolector	Recolección
3	Luis Miranda	Obrero	Recolección
4	Julio peñañiel	Obrero	Recolección
5	Jaime Muños	Obrero	Recolección
6	Patricio Mosquera	Obrero	Recolección
7	Mauricio Chunqui	Obrero	Recolección
8	Manuel Chuqui	Obrero	Recolección

Elaborado por: La autora

b) Proceso de recolección y transporte

La recolección y transporte la organiza el Comisario Municipal, órgano dependiente de la Dirección de Obras Públicas, y este a su vez coordina con el dueño de los vehículos contratados del mismo que dependen 6 agentes y 2 choferes. La frecuencia de recolección es de lunes a domingo con horario de inicio a las 06H30 y concluye a las 13H00, en período de vacaciones de los estudiantes y a las 16H00 cuando hay clases.

La cobertura del servicio en el área urbana es casi total, el barrido de calles se realiza en un 20%, teniendo en cuenta que aproximadamente el 60% del perímetro central urbano se encuentra adoquinado.

Se debe tener en cuenta que todos los residuos se mezclan en el sitio de mercado (material de barrido con el componente orgánico) y en su transporte, perdiendo su valor económico y su capacidad de aprovechamiento.

c) Cobertura del servicio de recolección

En la ciudad de Archidona, los barrios del área urbana: Antonio Cabri, Piedra Grande, Andalucía, Las Maravillas, Central, El Progreso, 13 de Abril, Barrio Lindo, San Agustín, Buenos Aires. Comunidades del sector rural: Las Cavernas, Rumipamba, Yahuari, Rukullacta, San Bartolo, San Vicente, Santa Rita, Santa Elena, Sábata, Cashayacu y San Rafael, Santa María. En la parroquia San Pablo: Comunidades del sector rural: Villano, Lushianta, Poroto, Aguayacu, Tambayacu, Ita, San Luis, Santo Domingo, y en la parroquia de Cotundo, Comunidades del sector rural: Km 28 -21- 24 – 18 -15 -10, San Francisco, 20 de Mayo, Reten, Wasquila, Nueva Esperanza, Diez de Agosto, Wawa Sumaco, Wamaní, Challuayacu – Hollin.

d) Rutas de recolección y transporte

La ruta que siguen los vehículos recolectores es una sola, cubre el 83 %. Pero hay casas que no sacan la basura, lo eliminan a sus propios terrenos, pero lo recoge toda la que sacan.

Cuadro 11. Ruta 1 Vehículo 1 – Zona 1 (Urbano)

Ruta	Recorrido	Días
1	Centro de Archidona + Centro de Rehabilitación, Santa Elena	Lunes
2	Centro de Archidona + Sábata, Pivichicta, San Rafael, Hakuna Matata	Martes
3	Centro de Archidona + Centro de Rehabilitación.	Miércoles
4	Centro de Archidona + Sábata, Cashayacu y San Rafael	Jueves

Continúa...

Continuación...

Ruta	Recorrido	Días
5	Centro de Archidona + Centro de Rehabilitación, San Vicente, Santa Rita.	Viernes
6	Centro de Archidona + Hakuna Matata	Sábado
7	Centro de Archidona + barrido del Mercado	Domingo

Elaborado por: La autora

Centro de Archidona: los Barrios Antonio Cabri, Piedra Grande, Central, El progreso, Andalucía, 13 de Abril, Las Maravillas, Buenos Aires, San Agustín, (incluye las vías av. Napo, Calle Rocafuerte, Circunvalación y transversales).

Cuadro 12. Ruta 2. Vehículo 2 – ZONA 2 (Rural)

Ruta	Recorrido	Días
1	Cabecera parroquial Cotundo + San Francisco, 20 de Mayo - Reten – Las Cavernas- Rumipamba- Yahuari – Rukullacta – Barrio Lindo – San Bartolo.	Lunes
2	Cabecera parroquial Cotundo + Km 28 -21 – 18 -15 -10 – Villano – Lushianta - Poroto – Aguayacu – Tambayacu – Ita - San Luis – Santo Domingo – Cabecera parroquial de San Pablo.	Martes
3	Cabecera parroquial Cotundo + Buenos Aires, Wasquila, Nueva Esperanza - Yahuari – Rukullacta – Barrio Lindo	Miércoles
4	Cabecera parroquial Cotundo + Km: 28 – 24 – 18 -12	Jueves
5	Cabecera parroquial Cotundo + Yahuari – Rukullacta - Villano – Lushianta - Poroto – Aguayacu – Tambayacu – Ita - San Luis – Santo domingo – *Cabecera parroquial de San Pablo	Viernes
6	Diez de Agosto – Wawa Sumaco – Wamaní – Challuayacu – Hollin – Km 24 – Km 21 – Km 18	Sábado
7	Cabecera parroquial Cotundo + Cabecera parroquial de San Pablo.	Domingo

Elaborado por: La autora

- Cabecera parroquial Cotundo: incluye Campamento -Centro de Cotundo – El Arca.
- Cabecera parroquial Cotundo: incluye Colegio – Centro de Salud – Escuela

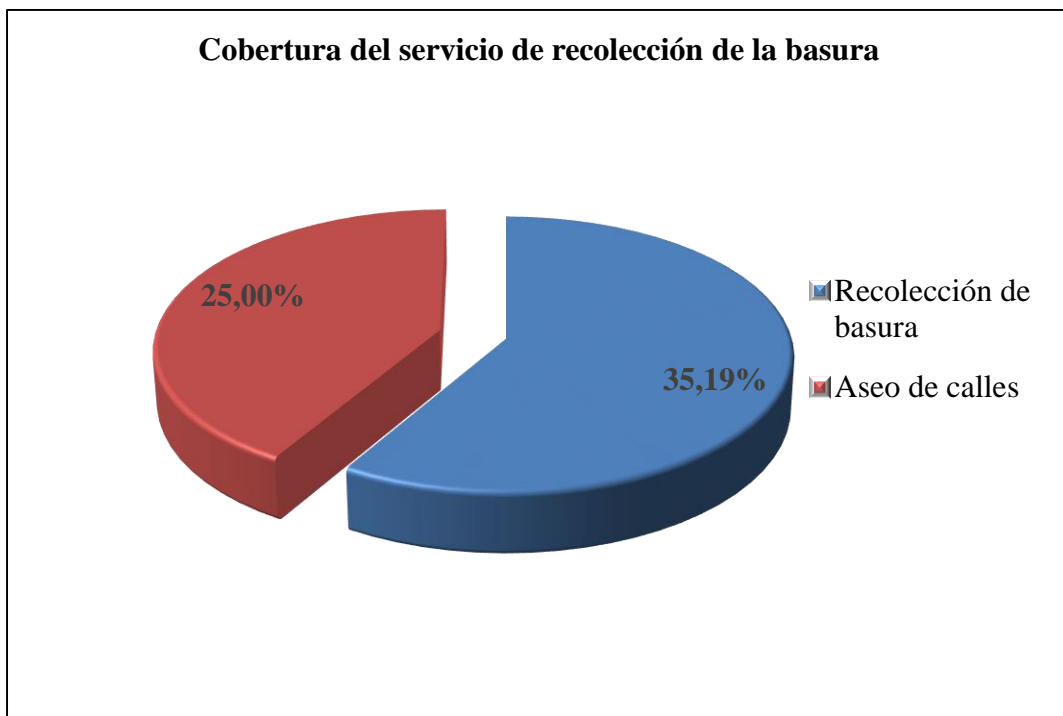
e) Cobertura del servicio de recolección de basura

Tabla 3. Cobertura del servicio de recolección de basura.

Nº	Servicios	Área m ²	Área ha	%
1	Recolección de basura	1'489.313,54	148,93	35,19
2	Aseo de calles	41.425,70	4,14	25,00

Elaborado: La autora

Gráfico 1.



Elaborado por: La autora

Interpretación: En el gráfico 1, el 35,19% del área cuenta con la recolección de basura y el 25% del área cuenta con el aseo de las calles faltando un gran porcentaje de la ciudad de contar con el servicio de recolección de basuras, y aún más el que corresponde al aseo de calles.

Fase 4: Tratamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos

a) Tratamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos

En el Municipio no existe una política clara frente a la gestión integral de residuos sólidos e institucionalmente la Alcaldía Municipal se limita a la recolección y disposición final de los residuos sin que medie unas estrategias en lo que se refiere a la cultura ciudadana frente al tema (separación y reducción en la fuente y reciclaje); de la misma manera en lo que se refiere al manejo de los residuos peligrosos (hospitalarios y otros).

Un 96 % de hogares en el sector urbano elimina la basura con la ayuda de un carro recolector, un 27,5% de hogares del sector rural cuentan con éste servicio. Un 36,7% de hogares en el sector rural lo arrojan al terreno, el 8,1% lo arroja al río o acequia, y un 16,2% lo quema

A la fecha el Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Archidona no cuenta con una planta de tratamiento adecuada para el tratamiento y recuperación de los residuos orgánicos.

b) Características generales del área de disposición final de los residuos sólidos

El Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Archidona, en el año 2008 construyó una celda en el sector denominado Santa María para depositar las 2,5 toneladas de residuos sólidos generados diariamente por los habitantes del cantón. Esta celda fue construida con base a los diseños técnicos y de ingeniería establecidos en un estudio realizado para este fin, pero sin embargo debido a la falta del recurso económico y técnico de esa etapa, se lo manejó de forma rutinaria y sin los procedimientos técnicos que se requieren, esto es descargando directamente la basura en las celdas y cubriéndolas con aserrín, y que desde ese tiempo se lo ha venido manejado como un botadero de basura.

Como recurso hídrico de importancia en el sector, se encuentra el Río Lushian ubicado a 300 m del botadero, los lixiviados atraviesan un campo de infiltración natural hasta su descarga.

En el botadero, producto de las actividades propias, se ha reducido la capa vegetal existente en gran parte del área, sin embargo se observan formaciones vegetales naturales en las áreas que rodean al mismo. Se observa además la presencia de gallinazos *Coragyps atratus*; Estos se encuentran en toda su área, siendo esta, la fauna predominante. También se encontró vectores como ratas y gran cantidad de insectos.

Los terrenos donde se encuentra actualmente el botadero es aproximadamente de 2 hectáreas, una parte mínima de los terrenos de propiedad municipal que corresponde a un área total de 30 hectáreas, destinados para el incremento del sistema y manejo de los desechos.

Según el plan de desarrollo territorial del Cantón Archidona, el uso predominante de la zona aledaña al área del botadero es de tipo agrícola con presencia al cultivo de productos de ciclo corto, como son plátano, maíz, yuca, naranjilla, formaciones vegetales que ha desplazado los bosques primarios.

No sea determinado la existencia de documentos como planos y diseños preliminares del sitio del botadero, las razones fueron explicadas en los párrafos precedentes, por falta de interés y de asignación de recursos para los estudios respectivos.

c) Situación actual del sitio de disposición final

El sitio de disposición de los desechos sólidos no cuenta con ningún diseño de tipo técnico, ni infraestructura adecuada, es solamente un botadero de basura la disposición final se realizan en celdas donde es directamente depositada la basura desde los camiones recolectores, cubriendo diariamente con material de la zona y

aserrín; no cuenta con chimeneas de desfogeo de gases, no existen tratamientos de lixiviados estos son transportados a través de zanjas hasta campos naturales.

El Gobierno Autónomo descentralizado Municipal de Archidona, se encuentra con un proceso administrativo en su contra seguido por el Ministerio del Ambiente, por los daños ambientales producto de la mala disposición de los desechos sólidos, la cual se realiza sin ninguna norma técnica; motivo por el cual ha sido objeto de una sanción económica de 60 salarios básicos unificados; a más de esta sanción económica deberá iniciar un proceso de remediación ambiental inmediato, aplicando las normas técnicas establecidas en el Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente .

d) Descripción del sitio de disposición final

El botadero Santa María cuenta con un área de 1.600 metros cuadrados, el terreno donde se encuentra implementado abarca un área de 2 hectáreas aproximadamente, cuenta con carretera de acceso afirmada y cubierta con lastre para el acceso vehicular de los colectores de basura.

Se caracteriza por contar con pendientes suaves, no propensas a la erosión ni a deslizamientos, la descarga final se la realiza a un estero que nace del sector, el cual transporta en su mayoría agua producto de los lixiviados y arrastre superficial de aguas lluvia en contacto con el basural.

No existen afloramientos subterráneos en la zona que podrían afectar el flujo sub superficial.

En el lugar se puede observar roedores y aves carroñeras, además de perros y la presencia de insectos; además también en el área no existe flora y fauna representativa, ya que la zona se encuentra intervenida y a sus alrededores se encuentran matorrales como pastos, hierba y arbustos.

El factor humano no es representativo ya que únicamente se han establecido eventualmente el contratista y sus empleados para el tendido y relleno de la basura, sin ninguna norma técnica.

e) Características físicas del botadero

El área del botadero en la actualidad tiene aproximadamente una extensión de 1 hectárea ocupada con el basural, precariamente rellena en forma manual y recubierta con aserrín, parcialmente se efectúa la separación de basuras, especialmente en lo referente a llantas, artículos de hogar y otros de mayor volumen.

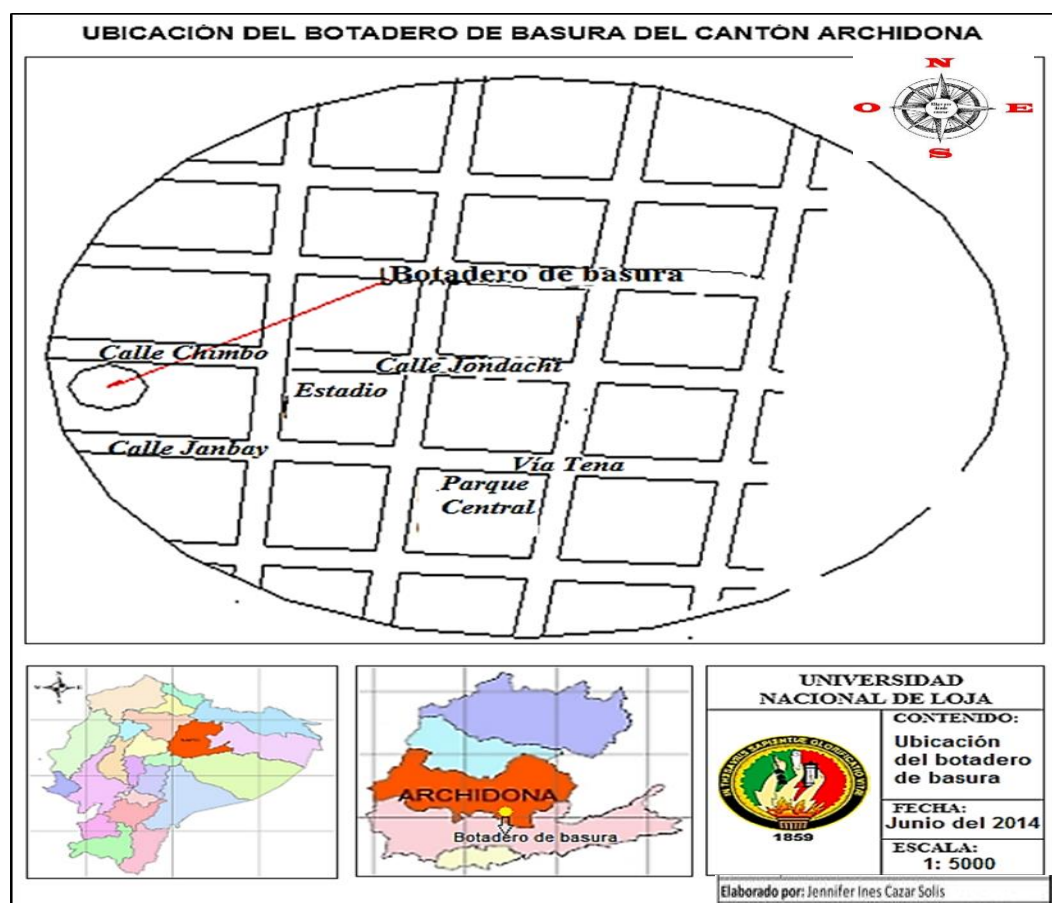
En la zona y en sus alrededores se encuentran arbustos de baja y mediana altura (3 metros) con la presencia de herbáceos, no se ha determinado problemas de erosión o presencia de deslaves, (Ver foto 3)

f) Accesibilidad al sitio de disposición final

Ubicados en el sector Sur del cantón, intersección entre las comunidades Santa Elena y Santa María, dentro de los linderos siguientes: Norte, fundación “Allpa Sumay”, en 74,77 metros; Sur, con el río Lushian, en 560 metros, estero Añanguyacu en 591,47 metros; Este, señor José Salazar Grefa y otros en 685,46 metros; y, Oeste, varios propietarios de la Comunidad Santa Elena en 792 metros, dando un área total de 31,21 hectáreas.

Ubicación del botadero de basura del cantón Archidona

Figura 4. Ubicación del botadero Santa María



Elaborado por: La autora

6.1.5. Resultados de las encuestas

Los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta según el tamaño de muestra calculada para el efecto de la misma que permitió evaluar la gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos la que lleva acabo el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona.

Fórmula

El tamaño de muestra para la aplicación de las encuestas fue de 277 moradores de una población total de 997 Familias, en la ciudad de Archidona.

Tabla 4. Tamaño de la muestra

Datos:				
Tabla de valores de Z				
n = Muestra	% Confiabilidad		Z	
N = Población	997	100	3,90	
PQ = Constante	0,25	99	2,58	
Z = AL 95% DE CONFIABILIDAD	1,96	98	2,33	
			2,17	
E = Error al 5%	0,05	97	2,06	
Fórmula:		96	1,96	
$n = (Z^2 * P.Q * N) / ((N * E^2) + (Z^2 * P.Q))$		95	1,89	
		94	1,82	
		93	1,76	
		92	1,72	
		91	1,65	
		90		
Aplicación de la fórmula				
Z²	PQ	N	E²	N
3,84	0,25	997	0,0025	277

Elaborado por: La autora

6.1.6. Presentación de resultados

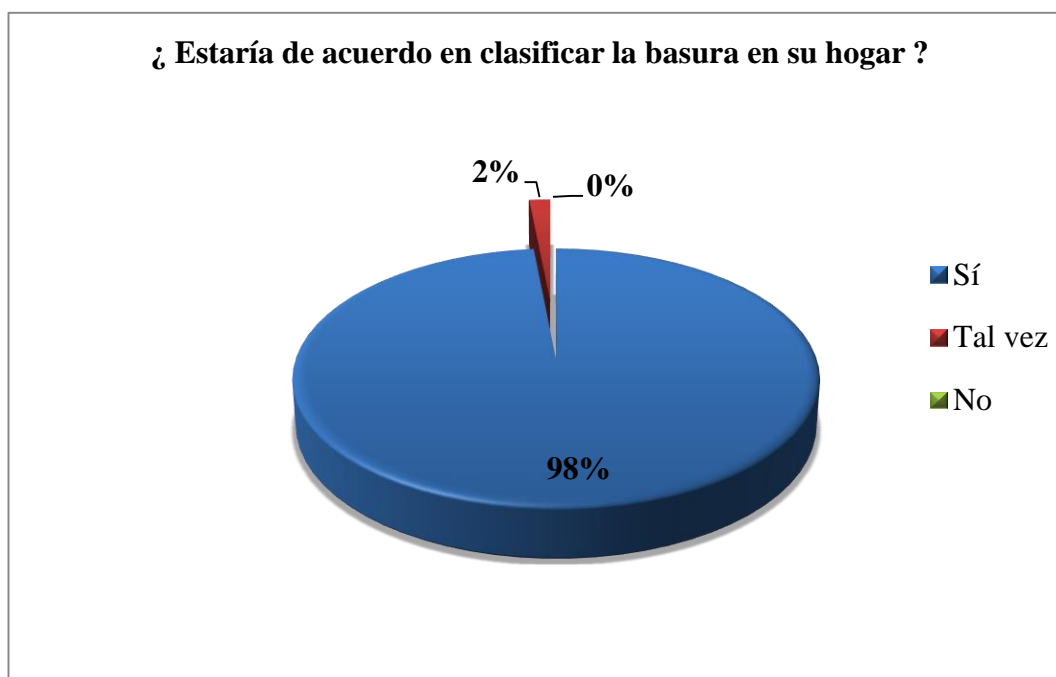
Luego de realizar la tabulación de las encuestas se han obtenido los siguientes resultados de cada pregunta.

Tabla 5. Pregunta 1 ¿Estaría de acuerdo de clasificar la basura en su hogar?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Primera pregunta	Sí	98
	Tal vez	2
	No	0
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 2.



Elaborado por: La autora

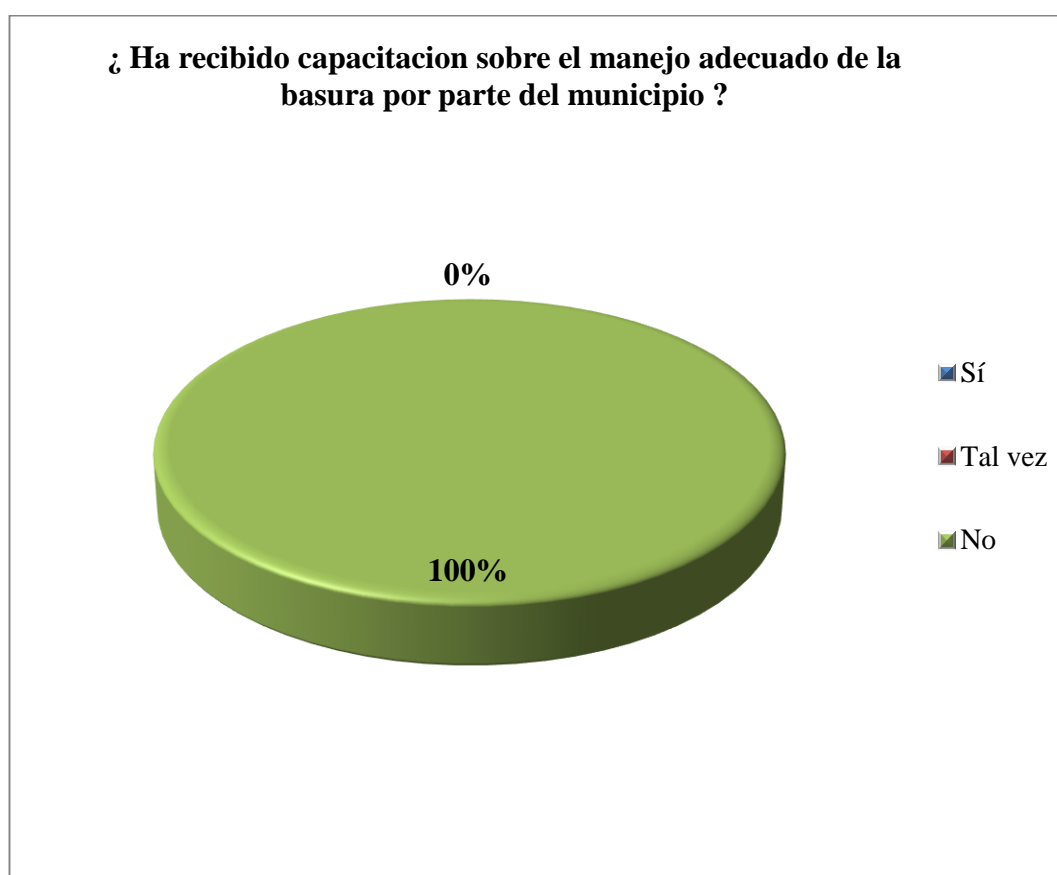
Interpretación: En el gráfico 2, respecto a la clasificación de los residuos sólidos, el 98% de los encuestados respondieron que sí, quiere decir que la mayor parte de la población está de acuerdo en clasificar la basura un 2% duda en clasificar y un 0% no está de acuerdo en la clasificación.

Tabla 6. Pregunta 2 ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de la basura por parte del municipio?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Segunda pregunta	Sí	0
	Tal vez	0
	No	100
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 3.



Elaborado por: La autora

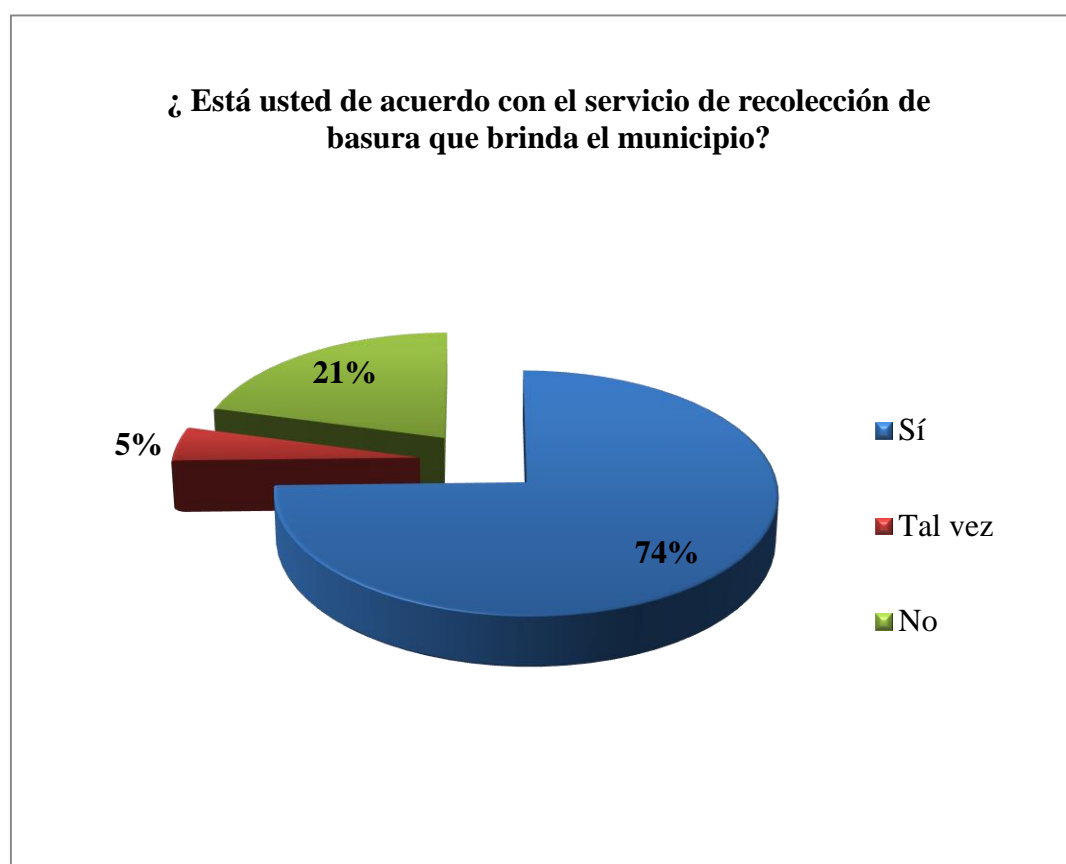
Interpretación: En el gráfico 3, respecto a recibir capacitaciones sobre el manejo adecuado de la basura por parte del municipio el 100% de los encuestados respondieron que no, han recibido capacitaciones.

Tabla 7. Pregunta 3 ¿Está usted de acuerdo con el servicio de recolección de basura que brinda el municipio?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Tercera pregunta	Sí	74
	Tal vez	5
	No	21
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 4.



Elaborado por: La autora

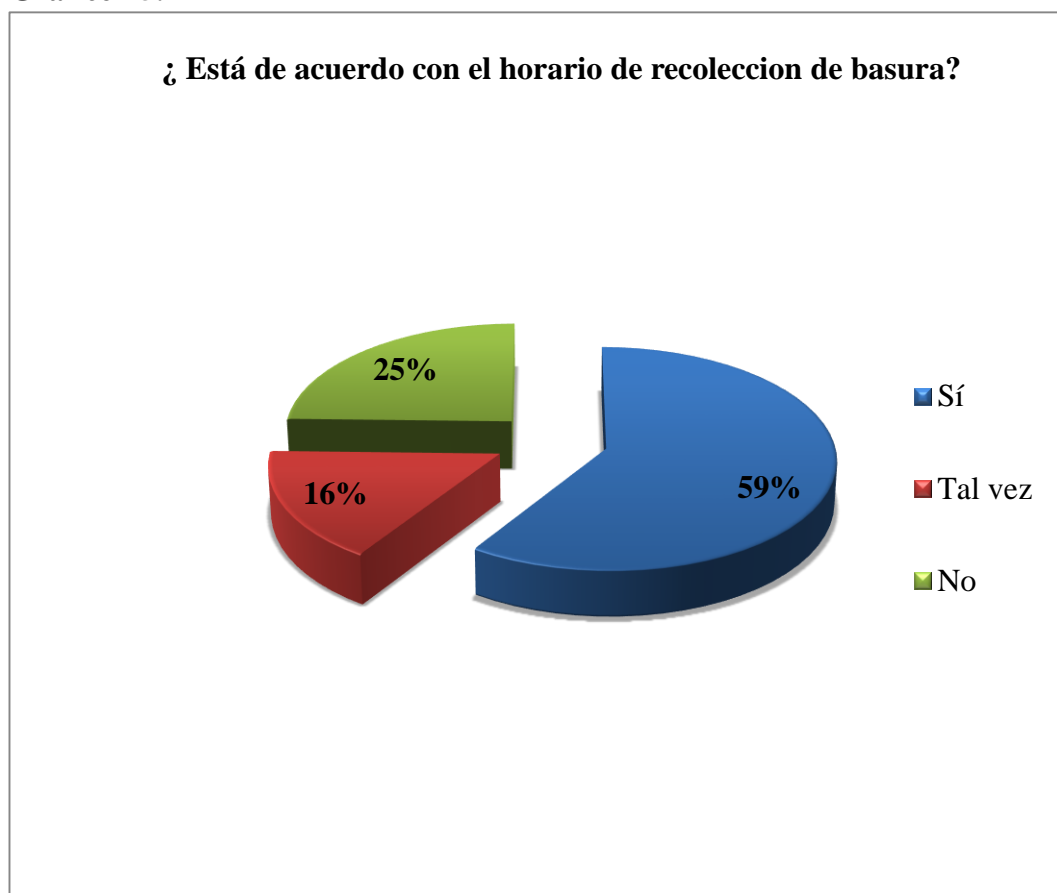
Interpretación: En el gráfico 4, respecto si está de acuerdo con el servicio de recolección de basura que brinda el municipio, el 74% de los encuestados respondieron que sí, quiere decir que está de acuerdo con el servicio, un 21% no está de acuerdo con el servicio y un 5% dudó, sobre el servicio.

Tabla 8. Pregunta 4 ¿Está de acuerdo con el horario de recolección de basura?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Cuarta pregunta	Sí	59
	Tal vez	16
	No	25
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 5.



Elaborado por: La autora

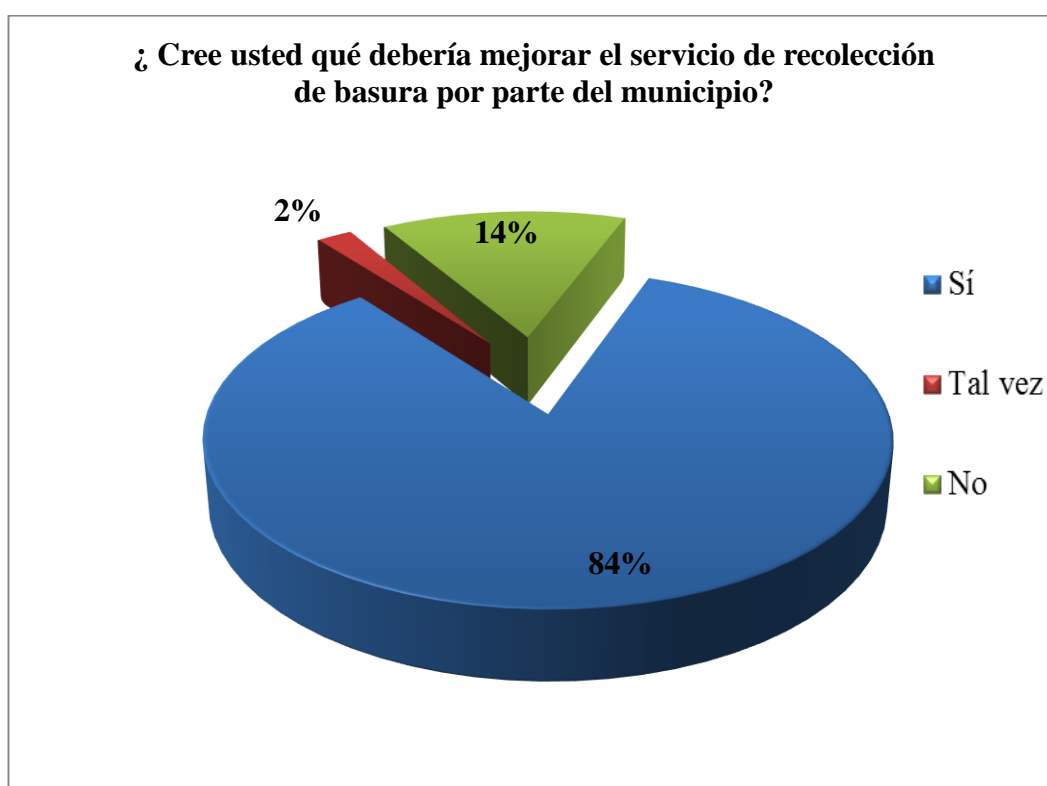
Interpretación: En el gráfico 5, respecto si está de acuerdo con el horario de recolección de basura, el 59% de los encuestados respondieron que sí, quiere decir que está de acuerdo con el horario, un 25% respondió que no, quiere decir no está de acuerdo con el horario, 16% respondió tal vez quiere decir q duda en el horario.

Tabla 9. Pregunta 5 ¿Cree usted qué debería mejorar el servicio de recolección y manejo de la basura por parte del municipio?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Quinta pregunta	Sí	84
	Tal vez	2
	No	14
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 6.



Elaborado por: La autora

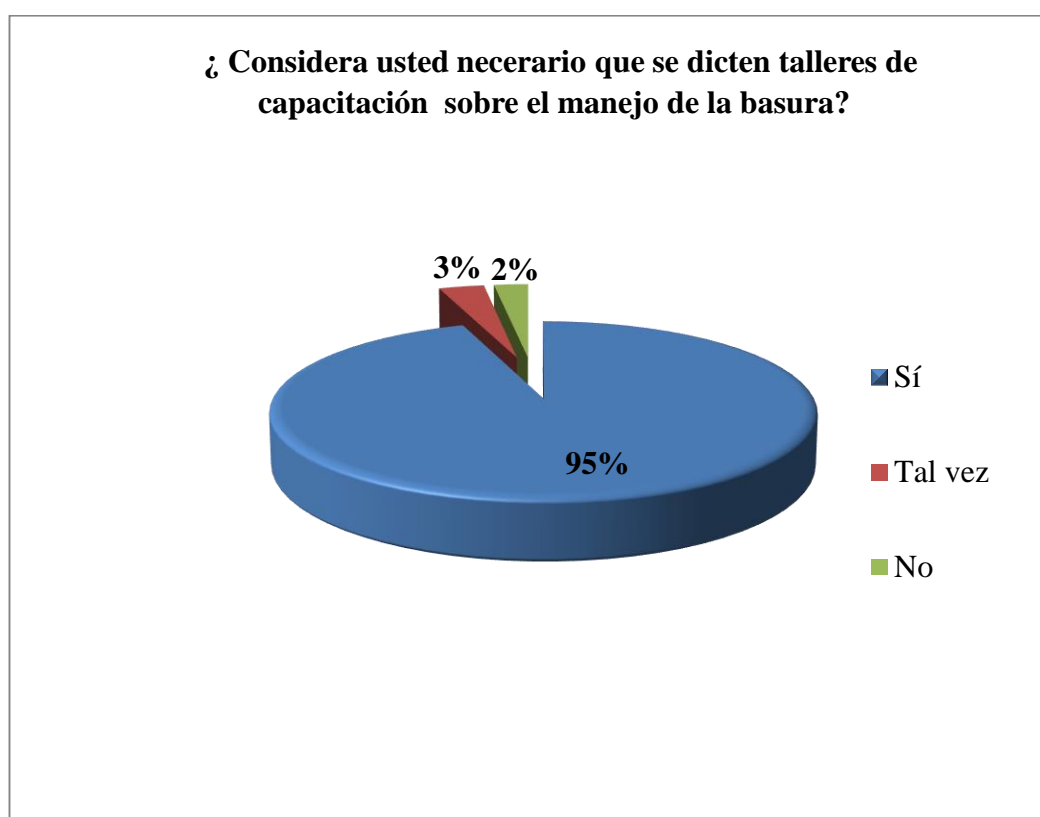
Interpretación: En el gráfico 6, respecto si debería mejorar el servicio de recolección de basura por parte del municipio, el 84% de los encuestados respondieron sí, quiere decir que el quieren que el municipio mejore su servicio de recolección, el 14%, respondió que no necesita mejorar el servicio, el 2% respondió tal vez.

Tabla 10. Pregunta 6 ¿Considera usted necesario que se dicten talleres de capacitación y concientización sobre el manejo de la basura?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Sexta pregunta	Sí	95
	Tal vez	3
	No	2
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 7.



Elaborado por: La autora

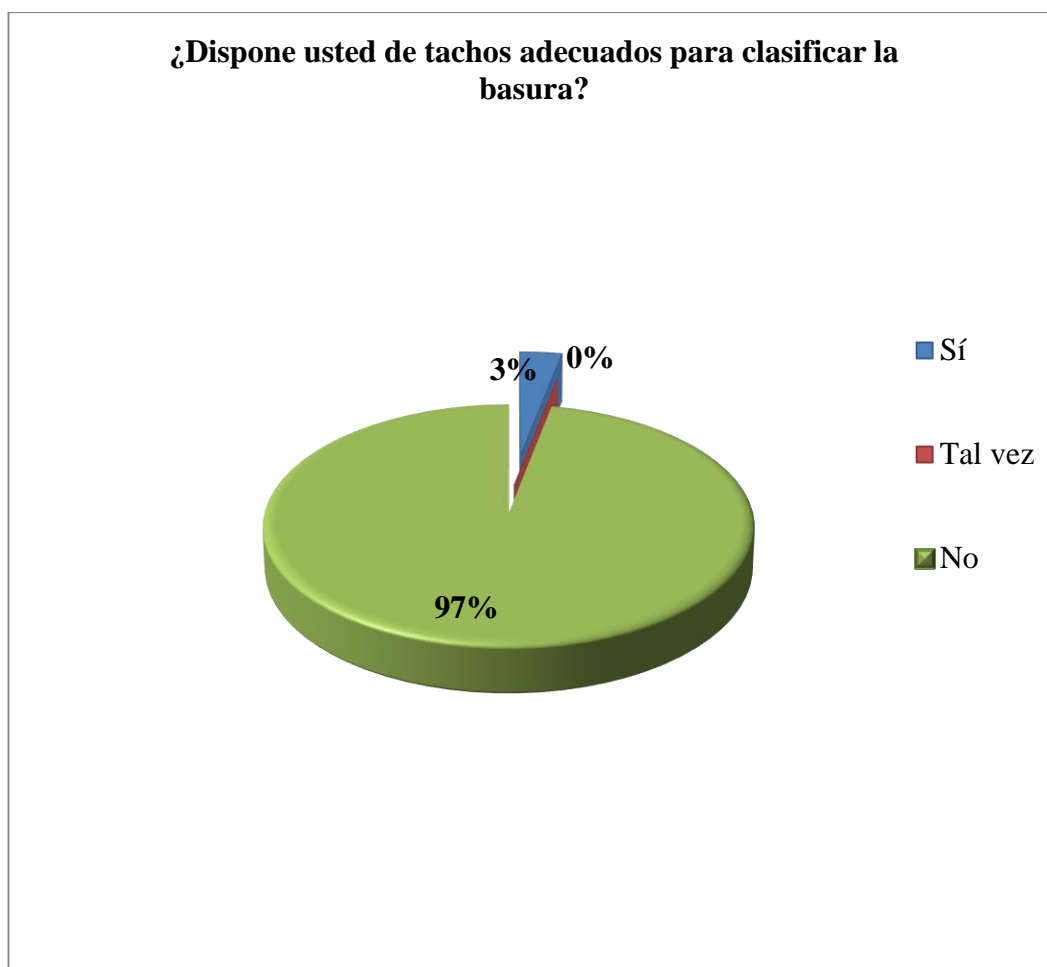
Interpretación: En el gráfico 7, respecto si considera necesario que se dicten talleres de capacitación sobre el manejo de la basura, el 95% de los encuestados respondieron que sí, quiere decir que está de acuerdo que se dicten talleres de capacitación, el 3%, dice que no está de acuerdo que se dicten talleres de capacitación por que no disponen de tiempo, el 2% respondió que no necesitan talleres de capacitación por ya han recocado cursos.

Tabla 11. Pregunta 7 ¿Dispone usted de tachos adecuados para clasificar la basura?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Séptima pregunta	Sí	3
	Tal vez	0
	No	97
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 8



Elaborado por: La autora

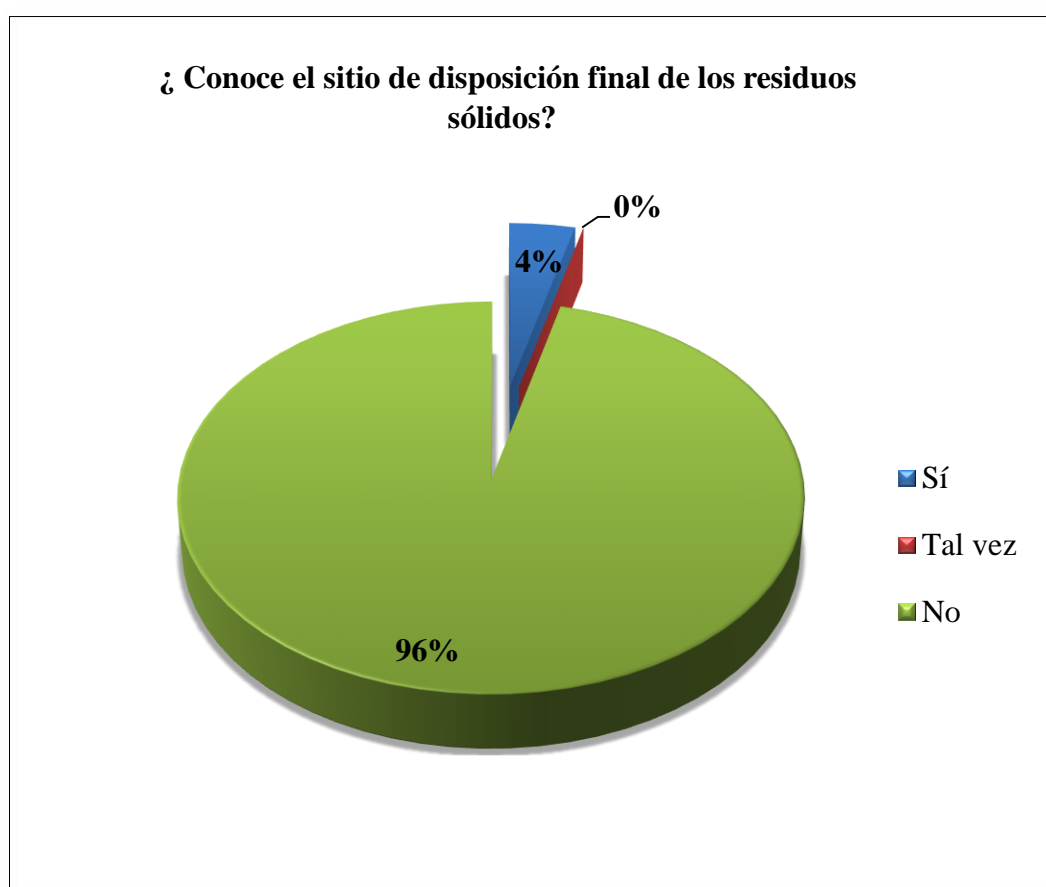
Interpretación: En el gráfico 8, respecto si dispone de tachos para clasificar la basura, el 97% de los encuestados respondieron que no dispone de tachos para clasificar, el 3% respondió que si dispone de tachos para clasificar.

Tabla 12. Pregunta 8 ¿Conoce el sitio de disposición final de los residuos sólidos?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Octava pregunta	Sí	4
	Tal vez	0
	No	96
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 9.



Elaborado por: La autora

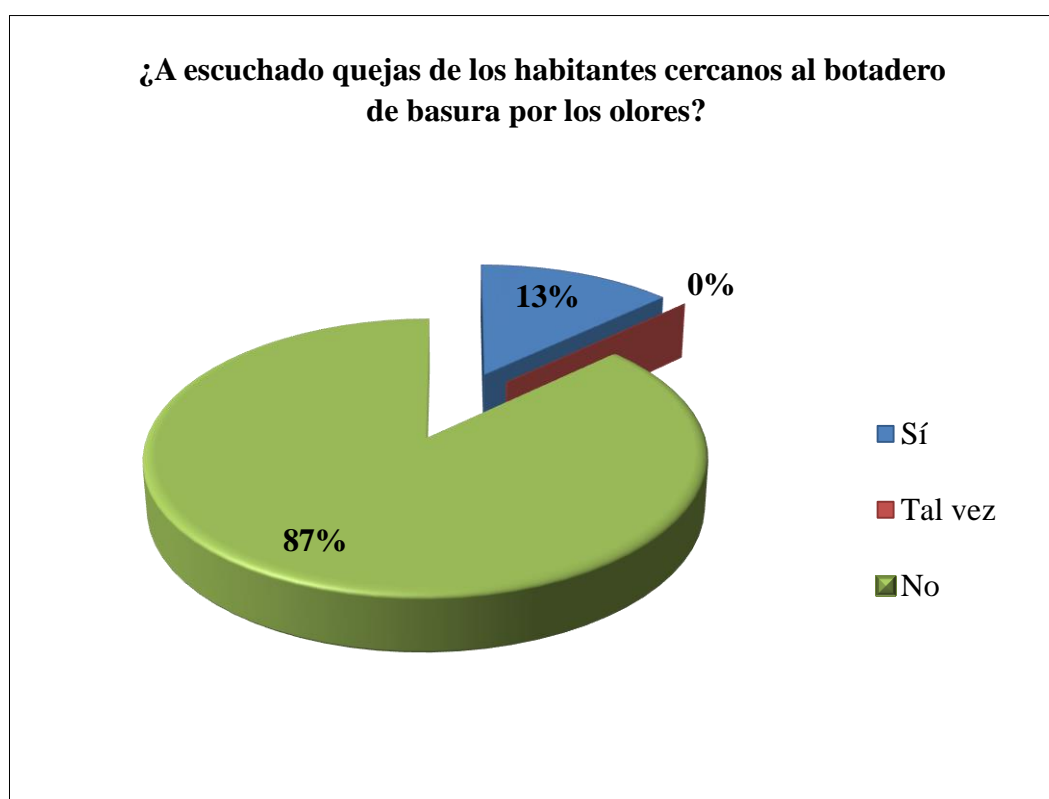
Interpretación: En el gráfico 9, respecto si conoce el sitio de disposición final de los residuos sólidos, el 96% de los encuestados respondieron que no conocen el sitio por lo lejos que se encuentra ubicado, el 4% respondió que si conoce el sitio.

Tabla 13. Pregunta 9 ¿Ha escuchado quejas de los habitantes cercanos al botadero de basura por los olores?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
Novena pregunta	Sí	3
	Tal vez	0
	No	97
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 10.



Elaborado por: La autora

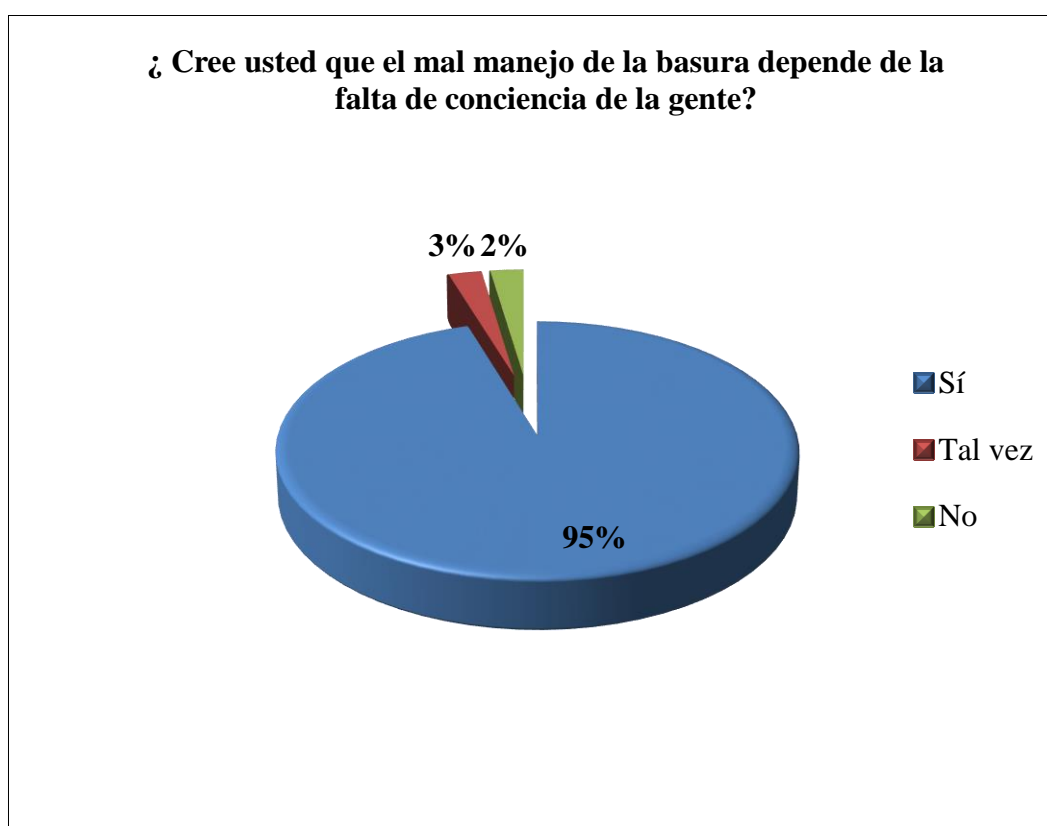
Interpretación: En el gráfico 10, respecto si ha escuchado quejas de los habitantes cercanos al botadero por los malos olores, el 87% de la población encuestada no a escuchado quejas de los moradores cercanos al botadero, el 13% si a escuchado quejas por los malos olores .

Tabla 14. Pregunta 10 ¿Cree usted que el mal manejo de la basura depende de la falta de conciencia de la gente?

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes %
decima pregunta	Sí	3
	Tal vez	0
	No	97
	Total	100%

Elaborado por: La autora

Gráfico 11.



Elaborado por: La autora

Interpretación: En el gráfico 11, respecto al creer si el mal manejo de la basura depende de la falta de conciencia de la gente, el 95% de los encuestados respondieron que si depende de la falta de conciencia de la gente el mal manejo de la basura, el 3% respondió que tal vez, el 2% respondió que no depende de ellos.

6.1.7. Costos generales de la gestión actual

Los costos generales están basados en los costos mensuales de talento humano, costos de infraestructura, costos de equipos, costos de materiales de todo el manejo actual de los residuos sólidos.


Tabla 15. Costos generales de la gestión actual

N	Recurso	Por concepto	Unidad	Número	Costo total
1	Talento humano	Costos de técnicos	Mes	1	1.200,00
		Costos administrativos	Mes	1	700,00
		Costo de choferes	Mes	1	650,00
		Costo de obreros	Mes	1	7.800,00
2	Infraestructura	Costos de servicios básico	Mes	1	150,00
		Costos de mantenimiento	Mes	1	50,00
		Costos de implementación	Mes	1	30,00
3	Equipos	Costo e combustible	Mes	1	150,00
		Costo de energía eléctrica	Mes	1	50,00
		Costo de mantenimiento	Mes	1	100,00
		Costo de implementación	Mes	1	50,00
4	Materiales	Costo e materiales e oficina	Mes	1	40,00
		Costo de herramientas	Mes	1	100,00
COSTO TOTAL					11.070,00

Elaborado por: La autora

6.2. Evaluar la gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona.

Cuadro 13. Evaluación de la gestión de los residuos sólidos

		Evaluación de la gestión			FECHA		
					14/05/2014		
La presente evaluación tiene como propósito conocer el manejo de los desechos sólidos del centro urbano de Archidona, así como también el manejo de los residuos sólidos por parte del municipio.							
Matriz de verificación							
N	FASE	ASPECTO VERIFICADO	SITUACIÓN ENCONTRADA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		
					Buena	Regular	Malo
1	Generación y almacenamiento de los residuos sólidos	El Art. 4.3.3.2.- Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud. Estable que las municipalidades y las entidades prestadoras del servicio de aseo, deberán realizar y promover campañas en cuanto a la generación de desechos sólidos, con la finalidad de: a) Minimizar la cantidad producción) Controlar las características de los productos, para garantizar su degradación cuando no sean recuperables. c) Propiciar la producción de empaques y envases recuperables. d) Evitar, en la medida en que técnica y económicamente sea posible, el uso de empaques	La población no capacitada en cuanto a la clasificación de los sólidos	El Municipio deberá implementar un programa capacitación y educación ambiental dirigida a la población			x
2	Generación y almacenamiento de los residuos sólidos	Art. 4.1.De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos: 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.	En el Centro urbano del cantón Archidona, las principales fuentes de generación de Residuos Sólidos Urbanos son: las 997 viviendas, Un 99% de las viviendas no disponen de tachos según señala la Se almacena la basura en cartones, fundas o en tachos muy deteriorados y antihigiénicos.	Mejoramiento del programa de gestión de desechos sólidos es responsabilidad de Gobierno Municipal			x

N	FASE	ASPECTO VERIFICADO	SITUACIÓN ENCONTRADA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		
					Bueno	Regular	Malo
3	Clasificación de los residuos sólidos	Art. 4.1.De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos: 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	Actualmente el Municipio del Cantón Archidona no cuenta con ningún tipo clasificación de los residuos sólidos.	Mejoramiento del programa de gestión de desechos sólidos es responsabilidad de Gobierno Municipal			x
4	Barrido de vías y áreas publicas	Art. 4.1.De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos: 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.	El servicio de barrido y adacentamiento de los espacios o zonas de uso público lo realiza personal municipal	Mejoramiento del programa de gestión de desechos sólidos es responsabilidad de Gobierno Municipal		x	
5	Recolección y transporte	Art. 4.1.De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos: 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.	La cobertura del servicio en el área urbana es casi total, el barrido de calles se realiza en un 20%, teniendo en cuenta que aproximadamente el 60% del perímetro central urbano se encuentra adoquinado.	Mejoramiento del programa de gestión de desechos sólidos es responsabilidad de Gobierno Municipal		x	

N°	FASE	ASPECTO VERIFICADO	SITUACIÓN ENCONTRADA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		
					Bueno	Regular	Malo
6	Recolección y transporte	En el Art. 4.7.5 se establece que el personal encargado de la recolección y transporte de desechos sólidos debe cumplir con sus jornadas de trabajo, utilizando la vestimenta y equipos adecuados para proteger su salud. Todo el personal que labore en el servicio de recolección y transporte debe tener uniforme completo para el ejercicio de su trabajo. El uniforme debe estar conformado por un overol o un pantalón y su respectiva camisa de color fosforescente o llamativo	El personal encargado de la recolección y transporte de los residuos sólidos no cuenta con todas las prendas de protección adecuada, tales como mascarilla, overol, guantes, casco,.	El Municipio dotará periódicamente a los trabajadores del botadero todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios y verificará y obligará su uso. • Deberá restituir los EPP cuando estos se han deteriorado o terminado su vida útil.			x
7	Recolección y transporte	El Art. 4.7.8. Establece que los vehículos destinados para la recolección y transporte de desechos sólidos deben reunir las condiciones propias para esta actividad y las establecidas en esta Norma y su modelo debe cumplir con las especificaciones que garanticen la correcta prestación del servicio de aseo público.	No tienen los camiones adecuados para la recolección de la basura	El Municipio deberá adquirir los vehículos adecuados, recolector que cumpla con las especificaciones para el correcto servicio de aseo público. Plan de mejoramiento de infraestructura e implementación de equipos y vehículos.			x
8	Sitio de disposición final	La norma establece el lugar de disposición final seleccionado debe contar una infraestructura.	No cuenta con un relleno sanitario	Construcción de un relleno sanitario			x
9	Sitio de disposición final	Norma se establece los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, los valores de límites máximos permisibles corresponden a promedios diarios.	No cuenta con una planta de tratamiento para los lixiviados	El Municipio implementará una planta de tratamientos de los lixiviados			x

N°	FASE	ASPECTO VERIFICADO	SITUACIÓN ENCONTRADA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		
					Bueno	Regular	Malo
10	Sitio de disposición final	El lugar seleccionado para el botadero de basura debe contar con suficiente material de cobertura, de fácil extracción	El material de cobertura es insuficiente y no se utiliza tierra. No se realiza la cobertura diaria de las celdas con tierra ni compactación manual ni mecánica, estas permanecen al aire libre durante varios días	Mejoramiento de los procesos de operación del botadero de basura			X
11	Sitio de disposición final	Los desechos sólidos no peligrosos deben ser colocados y cubiertos adecuadamente	No se realiza la cobertura diaria de las celdas con tierra ni compactación manual ni mecánica, estas permanecen al aire libre durante varios días	El Municipio deberá mejorar los procesos de conformación de la celda de desechos sólidos para que sean cubiertos diariamente con tierra.			X
12	Sitio de disposición final	El botadero o deberá poseer: cerramiento adecuado, rótulos y avisos que lo identifiquen en cuanto a las actividades que en él se desarrollan, como entrada y salida de vehículos, horarios de operación o funcionamiento, medidas de prevención para casos de accidentes y emergencias, además se deben indicar la prohibición de acceso a personas distintas a las comprometidas en las actividades que allí se realicen.	No existe señalización ni un botadero adecuado	El municipio debe realizar cerramiento y señalización			X

N	FASE	ASPECTO VERIFICADO	SITUACIÓN ENCONTRADA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		
					Bueno	Regular	Malo
13	Sitio de disposición final	El destino final de los residuos debe contar con programas y sistemas para prevención y control de accidentes de incendios, como también para atención de primeros auxilios y cumplir con las disposiciones reglamentarias que en materia de salud ocupacional, higiene y seguridad industrial establezca el Ministerio de Salud Pública y demás organismos competentes	No se cuenta con un equipo de primeros auxilios en las instalaciones del botadero de basura , ni equipo de contraincendios	El municipio debe implementar equipo de primeros auxilios en las instalaciones del botadero de basura , ni equipo de contraincendios			x
14	Sitio de disposición final	Debe mantenerse en el botadero las condiciones necesarias para evitar la proliferación de vectores y otros animales que afecten la salud humana o la estética del entorno.	No se realizan fumigaciones	El Municipio deberá realizar periódicamente una fumigación para evitar la proliferación de vectores en la zona del relleno sanitario			x
15	Sitio de disposición final	Cerco y Puerta Se deberá diseñar un encerramiento de la propiedad por medio de un cerco que indique los límites y controle la entrada de animales que puedan dañar los trabajos que realizarán en el sitio	El área del botadero no cuenta con un cerramiento y puerta	El Municipio deberá implementar una cerca viva y construcción de una puerta de acceso			x

Fuente Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Archidona a través de la Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A)

Elaborado por: la autora

Tabla 16. Valoración de la gestión de los residuos sólidos.

FÓRMULA DE CHI²

$$X^2 = (FO * FE) / \Sigma$$

Escala de evaluación	
Valor	Ponderaciones
3	Buena
2	Regular
1	Malo

Elaborado por: La autora.

Tabla 17. Resultado de la gestión de los residuos sólidos.

Fases de operación	Variables Observadas		
	cumplimiento		
Generación y almacenamiento	3*5/15=1		
Clasificación	1*5/15=0,33		
barrido de vías y áreas publicas	1*5/15=0,33		
Recolección y trasporte	3*5/15=1		
Sitio de disposición final	7*5/15=2,33		
TOTAL	15		
Fases de operación	Varíaes observadas	TOTAL	Cumplimiento
	Cumplimient o		
Generación y almacenamiento	3	1	Malo
Clasificación	1	0,33	Malo
Barrido de vías y áreas publicas	1	0.33	Malo
Recolección y trasporte	3	1	Malo
Sitio de disposición final	7	2.33	Regular
TOTAL	17	0,33	Malo

Elaborado por: La autora.

Evaluación de la gestión de los residuos solidos

Al gobierno autónomo descentralizado del Cantón Archidona según la evaluación de la gestión de los residuos sólidos en las fases de operación y la situación encontrada se verifico que tiene una calificación total de 0,33 que significa una mala gestión de los residuos sólidos en donde la fase de operación y almacenamiento su calificación fue 1, un malo cumplimiento, en la fase calificación de los residuos sólidos fue 2, un regular cumplimiento, en la fase barrido en vías y áreas públicas fue un 2 un regular cumplimiento, en la fase de recolección y transporte fue 1, un malo cumplimiento y en la fase del sitio y disposición final fue 1, un malo incumpliendo con las normas ambientales vigentes exigidas por el ministerio del Ambiente Ecuatoriano

6.2. Proponer un plan de manejo ambiental para el manejo integral de los residuos sólidos.

Tema

Plan de Manejo Ambiental para el manejo integral de los residuos sólidos sector urbano de la ciudad de Archidona.

Introducción

El incremento de población en los últimos años de 20% según el (INEC 2010), ha originado la construcción de viviendas y negocios que prestan un servicio a la comunidad, estos sitios poseen estructuras de madera para realizar actividades comerciales. A la vez que se brinda un servicio también se busca generar utilidades para el inversionista o dueño, el mismo que contribuye de forma positiva generando fuentes de empleo y apoyando al desarrollo del país.

Con los antecedentes mencionados se formula la propuesta, la cual se la ha diseñado en base a requisitos técnicos definidos en el Plan de Manejo Ambiental

(PMA). El plan tiene como objetivo reducir los impactos negativos generados en las fases de operación y procesamiento de maderas.

Justificación

Muchas de las actividades humanas generan en si impactos ambientales tanto negativos como positivos, de ahí parte la necesidad de mitigar estos técnicamente, por la cual el Municipio de Archidona, plantea contar con un Plan de Manejo Ambiental (PMA), con el objetivo de reducir los impactos negativos presentes en las fases de operación y mantenimiento del mismo y a su vez obtener el respectivo permiso ambiental para seguir aportando, logrando con esto una armonía entre el espacio natural.

Objetivos

- Formular un Plan de Manejo Ambiental con la finalidad de mitigar impactos ambientales generados por el botadero de basura en el sector Santa Marianita de la ciudad de Archidona.
- Determinar las medidas ambientales para prevenir, controlar, mitigar y rehabilitar el deterioro del ambiente producido por el botadero de la ciudad.

Alcance

El Plan de Manejo Ambiental considera la identificación de los componentes ambientales actuales del área de influencia del proyecto y del análisis de sus actividades; para determinar la posible magnitud de la afectación biofísica y socio ambiental causada por su ejecución, esto permitirá definir medidas pertinentes para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales generado por el botadero de basura.

Responsable de la ejecución del Plan

El único responsable para la ejecución del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos es el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona a través del Departamento de Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A) y la Comisaría municipal.

Marco Legal

Las medidas y actividades del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), estarán enmarcadas en la legislación ambiental vigente del Ecuador, así como la Constitución de la República; El Plan Nacional del Buen Vivir; La ley Orgánica de Salud; La ley de Gestión Ambiental; El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS); El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

Estructura del plan de manejo ambiental.

El esquema adoptado en el diseño de este plan es el de especificar un manejo ambiental para todas y cada una de las actividades que involucra la operación y cierre del botadero de basura de la ciudad de Archidona, identificando aquellas áreas sensibles en donde debe aplicar una medida especial durante la actividad.

- Programa de educación ambiental para la comunidad
- Programa de fortalecimiento institucional
- Programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación y entrega de los residuos sólidos
- Programa de barrido de vías y áreas públicas
- Programa de recolección y transporte
- Programa de tratamiento, recolección y disposición final
- Programa de seguridad y salud ocupacional

- Programa de manejo de desechos hospitalarios

6.2.1 Programa de educación ambiental para la comunidad

a. Introducción

Esta medida está dirigida a la población beneficiada por el proyecto, es decir a los habitantes de la ciudad de Archidona, niños, jóvenes y adultos y pretende lograr una participación de la población más activa y más dinámica en el programa de gestión de residuos sólidos, que permita incrementar paulatinamente el porcentaje de recuperación y reciclaje de residuos a través de programas de educación ambiental y la participación ciudadana y minimizar la generación, así como la reducción del volumen y la cantidad total y por habitante de los residuos que se producen o disponen, estableciendo metas progresivas, a las que deben ajustarse los sujetos obligados.

Procedimiento de trabajo, costos, responsabilidades y funciones:

El programa de Gestión integral de los residuos sólidos que ejecuta el Municipio deberá acompañarse con una Campaña de concientización ambiental permanente a la población a través de los medios de difusión masivos, charlas, capacitación en establecimientos educacionales, orientado a modificar el conjunto de prácticas sociales y a asegurar la participación positiva de los actores sociales involucrados y de la población en general, con el apoyo de las Autoridades Municipales y sus departamentos de Desarrollo Comunitario.

El Departamento de Desarrollo Comunitario será el encargado de planificar anualmente el Programa de Educación Ambiental para la comunidad, en que determinará los recursos económicos y técnicos necesarios para su ejecución durante el año

b. Objetivo del Programa.

- Educar y capacitar a los habitantes de la ciudad de Archidona y de las parroquias en el manejo integral de los residuos sólidos y así asegurar el éxito del programa de gestión de residuos sólidos en la que se genere una educación ambiental en cuanto al reciclaje, reutilización y reducción de desechos sólidos.
- Generar una conciencia ambiental de protección de los recursos naturales en los niños y jóvenes de la ciudad de Archidona y el cantón y educarles en temas sobre el manejo de los desechos sólidos y sus técnicas para reciclaje, reducción y reutilización.
- Participación más activa de la población de Archidona en el programa de gestión integral de residuos sólidos.
- Reducir el volumen y la cantidad total y por habitante de los desechos sólidos tales como botellas plásticas, que es el desecho que más se genera en la ciudad.

c. Alcance del programa

- El programa de educación ambiental a la Ciudad estará dirigido a los siguientes actores:
- Niños y jóvenes de los establecimientos educativos de la ciudad de Archidona.
- Funcionarios de instituciones públicas y privadas.
- Población en general, representantes de barrios, organizaciones, asociaciones.
- Autoridades locales.
- Población del cantón.

d. Componentes de educación

- Campañas de información radial en radiodifusoras que tengan sintonía en el cantón Archidona.

Estas tienen por objetivo incentivar y mejorar los niveles de información mediante el uso de lenguajes adecuados y sencillos que permitan la difusión del proyecto.

- Plan de capacitación para la comunidad mediante charlas, talleres y seminarios que deberá involucrar a las autoridades locales, representantes barriales, estudiantes de colegios y escuelas de la ciudad de Archidona y población en general, que permita crear así una conciencia ambiental para la conservación y protección de los recursos naturales de la zona, minimización de los residuos generados por persona y al conocimiento de técnicas de reciclaje a nivel de hogares.
- Diseño de afiches o trípticos con información alusiva al programa de gestión de residuos sólidos y sus beneficios, temas ambientales, técnicas de reciclaje, etc., los cuales deberán ser entregados en los talleres, eventos, establecimientos educativos e instituciones públicas. De estos talleres se llevarán las respectivas actas debidamente firmadas por los participantes.
- Campañas de sensibilización a la ciudadanía mediante visitas puerta a puerta a los hogares de la ciudad, en las que se puede involucrar a los estudiantes de los años superiores de los colegios de la ciudad de Archidona.
- Realizar actos o eventos públicos que promuevan el Programa de Gestión de Residuos Sólidos, con la participación de escuelas y colegios para difundir el tema del reciclaje y reutilización de desechos sólidos, en la que se pueda realizar concursos que premien a la mejor iniciativa para reciclar o reutilizar los desechos sólidos.

e. Temas de capacitación

- Principales problemas ambientales y de salud humana por el mal manejo de los Residuos Sólidos.
- Ventajas ambientales y sociales de un manejo correcto de los Residuos.
- Capacidad natural de descomposición de los Residuos orgánicos e inorgánicos.
- Deberes y derechos de los ciudadanos frente al manejo de los Residuos.
- Uso correcto de los equipos de protección personal.
- Buenas prácticas para reducir la generación de los Residuos Sólidos.
- Medidas clasificación, almacenamiento en la fuente y entrega de los Residuos Sólidos.
- Uso correcto de los contenedores públicos.
- Proceso adecuado de barrido de vías y áreas públicas, recolección y transporte de los Residuos Sólidos.
- Normativa ambiental vigente y medidas a aplicarse para el manejo de los Residuos Sólidos en el área de estudio.
- Proceso correcto de tratamiento recuperación y disposición final de los Residuos Sólidos.

f. Costos ambientales:

El Departamento de Desarrollo Comunitario del Municipio de Archidona deberá planificar anualmente las actividades para el Programa de capacitación social y presupuestar dentro de su Plan Operativo Anual Institucional.

El costo anual del Programa de educación ambiental para la comunidad es el siguiente:

Tabla 18.Presupuesto del programa de educación ambiental.

Difusión y comunicación	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Contratación de especialistas (capacitadores)	Horas –talleres	30	20,00	600,00
Gastos administrativos (convocatorias, transporte, material de oficina)	Global	1	300,00	300,00
Instructivos o trípticos	U	1.000	0,50	500,00
Afiches	U	1.000	0,80	800,00
Comunicados radiales	U	50	12,00	600,00
Total				2.800,00

Elaborado por: La autora

g. Responsable:

El Departamento de Desarrollo Comunitario y la Unidad de Gestión Ambiental será el responsable de planificar anualmente las actividades del programa de educación ambiental para la comunidad y coordinar las actividades para su implementación.

6.2.3. Fortalecimiento institucional

a. Introducción

Para asegurar que la gestión integral de residuos sólidos se realice satisfactoriamente y que las directrices definidas para este fin continúen a lo largo del periodo de vida útil del relleno sanitario, es necesario y fundamental que el personal encargado del programa de gestión de residuos sólidos reciba una formación adecuada que garantice su capacitación técnica.

La ciudad de Archidona se caracteriza por no presentar una actividad industrial, sin embargo el Municipio de Archidona debe planificar cual va a ser el destino y tratamiento final de residuos considerados peligrosos como son los aceites generados por los tres talleres de mantenimiento que existen en la ciudad, así como también el reciclaje de plásticos y vidrio y chatarra que en la actualidad su volumen de generación es bajo pero conforme la población crece irá incrementando su volumen. Para esto es necesario que el personal técnico a cargo del programa se capacite en la gestión de este tipo de residuos.

b. Objetivo.

- Fortalecimiento de capacidades instaladas en el manejo integral de residuos sólidos. Brindar las herramientas para evaluar el programa de gestión de residuos sólidos, mediante la supervisión, monitoreo y control.
- Correcto funcionamiento del proceso de disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario con una formación adecuada al personal que opera en el mismo.
- Mejorar las capacidades instaladas en el Municipio de Archidona en cuanto a la gestión de residuos sólidos mediante programas de capacitación y educación del personal técnico y obrero:
- Educación y capacitación para personal técnico y obrero encargados de los de los residuos sólidos
- Actualización de la ordenanza que regula el programa de gestión de residuos sólidos de la ciudad de Archidona.

c. Alcance

Personal técnico y obreros del sitio de disposición final de los residuos sólidos

Procedimiento de trabajo, responsabilidades y funciones

d. Programa de capacitación:

El plan de capacitación para el personal técnico y operativo de los residuos sólidos lo siguiente:

Talleres o seminarios con temáticas que podrían abordarse y que pueden ser ampliadas de acuerdo al criterio de la Institución podrán incluir, pero no limitarse:

a) Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos:

- Legislación y normatividad aplicable.
- Participación ciudadana.
- Labores de recolección y transferencia.
- Técnicas de reciclaje de vidrio, plástico, chatarra, neumáticos, materia orgánica, pilas y otros que la Institución considere necesario.
- Disposición final.
- Normas de salud y seguridad laboral.

b) Gestión de aceites usados.

- Marco legal y definición
- Minimización de residuos
- Almacenamiento, manipulación y transporte de residuos industriales y peligrosos.
- Tratamientos
- Disposición final de este tipo de residuos.

c) Gestión de residuos hospitalarios generados por el Sub centro de Salud.

- Marco legal, definición y clasificación.
- Almacenamiento, recolección y transporte.

- Tratamientos.
- Disposición final

a) Intercambio de experiencias o giras de observación hacia otros proyectos de gestión de desechos sólidos exitosos de la provincia y del país.

e. Capacitación al personal operativo

La capacitación al personal operativo lo puede realizar un técnico especialista contratado por la entidad o los técnicos de la Institución que previamente hayan sido capacitados en temas de salud y seguridad laboral.

Las temáticas que podrán tratarse en la capacitación al personal operativo son las siguientes.

f. Temas de capacitación

- Normas de salud y seguridad ocupacional nacional vigente y aplicable a las actividades del proyecto.
- Políticas y normas ambientales de seguridad de la Institución.
- Responsabilidades de los trabajadores con respecto al uso y cuidado de la ropa de trabajo y equipo de protección personal.
- Peligros específicos del trabajo.
- Precauciones de seguridad.
- Responsabilidades del trabajo.

g. Monitoreo de desechos peligrosos.

La Institución deberá realizar un diagnóstico de la generación de desechos líquidos considerados peligrosos como son los aceites usados generados en los talleres mecánicos de la ciudad, así como también otro tipo de desechos tales como neumáticos, baterías/pilas, lo que permita monitorear sus volúmenes y fuentes de generación e iniciar los procesos de gestión en el manejo de este tipo de residuos.

h. Costos ambientales:

La Institución deberá planificar anualmente la realización del programa de capacitación técnica y operativa y prever los recursos económicos en el presupuesto de la Institución.

Tabla 19. Presupuesto de educación y capacitación para personal técnico y obrero de los residuos sólidos.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Talento humano				
Plan anual de capacitación técnica (cursos, talleres, giras)	Horas - talleres	10	800,00	700,00
Equipos	U	Global	100,00	100,00
Charlas de adiestramiento para personal operativo y recicladores	Horas - talleres	10	200,00	900,00
Subtotal				1.700,00
Imprevistos 10%				170,00
Total				1.870,00

Elaborado por: La autora

Responsable

El Departamento de Desarrollo Comunitario con la Unidad de Gestión Ambiental del Municipio de Archidona son los responsables de implementar el plan de capacitación de técnicos, obreros y recicladores de la zona.

6.3.1. Programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación de los residuos sólidos

a. Introducción

Este programa contempla el almacenamiento temporal en el sector público y privado; cómo se debe almacenar y clasificar los residuos sólidos urbanos, siendo la primera etapa en el proceso del manejo de la de los Residuos, de esta etapa depende el resto del proceso en la gestión de los residuos sólidos.

b. Objetivos

- Garantizar el uso de contenedores para la el almacenamiento y clasificación correctos en el lugar de generación de los residuos con el fin de evitar problemas en todo el proceso del Manejo.
- Alcanzar un proceso integrado entre las partes involucradas en el Manejo de los Residuos con el fin reducir costos, problemas ambientales y sociales.

c. Alcance

El programa está diseñado para todos los lugares públicos y las 997 viviendas del centro urbano de la ciudad de Archidona.

d. Actividades a realizar

- Reparación de los existentes y colocación de nuevos contenedores con capacidad de 0,25m³. (En los lugares de mayor generación y en los de difícil acceso)
- Reparación y reubicación de los existentes y colocación de nuevos contenedores con capacidad de 0,045m³. (En los lugares de mayor tráfico peatonal del área de estudio)

- Colocación de contenedores inoxidables con capacidad de 0,025m³. (En todas las calles del centro urbano, distribuidos de forma estratégica.)
- Todas las viviendas, negocios e instituciones que generen residuos internamente. (Entrega de tachos reglamentados para la recolección interna, con capacidad de 0,045m³.)

e. Medidas a toma

- Seguimiento y control del uso de contenedores y el proceso de clasificación preestablecida por la entidad de aseo
- Se instalarán 18 contenedores metálicos inoxidables con una capacidad de 0,045m³, a lo largo del área de estudio, ubicados estratégicamente en lugares de mayor generación y circulación peatonal.
- Todas las viviendas y locales con menor generación de Residuos sólidos, deberán adquirir del municipio 3 tachos plásticos con tapa, de color negro, verde y azul, con capacidad de 0,045 m³, en los de color negro se almacenarán los residuos inorgánicos, en los de color verde se depositarán los residuos orgánicos y los de color azul serán para los reciclables como latas botellas de plástico.

f. Costos

El Departamento de Desarrollo Comunitario del Municipio de Archidona deberá planificar anualmente las actividades para el Programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación de los residuos sólidos

Tabla 20. Costos de programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Contenedores inoxidables de 0,025m ³ .	U	30	150,00	4.500,00

Continúa...

Continuación...

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Adquirir y colocar contenedores, con capacidad de 0,045m ³	U	5	200,00	1.000,00
Total				5.500,00

Elaborado por: La autora

g. Responsables

El responsable de la ejecución y cumplimiento de este programa es el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona a través de la Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A), mediante la reforma a la Ordenanza Municipal para el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

6.2.4. Programa de barrido de vías y áreas públicas

a. Introducción

El programa plantea una estructura de organización y equipamiento, acorde a las necesidades del proceso de gestión para llevar a cabo el barrido de vías y áreas públicas, con el fin de mejorar el ornato de la ciudad y disminuir la contaminación del ambiente.

b. Objetivos

- Optimizar recursos y conseguir resultados positivos en el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), mediante el barrido de vías y áreas públicas del centro urbano del Cantón Archidona.
- Disminuir los impactos visuales, mal olor, la afección al ambiente y la salud de la población mediante el barrido de vías y área públicas del área de estudio

c. Alcance

El programa contiene actividades aplicables para todas las calles, vías asfaltadas, adoquinadas y áreas públicas como parques, canchas, plazas, graderíos, pasajes peatonales jardinería, etc. del Centro Urbano del Cantón Archidona.

d. Actividades a realizar

- Conformación de grupos y designación de circuitos de barrido. (Unidad de Gestión Ambiental municipal).
- Adquisición y entrega de equipos y herramientas al personal de barrido. (Unidad de Gestión Ambiental municipal.)
- Control y seguimiento del cumplimiento del barrido en cada circuito preasignado. (Vías y áreas públicas del centro urbano del Cantón Archidona).

e. Medidas de aplicación

- Selección de Equipos de protección personal y de trabajo

Será obligatorio la utilización de equipos de protección personal como overol de color tomate fosforescente, se alternará con un pantalón jean, camiseta con cuello cerrado, complementado por zapatos industriales, gorra ecológica, guantes de cuero y de caucho según la ocasión, mascarilla y un poncho de aguas para protegerse de la lluvia.

- **Rutas circuitos y frecuencias de barrido**

El barrido se desarrollará mediante 2 rutas, 2 circuitos y durante los 7 días laborables de la semana, en 2 horarios diferentes; se designará el personal necesario y capacitado para esta actividad como se indica a continuación:

Ruta 1.- Esta ruta corresponde a un circuito para el barrido de lugares públicos, la Iglesia, parque central, Cancha Deportiva, Plaza del mercado, Coliseo. Esta actividad será desarrollada por dos trabajadores y que los residuos serán depositados en los contenedores de cada lugar; el horario será de 07H00 a 16H30, de lunes a viernes.

Ruta 2.- Los barrios del área urbana: Antonio Cabri, Piedra Grande, Andalucía, Las Maravillas, Central, El Progreso, 13 de Abril, Barrio Lindo, San Agustín, Buenos Aires. Comunidades del sector rural: Las Cavernas, Rumipamba, Yahuari, Rukullacta, San Bartolo, San Vicente, Santa Rita, Santa Elena, Sábata, Cashayacu y San Rafael, Santa María. En la parroquia San Pablo: Comunidades del sector rural: Villano, Lushianta, Poroto, Aguayacu, Tambayacu, Ita, San Luis, Santo Domingo, y en la parroquia de Cotundo, Comunidades del sector rural: Km 28 -21- 24 – 18 -15 -10, San Francisco, 20 de Mayo, Reten, Wasquila, Nueva Esperanza, Diez de Agosto, Wawa Sumaco, Wamaní, Challuayacu – Hollin, será desarrollada por 3 trabajadores y que los residuos serán depositados en los contenedores de cada lugar; el horario será de 07H00 a 16H30, de lunes a viernes.

f. Costos

El costo anual de los equipos de protección personal se ha determinado para una cuadrilla de 7 personas que deben operar en el barrido.

Tabla 21. Costos anuales de equipos de protección para el personal de barrido

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Equipos de protección personal para los obreros de barrido				
Gorra de protección y que identifique la supervisión	U	14	15,00	210,00
Chaleco con cintas reflectabas	U	14	25,00	350,00

Continúa...

Continuación...

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Equipos de protección personal para los obreros de barrido				
Pantalón tela denin	U	14	30,00	420,00
Zapatos de seguridad	U	14	50,00	700,00
Mascarillas (1 cada mes)	U	100	5,00	500,00
Total				2.180,00

Elaborado por: La autora

g. Responsable

El responsable de la ejecución y cumplimiento de este programa es el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona a través de la Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A), y la comisaría municipal, en base a la Ordenanza para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) actualizada.

6.2.5. Programa de recolección y transporte

a. Introducción

Este programa permitirá realizar un proceso de recolección y transporte adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), con una logística adecuada, personal necesario, equipos, rutas, circuitos frecuencias y horarios establecidos para estas actividades.

b. Objetivos

- Optimizar los recursos económicos, tiempo y de talento humano a través de un manejo de los Residuos sólidos organizado y controlado.
- Brindar un servicio de recolección y transporte eficiente y reducir los impactos en el ambiente y la sociedad.

c. Alcance

El programa es aplicable en toda el área del Centro Urbano de la ciudad de Archidona, en los sitios donde se genere los Residuos como las viviendas, las instituciones, los negocios, las áreas públicas y los lugares de disposición final.

d. Actividades

- Adquirir Camiones adecuados para la recolección de los residuos sólidos
- Designación de un grupo de trabajo capacitado y equipado. (Personal de recolección y transporte de los Residuos Sólidos).
- Establecimiento de rutas, circuitos y horarios. Área urbana de la cabecera cantonal de la ciudad de Archidona.
- Seguimiento de la aplicación de nuevas técnicas de servicio de recolección y transporte. (Personal de recolección y transporte y representantes de las viviendas.
- Seguimiento del cumplimiento de las rutas, circuitos, horarios de entrega, recolección y transporte de R.S.

e. Medidas a tomar

- **Horarios de recolección y transporte**

La propuesta del nuevo horario para la recolección de basura está en función de las nuevas rutas y el número de trabajadores requeridos; la basura orgánica se recolectaría los días lunes, martes y viernes; la basura inorgánica los días domingos, lunes, martes y viernes; la basura reciclable los días lunes y jueves y los desechos hospitalarios una vez a la semana los días jueves; los días martes no existiría recolección con el fin de dar mantenimiento a los equipos y herramientas que se utilizan en esta actividad, y a la vez los trabajadores deberán presentar informes resumidos en la Unidad de Gestión Ambiental, sobre de los avances y los problemas encontrados en el transcurso de la semana.

Cuadro 14. Horario de recolección y transporte de los Residuos Sólidos

Días	Desechos peligrosos	Basura reciclable	Basura inorgánica	Basura orgánica
Domingo			14H00 a 19H00	
Lunes		07H00 a 10H00	10H00 a 13H00	14H00 a 16H00
Martes			10H00 a 13H00	7H00 a 10H00
Jueves	10H00 a 13H00	07H00 a 10H00		
Viernes			07H00 a 10H00	10H00 a 13H00

Elaborado por: La autora

- **Implementación de Rutas de recolección y transporte**

El recorrido para la recolección y transporte de los Residuos Sólidos del Centro Urbano de la ciudad de Archidona, se realizará mediante 1 rutas, 2 circuitos y durante 5 días a la semana, como se indica en el horario de recolección considerando el tipo de basura y el tiempo necesario para el recorrido, como se detalla a continuación:

Ruta.- Recolección y transporte de la basura orgánica, inorgánica reciclables

Los barrios del área urbana: Antonio Cabri, Piedra Grande, Andalucía, Las Maravillas, Central, El Progreso, 13 de Abril, Barrio Lindo, San Agustín, Buenos Aires. Comunidades del sector rural: Las Cavernas, Rumipamba, Yahuari, Rukullacta, San Bartolo, San Vicente, Santa Rita, Santa Elena, Sábata, Cashayacu y San Rafael, Santa María. En la parroquia San Pablo: Comunidades del sector rural: Villano, Lushianta, Poroto, Aguayacu, Tambayacu, Ita, San Luis, Santo Domingo, y en la parroquia de Cotundo, Comunidades del sector rural: Km 28 -21-

24 – 18 -15 -10, San Francisco, 20 de Mayo, Reten, Wasquila, Nueva Esperanza, Diez de Agosto, Wawa Sumaco, Wamaní, Challuayacu – Hollin.

El circuito 2 consiste en la recolección de los residuos peligrosos que se realizaría como parte complementaria de la recolección de los residuos reciclables (Cartón), en los días jueves utilizando el mismo camión pequeño adecuado con un compartimento para evitar cualquier tipo de contaminación.

f. Costos

Tabla 22.-Adquirir vehículos recolectores de residuos sólidos

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Vehículos recolectores de residuos sólidos	U	2	35.000,00	70.000,00
Total				70.000,00

Elaborado por: la autora

Tabla 23.- Costo anual de recolección y transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Equipos y herramientas necesarias para la recolección y transporte de residuos sólidos (ver anexo 9)	Global	1	10.000,00	17.500,00
Total				17.500,00

Elaborado por: la autora

g. Responsables

El responsable de la ejecución y cumplimiento de este programa es el Gobierno Municipal del Cantón Archidona a través de sus respectivos departamentos y áreas encargadas del manejo de los Residuos Sólidos.

6.2.6. Programa de tratamiento y disposición final

a. Introducción

Este programa contiene normas para un adecuado tratamiento de los Residuos con el fin de reducir el volumen y controlar los contaminantes, previo a la disposición final. Los procesos de tratamiento y disposición final, varían dependiendo del tipo de Residuos (orgánico, inorgánico o peligrosos).

b. Objetivo

- Mejorar el proceso de manejo de los Residuos a través de un adecuado servicio a la colectividad.
- Obtener beneficio económico por la reutilización o venta de materiales para reciclaje.

c. Alcance

Este programa es aplicable para los lugares de disposición final de los Residuos Sólidos.

d. Actividades

- Implementación de un buen sistema de drenaje para los lixiviados y habilitación de la máquina picadora de R. orgánicos.
- Seguimiento y control de la aplicación de nuevas técnicas planificadas para esta actividad.

c. Medidas a tomar

- **Tratamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos orgánicos**

Los residuos orgánicos recibirán un tratamiento antes de ser regados o depositados en las áreas verdes de cantón, el tratamiento consiste en la elaboración de abono orgánico tipo Bocashi.

Con el proceso de clasificación, recolección y transporte de los residuos sólidos se espera aumenta la cantidad de Residuos orgánicos recolectados. Se dará a través del siguiente proceso:

- **Elaboración de Abono orgánico tipo Bocashi**

El Bocashi es un abono fermentado, proviene de una tecnología Japonesa, para la producción de este abono como materia prima se utiliza residuos de actividades agrícolas como rastrojo, cascarilla de café, etc., estiércol de la crianza de animales mayores y menores y residuos de la preparación de alimentos.

Se recomienda la utilización de esta técnica de preparación ya que es la más conveniente por su sencillo proceso y corto tiempo para su elaboración.

Herramientas y equipos:

- Palas curvadas
- Pico
- Machete
- Baldes para mezclar
- Plástico negro

Ingredientes:

- 10 quintales de desechos comunes
- 5 quintales de tierra.
- 4 quintales de gallinaza (aves ponedoras).
- 1 quintal de carbón quebrado en partículas pequeñas.
- 15 libras de estiércol de cerdos o terneros.
- 15 libras de carbonato de calcio (cal agrícola).
- 15 libras de tierra negra.
- 2 libro de melaza o miel de purga.
- 2000 gramos de levadura para pan, granulada o en barra.

Agua: de acuerdo a la prueba del puñado y solamente una vez.

Tiempo de duración para fabricarlo:

Normalmente, los agricultores al inicio se demoran para obtener abonos orgánicos fermentados, aproximadamente de 25 a 30 días.

- **Tratamiento, recuperación y disposición final de los Residuos Sólidos Inorgánicos.**

Para manejar de una manera apropiada y segura los residuos sólidos en el último proceso que es la disposición final, los técnicos de la Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A) deben conocer y hacer cumplir las normas que están estipuladas en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), libro VI.

La norma principal para el tratamiento de residuos sólidos inorgánicos, estipula que luego del análisis de factibilidad técnica, económica y ambiental los residuos que puedan ser reciclados o reutilizados, deberán ser tratados para facilitar el almacenamiento temporal, transporte y comercialización; los Residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados recibirán un tratamiento adecuado con la

finalidad de mejorar sus condiciones para su disposición final o eliminación, por ello los fines del tratamiento son:

- Reducción del volumen
- Reducción del peso
- Homogeneización de componentes
- Reducción del tamaño
- Uniformización del tamaño
- Empacamiento

- **Medida propuesta para la recuperación**

En la planta del relleno sanitario se debe disponer de un área apropiada para el acopio de residuos reciclables, debe disponer de una bodega con techo para los materiales recuperables, especialmente para papel, cartón que se deterioran considerablemente si están expuestos a las influencias climáticas.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), según los resultados del estudio son altamente aprovechables, por lo que, para los residuos que se generan en el Centro Urbano de la ciudad de Archidona, se propone una tabla de precios y sus especificaciones para los diferentes subproductos de Residuos inorgánicos.

Tabla 24. Precios de los subproductos clasificados para el reciclaje

Tipo de desecho	Tipo de residuo	Unidad	Precio USD
Papel	Papel	Kg	0,20
	Cartón	Kg	0,15
	Papel periódico	Kg	0,15
Plásticos	Plástico PET	Kg	0,25
	Plástico PEAD	Kg	0,25
	Plástico PEBD	Kg	0,20
	Plástico PP	Kg	0,15
Vidrio	Vidrio	Kg	0,30

Continúa...

Continuación...

Tipo de desecho	Tipo de residuo	Unidad	Precio USD
Chatarra no ferrosa	Aluminio	Kg	1,00
	Bronce	Kg	3,00
	Cobre	Kg	4,00
Chatarra ferrosa	Cualquier metal	Kg	1,00

Elaborado por: La autora

- **Medida propuesta para la disposición final**

La disposición final, consiste en colocar los Residuos Sólidos no peligrosos en las celdas del relleno sanitario, en el cual se realizarán procesos de degradación y transformación de los constituyentes que contienen los Desechos, durante este proceso de operación en el relleno sanitario, según lo dispuesto en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), los residuos sólidos deben ser esparcidos y compactados simultáneamente en capas que no excedan de una profundidad de 0,60m. Los residuos depositados en las celdas del relleno sanitario deberán ser cubiertos con tierra o material de relleno el mismo día de su depósito, con el fin de evitar la contaminación del ambiente por efectos de evaporación y lixiviación lo que provocaría mal olor, problemas en el tratamiento posterior y la proliferación de vectores.

e. Costos

Tabla 25 .Presupuestos de implementación de equipos de tratamiento, recuperación y disposición final de los residuos sólidos.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Implementación de un buen sistema de drenaje para los lixiviados(ver anexo 10)	U	1	10.000,00	10.000,00
Habilitación de la máquina picadora de R. orgánicos.	U	1	1.000.00	1.000,00

Continúa...

Continuación...

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Espacio cubierto de estructura metálica 12x10 contrapisos de hormigón	m ²	1	1.600,00	1.600,00
Total				12.600,00

Elaborado por: La autora

f. Responsables

El responsable de la ejecución y cumplimiento de este programa es el Gobierno Municipal del Cantón Archidona a través de sus respectivos departamentos y áreas encargadas del manejo de los Residuos Sólidos.

6.2.7. Programa de seguridad y salud ocupacional

a. Introducción

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) considera al lugar de trabajo como un entorno prioritario para la promoción de la salud en el siglo XXI debido a la importancia que ha tomado la fuerza laboral y la incidencia económica que tiene en los niveles de producción. La salud en el trabajo y los entornos laborales saludables se cuentan entre los bienes más preciados de personas, comunidades y países. Un entorno laboral saludable es esencial, no sólo para lograr la salud de los trabajadores, sino también para hacer un aporte positivo a la productividad, la motivación laboral, el espíritu de trabajo, la satisfacción en el trabajo y la calidad de vida general.

Un lugar de trabajo saludable promueve una buena salud, que es un recurso primordial para el desarrollo social, económico y personal, así como una importante dimensión de los ambientes laborales. Diversos factores como los políticos, económicos, sociales, culturales, ambientales y biológicos pueden favorecer o dañar la salud de los trabajadores pero, si el entorno laboral es

saludable, se habrá adelantado en la conquista de espacios que permitan el desarrollo y promoción de la salud en el trabajo.

Con el objetivo de brindar un servicio de calidad y con responsabilidad ambiental se presenta a continuación los aspectos más importantes que debe considerarse durante la operación del proyecto, para lograr una adecuada Seguridad y Salud del personal operativo.

Los desechos sólidos urbanos constituyen un factor importante de riesgo para el personal que interviene en su manipulación.

En el estudio del botadero se realizó una revisión de los riesgos ocupacionales y del personal asociado al manejo de los desechos sólidos domésticos de la ciudad de Archidona.

Se analizaron las técnicas de manipulación que permiten la reducción de dichos riesgos, con el objetivo de que el personal proteja su salud y pueda desarrollar su labor con mayor eficiencia.

b. Objetivos

- Minimizar los riesgos para la salud del personal involucrado con el proyecto.
- Reducir el riesgo de incidentes y accidentes que puedan derivar en afectaciones para la salud del personal relacionado con el proyecto además de impactos socio-ambientales.

c. Alcance:

Este plan debe ser aplicado en todos los procesos que involucra el manejo de los desechos sólidos de la ciudad de Archidona, y deberá ser tomado como norma mandataria, que se debe cumplir de forma estricta y sin desviaciones para los trabajos de recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos.

a. Política de seguridad, salud y ambiente.

La política ambiental institucional establecerá el deseo de lograr un lugar de trabajo libre de accidentes mediante el cumplimiento de todos los requerimientos reglamentarios, normas de seguridad y programas de salud y seguridad institucionales y nacionales.

La política de la Institución incluye compromisos de mejora continua, control y eliminación de riesgos, protección de la salud de todos sus colaboradores, prevención de la contaminación, conservación de los recursos naturales y del cumplimiento de toda legislación y reglamentación aplicada, nos proporciona un marco para establecer y revisar objetivos y metas, se documenta, implementa, mantiene y comunica a todas las personas que trabajan en la institución y está a disposición del público.

d. Adopción de políticas.

- Establecimiento de procedimientos que reflejen las políticas adoptadas en cuanto a salud y seguridad ocupacional de los empleados y trabajadores del Municipio de Archidona.
- Desarrollo de prácticas de operación normadas para los procedimientos establecidos.
- Entrenamiento del personal en el uso de las prácticas de operación normadas.
- Hacer revisiones en el lugar para verificar que los procedimientos establecidos se efectúan.
- La política también definirá las expectativas del Municipio de crear ambientes favorables en el sitio de trabajo, partiendo del concepto integral del puesto de trabajo, lo que permitirá una clara identificación de las

condiciones y medio ambiente de trabajo, los procesos productivos y la identificación de necesidades de los trabajadores, así como del ambiente general que permitan orientar las soluciones para el adecuado control de los riesgos del trabajo, realizando acciones tales como modificaciones para eliminar los factores de riesgo para la salud y la seguridad en el entorno físico, cambios en la forma de organizar el trabajo, etc.

Información.- Serán con fondo de color verde y letras color blanco, para equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc.; como se muestra en los ejemplos:

Figura 1. Símbolos de información.



Fuente: INEN, 2011

Prohibición.- En forma de corona circular con una barra transversal de color rojo y fondo blanco, el símbolo de seguridad será color negro y estará ubicado en el centro y no se puede superar a la barra transversal, como se muestra en los ejemplos siguientes.

Figura 2. Símbolo de prohibición.



Fuente: INEN, 2011

e. Medio de verificación:

- Registro de mantenimiento de maquinaria.

a) Riesgos asociados a la manipulación de los desechos sólidos

Personal en riesgo Estudio de Impacto Ambiental Ex Post del Relleno Sanitario de la ciudad de Archidona

- Personal obrero que realiza las actividades de recolección de desechos sólidos en la ciudad está en riesgo por exposición ocupacional, ya que ellos son quienes manejan los contenedores de desechos, los recolectan desde el lugar donde se generan y los trasladan a las áreas de almacenamiento y tratamiento. El principal riesgo de esos trabajadores lo constituye el desecho que no es depositado en los contenedores apropiados. Por ejemplo, los objetos afilados que no son depositados en los contenedores rígidos.
- Los trabajadores que están en los sitios de disposición final están en riesgo por exposición a agentes infecciosos, objetos cortopunzantes cuando el tendido y conformación de la celda se lo realiza de forma manual.

b) Riesgo por accidentes

Una causa frecuente de daño en los operadores de los rellenos sanitarios son los accidentes.

La lista de accidentes potenciales es infinita e incluye, entre otras causas, resbalones y caídas del vehículo, funcionamiento defectuoso del vehículo de recolección que originan caídas de los contenedores y derrames de los desechos y lesiones por objetos afilados (vidrios rotos).

c) Riesgo por objetos afilados

Los objetos afilados, vidrios, etc. Constituyen probablemente el mayor riesgo ocupacional en los operadores del relleno sanitario por cortaduras en las manos.

El riesgo es más peligroso cuando manipulan desechos peligrosos o infecciosos como es el caso de los desechos del Centro de Salud de Archidona que son llevados recolectados y llevados al relleno sanitario de Archidona. El riesgo de infección por enfermedades transmitidas por pinchazos con agujas es alto.

d) Otros riesgos

Además del riesgo de contraer enfermedades, los trabajadores que trabajan en el relleno sanitario se enfrentan el de sufrir daños a su salud cuando manipulan este tipo de desechos.

e) Riesgo al alzar y manipular los contenedores de desechos

Las lesiones en la espalda y otras contusiones musculares constituyen un daño en los trabajadores que alzan y manejan los contenedores de desechos. Dos factores son causas comunes de tales daños; uno es alzar un contenedor demasiado grande y pesado. El otro está relacionado con los movimientos impropios del cuerpo y las técnicas utilizadas en el alzamiento.

f. Minimización de riesgos:

El riesgo de exposición a estos riesgos puede disminuirse mediante el establecimiento de un adecuado plan de manejo de los desechos sólidos, el cual debe incorporar controles o chequeos médicos periódicos al personal, uso de equipos de protección personal y procedimientos apropiados que minimicen los riesgos de exposición ocupacional.

La preparación ante una situación de emergencia es, además, esencial para garantizar una respuesta rápida y apropiada ante el derrame de estas sustancias, esto se puede lograr con una educación apropiada y entrenamiento para todo el personal involucrado en la manipulación de los desechos sólidos.

Las medidas de protección mínimas para todos los trabajadores que manipulan desechos sólidos domésticos deben incluir el uso de ropa protectora, guantes, cascos y mascarillas.

- Otros daños que se ocasionan cuando se manipulan desechos peligrosos pueden ser minimizados mediante el uso de tachos de basura apropiados, la educación del personal y el entrenamiento en las técnicas para alzar y mover contenedores pesados, por lo que es recomendable dotar a la ciudadanía de los tachos adecuados en cuanto a tamaño y peso.

g. Prevención de accidentes:

Las medidas generales para prevenir los accidentes incluyen el uso de:

- Educar a la población para que los contenedores o tachos para la basura sean los apropiados para cada tipo de desecho. La importancia de usar los contenedores apropiados para objetos afilados debe ser enfatizada, ya que su uso ofrece protección a los trabajadores, así como a cualquier persona que manipule estos desechos.
- Vehículos recolectores adecuados para los tipos de contenedores de desechos empleados.
- Carros recolectores que sean fáciles de cargar, mover, descargar y limpiar.
- Áreas adecuadas para el almacenamiento de los desechos en el relleno sanitario.
- Disponibilidad de los materiales necesarios para realizar sus actividades.

- El empleo de guantes de cuero provee protección contra los desechos húmedos, y los guantes reforzados en las palmas y en las puntas protegen contra las punciones de objetos cortopunzantes.
- El entrenamiento de la población es esencial para garantizar el envasado adecuado de los desechos que van a ser tratados mediante incineración, esterilización a vapor u otro tipo de tratamiento.
- Existen además otras técnicas que pueden reducir el riesgo ocupacional en el manejo de los desechos sólidos que incluyen: inmunizaciones contra determinadas enfermedades, entrenamiento en las labores específicas y preparación para responder ante una emergencia.

h. Inmunizaciones

Las inmunizaciones previenen ciertas enfermedades, por lo que reducen el riesgo de las de carácter ocupacional en los manipuladores de los desechos sólidos. Por esta razón, lo mejor es adoptar una política que exija inmunizaciones para todas estas personas. Las inmunizaciones que son apropiadas para los manipuladores de desechos incluyen: vacunas contra la hepatitis B, el tétanos y la fiebre tifoidea. Sin embargo, otras enfermedades infecciosas también pueden ser transmitidas por estos desechos y siempre que se encuentren disponibles vacunas para ellas, debe inmunizarse a la totalidad del personal expuesto.

i. Entrenamiento en las labores específicas

Los mejores procedimientos son despreciables si el personal no está entrenado en su uso. Los pasos siguientes son esenciales:

En todo programa de manejo de desechos sólidos puede haber riesgo por exposición. La exposición puede resultar por accidentes, negligencia, entrenamiento inadecuado; así como por el uso inapropiado de procedimientos, contenedores no adecuados y equipos de tratamiento y manipulación no satisfactorios.

Es esencial que exista una acción de respuesta a la exposición, el cual debe incluir la atención a la persona, cuidado médico adicional si fuera necesario, vigilancia médica oportuna, reporte de la exposición y evaluación del incidente.

Las cortadura con objetos punzantes, agujas son de interés particular, la limpieza de la herida debe ser seguida con una evaluación clínica, y el tratamiento adicional con gamma globulina y antibióticos, según el caso.

Los chequeos médicos al personal involucrado deben incluir la vigilancia de infección por virus de la hepatitis B y vigilancia en salud.

j. Procedimiento para la utilización del equipo de protección personal (EPP)

A continuación se define el tipo, finalidad, lugar de uso y tiempo de duración:

- Guantes: El Municipio de Archidona deberá contar con una amplia gama de guantes de protección de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de cada de trabajo. Los trabajadores deberán contar con Guantes para prevenir accidentes por productos cortopunzantes, quemaduras, abrasión.
- Botas de protección: Debe ser utilizado cuando se trabaja en zonas húmedas o inundadas con líquidos corrosivos o contaminantes. Se utilizarán botas de caucho, o de cuero con puntas reforzadas de acero. La duración de las botas de cuero es de un año y para las botas de caucho es de 6 meses.
- Casco protector de cabeza: Debe ser utilizado en trabajos que involucre la caída de objetos sobre la cabeza y por los operadores de maquinaria. El personal operativo del relleno sanitario que se moviliza en el vehículo recolector debe usar obligatoriamente durante las labores de recolección de los residuos sólidos.

- Máscaras respiradoras: Deben ser utilizados por los trabajadores expuestos al riesgo de inhalación de polvo, gases, humos, malos olores de la basura. La reposición de las mascarillas es diaria.
- Chalecos reflectivos: Debe ser utilizado por todo el personal que realiza las labores de recolección.
- Overoles: La utilización de overoles por parte del personal del relleno sanitario debe ser obligatoria.

Equipo de primeros auxilios

El área de trabajo deberá beneficiarse de un botiquín que contenga los insumos básicos para atender, en un primer momento a una víctima de enfermedad o accidente.

Los medicamentos deben estar correctamente identificados y en el envase original, jamás se puede trasvasar ninguna medicación que se encuentre en el botiquín. Trimestralmente se revisará las medicinas caducadas y los que hayan cambiado de aspecto y será remplazada. El botiquín debe tener como mínimo: antisépticos (para prevenir infecciones), jabón líquido (para lavado de heridas), suero fisiológico (para lavar heridas y quemaduras), alcohol etílico al 96% (para desinfectar material de curación o la piel), clorhexidina (para desinfección de heridas y quemaduras), yodopovidona (antiséptico, para desinfección de heridas), material de curación (para controlar hemorragias, limpiar y cubrir heridas), gasas (para cubrir heridas y detener hemorragias), apósitos (para cubrir heridas), esparadrapo, fármacos para dolores y molestias varios previa recomendación médica, cremas para picaduras, quemaduras, antiinflamatorias, suero oral, guantes desechables, pinzas, tijeras, termómetro, banditas, etc.

k. Costos ambientales:

El costo anual de los equipos de protección personal se determinó para una cuadrilla de mínimo de 5 personas que debe operar en el relleno sanitario.

Tabla 26 Costos anuales de equipos de protección

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Equipos de protección personal				
Cascos	U	5	10,00	50,00
Mascarillas (cada día 2)	U	900	0,50	450,00
Overoles	U	5	20,00	100,00
Botas de caucho	U	5	8,00	45,00
Guantes	U	100	2,50	250,00
	U			65,00
Equipo de primeros auxilios	U	1	30,00	30,00
Total				990,00

Elaborado por: La autora

l. Responsabilidades del Municipio:

- Dotar periódicamente a los trabajadores del Municipio todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios y verificar y obligar su uso.
- Restituir los EPP cuando estos se han deteriorado o terminado su vida útil.
- Mantener un stock de EPP durante el año en la planta administrativa del relleno sanitario.
- Mantener en las instalaciones del relleno sanitario un botiquín de primeros auxilios.

Responsabilidades de los trabajadores:

- Usar obligatoriamente los equipos de protección personal (EPP) y el vestuario de trabajo.
- Mantener en buen estado el EPP proporcionado por el Municipio.
- No utilizar el EPP de otros trabajadores, salvo en casos excepcionales con previa autorización.
- Presentar o devolver el EPP previo a la entrega de un nuevo equipo de protección personal.

Obligatoriedad.- Circulares, con fondo color azul claro y símbolo color blanco, para uso de equipo de protección personal; como se muestra en los ejemplos.

Figura 3. Símbolos de obligatoriedad.

EPP	Simbología	EPP	Simbología
Lentes de Seguridad		Botas de Seguridad	
Casco		Polainas	
Casco y lentes de seguridad		Mascarilla	
Protectores Auditivos		Mangas largas	
Guantes		Protección Facial y Respiratoria	
Ropa adecuada de Trabajo		Arnés	
Protección facial		Casco/Lentes/ Protector facial	

Fuente: INEN, 2011

6.2.8. Programa de manejo de desechos hospitalarios

a. Introducción

El Plan de manejo de los desechos hospitalarios considera las actividades para realizar la recolección, clasificación, transporte y disposición final de los desechos del Centro de Salud de Archidona con el fin de evitar accidentes y contagios involuntarios por la manipulación de los desechos.

Para el efecto se establecerán medidas de control interno en donde se cumplirán a cabalidad todas las normas de seguridad e higiene por parte del Centro de Salud, cabe mencionar que los establecimientos de atención de salud tienen la responsabilidad de evitar las consecuencias adversas para la salud o el ambiente como resultado de las actividades relacionadas con el manejo de sus residuos.

Cabe mencionar que en la evaluación realizada al manejo de los desechos sólidos al interior del Centro de Salud de Archidona se determinó que el Centro de Salud no clasifica adecuadamente de acuerdo al tipo de desecho, observándose que existen fundas rojas con desechos comunes tales como envolturas de papel, restos de alimentos. El Centro de Salud no posee ningún proceso o tratamiento para la Salud no posee ningún proceso o tratamiento para la disposición final de estos desechos.

b. Objetivos

- Establecer un manejo adecuado para la disposición final de los desechos sólidos del Centro de Salud de Archidona en las siguientes etapas: almacenamiento, el tratamiento, la recolección, el transporte y la disposición final en el relleno sanitario.
- Convenio Interinstitucional para lograr un manejo integral de los desechos hospitalarios.

- Evitar el contagio accidental por la mala clasificación de los desechos hospitalarios.
- Cumplir con los estándares de higiene y control de los desechos hospitalarios.

c. Alcance

El personal del Gobierno Municipal del Cantón Archidona, específicamente la Unidad de Gestión Ambiental (U.G.A)

d. Clasificación de los residuos de acuerdo a la organización mundial de la salud.

- Residuos generales
- Residuos patológicos
- Residuos radiactivos
- Residuos químicos
- Residuos infecciosos
- Objetos punzocortantes
- Residuos farmacéuticos

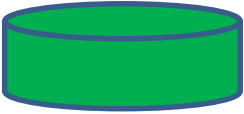



Luego de haber realizado esta clasificación en sitio, los recipientes o fundas plásticas deberán ser trasladados a un lugar de almacenamiento, deberá ser seguro y contar con instalaciones que permitan su limpieza en caso de derrames de desechos. Se debe colocar el símbolo universal de residuo biológico en la puerta del área de almacenamiento, en los contenedores de residuos, en congeladores o refrigeradoras usadas para tal fin. Los desechos comunes pueden ser llevados directamente a un recipiente exterior que podrá ser recogido por el servicio municipal.

- **Recolección:** El personal técnico, medico, administrativo y de servicio del centro de salud, deberá contar con la información necesaria sobre la correcta clasificación y su manipulación de la basura y los desechos peligrosos, esto para evitar algún contagio involuntario. El personal encargado de realizar el trabajo de recolección, deberá contar con los implementos y la vestimenta apropiada (overol, botas, guantes, mascarilla, gafas, etc) esto para evitar un accidente o contagio.
- **Transporte:** Para el efecto, se debe contar con un vehículo o mecanismo de transporte de tal manera que no tenga contacto directo con los desechos domiciliarios, es recomendable que las autoridades de salud y el Gobierno Municipal de Archidona realizarán un convenio interinstitucional para que el transporte de estos desechos se realicen siguiendo las normas de seguridad e higiene. El vehículo debe ser seguro y cerrado, los desechos deben ser trasladados desde el punto de recolección hasta el lugar donde se encuentre la celda preparada para estos residuos, el transporte debe ser rápido y de forma directa sin escalas.
- **Disposición final:** En el botadero municipal del cantón Archidona para su disposición final controlada.

e. Clasificación de los desechos sólidos.

Los desechos serán colocados de manera separada en contenedores o fundas de acuerdo al tipo de residuo e identificados con los siguientes colores según la Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN 2841:2014.

Cuadro 1. Tipos de residuos y la identificación de recipientes por colores.

Color de recipiente	Tipo de residuo	Descripción del residuo
	Orgánicos	Origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas de árboles.
	Inorgánicos reciclables	Papel, cartón, botellas plásticas, vidrio y latas de aluminio.
	No reciclables, no peligrosos	Filtros de aceite, grasas, pinturas, combustible.
	Inorgánicos no reciclables	Residuos de agroquímicos, vendas, gasas, emplastos usados, medicamentos caducados o deteriorados.

Elaborado por: La autora.

f. Costos

Tabla 27. Presupuesto para los desechos hospitalarios

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Implementación de contenedores	u	18	50,00	900,00
Total				900,00

Realizado por: La autora

g. Responsables

El Departamento de Desarrollo Comunitario y la Unidad de Gestión Ambiental

Tabla 28. Cronograma valorado de la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

Programas	Presupuesto USD	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Programa de educación ambiental para la comunidad	2.800,00	x	x	x									
Programa de fortalecimiento institucional	1.870,00	x	x	x									
Programa de almacenamiento, clasificación en el lugar de generación y entrega de los residuos sólidos	5.500,00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de barrido de vías y áreas públicas	2.180,00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de recolección y transporte	87.500,00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de tratamiento, recolección y disposición final	12.600,00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de seguridad y salud ocupacional	990,00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de manejo de desechos hospitalarios	900,00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Total USD	114.340,00												

Elaborado por: La Autora

G. DISCUSIÓN

7.1. Describir la Línea base de información operativa y administrativa del proyecto de evaluación de la gestión y manejo de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Archidona

Los datos obtenidos de la información analizada en la parte administrativa Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona, no disponen de ordenanzas que establezca que para el almacenamiento de los Residuos Sólidos en las viviendas, los moradores deben adquirir del municipio dos tipos de tachos, los mismos que serán de color verde y negro para la basura orgánica e inorgánica respectivamente. En el estudio realizado se pudo verificar mediante la aplicación de encuestas y a través de la observación directa que en un 97% de la población no disponen de tachos adecuados para clasificar los residuos; según Art. 4.3 de la Ley de Régimen municipal y Código de Salud de los Municipios (2014), para el manejo operativo de los residuos sólidos urbanos, los Municipios deben proporcionar dos tachos 1 de color verde y 1 de color negro, para la recolección de los residuos orgánicos e inorgánicos.

Se pudo verificar que los vehículos de tipo camión de marcas Toyota e Hino, no cumplen las especificaciones que garantice el transporte de residuos sólidos; incumpliendo con el Art. 4.7.8 Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud (2.014) en el cual establece que los vehículos destinados para la recolección y transporte de los residuos sólidos deben reunir las condiciones que garanticen la correcta prestación del servicio de aseo público.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona dispone de un botadero de basura a cielo abierto para su disposición final de los residuos sólidos, no cumpliendo con las condiciones establecidas; según en el Art 4.2.1 Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud (2014). El botadero deberá poseer: cerramiento adecuado, rótulos y avisos que lo identifiquen en cuanto a las actividades que en él se desarrollan, como entrada y salida de vehículos, horarios

de operación o funcionamiento, medidas de prevención para casos de accidentes y emergencias, además se deben indicar la prohibición de acceso a personas distintas a las comprometidas en las actividades que allí se realicen.

7.2. Evaluar la gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en el Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Archidona

La evaluación la gestión de los residuos sólidos al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Archidona, fue la calificación de 0,33/3 puntos según los valores de CHI² del cumplimiento del proceso actual de los residuos sólidos urbanos, que significa un mal cumplimiento con las normas y leyes vigentes estipuladas por el Ministerio del Ambiente; según el Texto Unificado de Legislación Ambiental “TULAS”(2014) menciona en el libro VI de la calidad ambiental, título II: políticas de evaluaciones ambientales, establece que al no cumplimiento con las normas y leyes establecidas serán sancionados con 10 remuneraciones básicas.

7.3. Proponer un plan de manejo ambiental para el integral de los residuos sólidos

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos, es un instrumento de gestión para el manejo adecuado de los residuos del centro urbano de la ciudad de Archidona, el cual establece procesos de manejo desde la gestión, almacenamiento, barrido, recolección, transporte, tratamiento, y hasta la disposición final. Criterio que coincide con el (GOBIERNO DE OAXACAMÉXICO,2010-2016, P. ii), que manifiesta que un Plan de Manejo es un instrumento de la gestión integral de los Residuos Sólidos, que contiene el conjunto de acciones y procedimientos para facilitar el acopio y hasta la disposición final de los productos de consumo que al desecharse se conviertan en desechos; según el Ministerio de Ambiente (2014) indica que cada programa debe contener como regla principal un cronograma de ejecución, planificado dentro de un periodo de tiempo de un año, señala también que el orden y el número de los programas pueden variar según los requerimientos de cada proyecto y las condiciones del lugar donde se vaya a aplicar.

H. CONCLUSIONES

- El 97% de la población no está de acuerdo con la gestión municipal actual, siendo evidente la falta de concientización y capacitación a los involucrados dentro del Manejo de los desechos en sus diferentes etapas.
- El cantón de Arciona no dispone de un relleno sanitario para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, en la actualidad opera en un botadero de basura a cielo abierto, no cumpliendo con Art 4.2.1 Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud (2014) para evitar que la basura se convierta en un problema ambiental.
- El Gobierno Autónomo Descentralizado Cantonal de Archidona, no disponen de ordenanzas que establezca que para el almacenamiento de los Residuos Sólidos en las viviendas, los moradores deben adquirir tachos adecuados (color y tamaño), incumpliendo con el Art. 4.2.1 Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud (2014), lo que forja que los habitantes no realicen su clasificación desde la fuente de generación.
- El Gobierno Autónomo Descentralizado Cantonal de Archidona no cuenta con el vehículo recolector adecuado para realizar la recolección y transporte de residuos sólido incumpliendo con el Art. 4.7.8 Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud (2014).
- El Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), basado en los resultados obtenidos del diagnóstico de la gestión actual cumple con la normativa vigente e incluye normas, está basado en el, en las características de los Residuos y la realidad de las necesidades de la población, este Plan establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles impactos sociales y ambientales a causa de un mal Manejo de Residuos Sólidos.

I. RECOMENDACIONES

- Buscar asesoramiento técnico lo más pronto posible y fortalecer la capacidad institucional del Municipio, con el fin de capacitar mediante cursos para los técnicos, con el fin de que la aplicación del Plan de Manejo se lo haga de manera técnica efectiva e irreversible.
- Realice el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona, el estudio técnico diseñe y construya el relleno sanitario según la normativa ambiental vigente del (M.A.E) Ministerio del Ambiente Ecuatoriano, con el propósito de incidir con el manejo integral de los residuos.
- Cumplir con el Art 4.2.1 Ley de Régimen Municipal y Código de Salud los municipios deben tener Ordenanzas establecidas para el almacenamiento de los Residuos Sólidos donde los moradores deben adquirir del municipio dos tipos de tachos los mismos que serán de color verde y negro para la basura orgánica e inorgánica con capacidad de 0,045m³ respectivamente.
- Adquieran 2 vehículos recolectores adecuados para realizar la recolección y transporte de residuos sólido, cumpliendo con el el Art. 4.7.8 Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud (2014).
- Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Archidona, analizar y aplicar el Plan de Manejo de residuos sólidos urbanos, estructurado con ocho programas que constituyen un instrumento de gestión para prevenir, controlar y mitigar los impactos relacionados con el Manejo de los Residuos de la ciudad de Archidona, el cual consta de ocho programas acorde a la realidad de la población.

J. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Romero, J., Medellín Legorreta, R., Gómez de Silva, H., & Olivera de Ita, A. (7 de Febrero de 2005). *Boa constrictor* (Linnaeus, 17589). Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Boaconstrictor00.pdf>
- Archidona, G. A. (10 de febrero de 2014). Plan de ordenamiento territorial. Archidona, Napo, Ecuador.
- Bertolino Sanches Raul. (2008). *Tratamiento de los residuos Sólidos* (Vol. Primero). Quito, Ecuador .
- Bustos, F. (2010). *Manual Gestión y Control Ambiental*. Quito, Ecuador: Industria Gráfica.
- CANTER LARRY W. (2006). *Técnicas para la elaboración de estudios de kimpacto ambiental*. España: Manual de evaluación de impacto ambiental.
- Censo de la población y vivienda. (2010). *INEC*. Recuperado el 5 de agosto de 2014
- CEPIS. (2006). *Normas Mexicanas NMX-AA-61-1985* (Vol. segundo). Mexico.
- CEPIS. (4 de Marzo de 2009). *Método para la evaluación del impacto ambiental de un relleno sanitario*. . Recuperado el 3 de Abril de 2014, de www.cepis.gov.com
- Comunidad Andina. (2000). *Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino*. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de Conservación ex situ de especies y recursos genéticos en los países del Trópico Andino: http://www.comunidadandina.org/desarrollo/Doc_base_taller3.pdf
- CONEMMAI-EP La Constitución de la República del Ecuador. (2008). *busca una nueva forma de convivencia ciudadana, en armonía con la naturaleza para alcanzar el buen vivir*. Ecuadr.
- Conesa. (4 de Enero de 2010). *Factores ambientales*.
- Conesa, V. (2006). *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental* (4 ta Edicion ed.). Madrid, España: Mundi-Prensa. Madrid.

- Convenio sobre la Diversidad Biológica. (s.f.). *EL Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Recuperado el 31 de Marzo de 2014, de <http://www.cbd.int/convention/default.shtml>
- Decreto 1713. (agosto de 2006). *clasificación de los residuos sólidos*. Recuperado el 8 de septiembre de 2014
- Digesa. (1998). *Dirección General de la Gestión Ambiental*. Ecuador.
- DINAREN . (abril de 2005). *Estudio de la Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables* . Recuperado el 4 de Enero de 2015 , de <http://www.recursosnaturalesrenovables.com>
- DIRECCION PROVINCIAL DE SALUD DE NAPO. . (4 de Abril de 2008). *Estadísticas de Mortalidad y Morbilidad* . Recuperado el 8 de Enero de 2015
- Fredy Leon, M., & Jiménez Castro, M. J. (2008). *Manejo integral de los residuos sólidos* (Vol. 2). Quito, Ecuador . Recuperado el 3 de agosto de 2014
- GLASOD. (2007). *"Global Assessment of Soil Degradation, (Vol. Segundo)*. Universidad de los Angeles.
- Gómez, D. (2013). *Evaluación de Impacto Ambiental* (Tercera Edición ed.). Madrid, España: Mundi - Prensa.
- IINEC. (2010). *SENSO*. Ecuador , Archidona.
- Infojardin. (5 de febrero de 2014). *Fauna del Ecuador*. Recuperado el 4 de enero de 2015
- Jaramillo Rivera, J. M. (mayo, 2006). *Guía para rellenos controlados..* (Vol. Segundo). México D.F. Recuperado el 6 de septiembre de 2014
- Jiménez B., L. (2013). *Ecoturismo Oferta y desarrollo sistémico regional* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- José, F. L., Jiménez Perez, D. P., & Aguirre Sarmiento, J. E. (2006). *Guía metodológica para la elaboración de fortalecimiento de capacidades para la Gestión Integral de los residuos sólidos* (Vol. Primero). Mexico. Recuperado el 4 de julio de 2014
- Marquez, R. . (2012). *Sistema de manejo de residuos sólidos* (Vol. Primero). Venezuela. Recuperado el 4 de agosto de 2014
- Martín Flore; Flatos Areas, Cristian Eduardo. (2011). *Cuadernos Metodológicos* (Vol. segundo). Madrid, España. Recuperado el 5 de enero de 2015

- Martín, L. L. (2011). *Gestion de residuos sólidos* (Vol. Primero). Cuenca, Ecuador . Recuperado el 20 de agosto de 2014
- Martines, P., Sabogal, C., Flores, J., & Ortíz, E. (1994). *Planes Simplificados de Manejo: Una propuesta para los bosques latifoliados de la región centroamerica*. Costa Rica.
- Metropolitano, Q. D. (2012). *gestion de residuos solidos* . Quito-Ecuador: Universidad San Francisco de Quito. .
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2010). *Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. CITES, Quito.
- Narváez, F., Gero, F., & Ramírez, E. (2011). *Plan de Manejo del Centro de Rescate de fauna silvestre Hacienda Johanna*. Tena. Recuperado el 17 de Diciembre de 2014
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 2580. (2011). *Sistema de clasificación y calificación de madera aserrada provenientes de bosques húmedos y tropicales* (Primera edición ed.). Quito, Ecuador.
- OPS. (7 de Julio de 2012). *Manual de Saneamiento Ambiental*. Recuperado el 3 de Enero de 2015
- Pacheco, R. (2009). *Determinacion del universo de la muestra* (Vol. primero). Quito, Ecuador. Recuperado el 6 de febreo de 2014
- Peffer, J. (2006). *Ingeniería del Manejo de Desechos Sólidos* (Vol. Primero). Cuenca, Ecuador : EC, N. J, Ed. Hall. .
- Press Room. (mayo de 2010). *Gestion de los residuos solidos*. (E. C. Licon, Editor) Recuperado el 4 de junio de 2014, de <https://aiu.edu/publications/student/spanish/Integrated-Management-of-Residual-Solids.htm>
- Promas. (7 de febrero de 2009). *Plan de manejo ambiental de la cuenca del río Tutanangoza*. (U. d. Cuenca, Editor) Recuperado el 12 de marzo de 2014
- Quitozoo. (4 de febrero de 2014). *fauna del Ecuador*. Recuperado el 4 de enero de 2015
- Ramones, F. R. (2009). *Impactos ambientales* (Vol. Primero). Cuenca, Ecuador . Recuperado el 30 de Julio de 2014
- Rodríguez, J. ., Jiménes Perez, R., Aguirre, A., & Triviño, R. (2006). *Gestión de residuos solidos urbanos* (Vol. Primero). Ecuador.

- Rodríguez, J. A. (2006). *Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Municipales*. Cuenca, Ecuador . Recuperado el 10 de septiembre de 2014
- Saéz, M., & Galbá, W. (2007). *Propiedades de los residuos sólidos*. Lima, Peru: Universidad de Lima.
- Sánchez, L. (2011). *Evaluación de Impacto Ambiental Conceptos y Métodos* (Primera ed.). Bogota, Colombia: Bogotá BC. Recuperado el mayo de 2014
- Santos Diaz Tafur, R. Q. (2009). *Tratamiento de residuos solidos urbanos*. Peru: Universidad San Antonio Abad del Susco.
- Segura, M., & Andrade, C. (2008). *Manejo de residuos solidos con la salud y el ambiente*. Mexico: Ministerio de salud publica.
- Tulas. (s.f.). *Texto unificado de legislación ambiental secundaria* .
- Valencia , J., Toral, E., Morales, M., Betancourt, R., & Barahona, A. (2008). *Guía de Campo de Reptiles del Ecuador*. Quito, Ecuador: Maxigraf S.A.
- Watson, C. C. (2006). *La gestion de los residuos sólidos*. Ecuador.
- Watson, C. C. (2008). *Analisis sectorial de los residuos sólidos*. Ecuador.
- Wilson, C. (2008). *Riesgos en la salud* (Vol. Primero). Quito, Ecuador : Quito.
- .

K. ANEXOS

Anexo 1. Oficio autorización



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO
AMBIENTE

Archidona, 3 de marzo del 2014

Ing; Jaime Shiguango

ALCADE DEL CANTÓN ARCHIDONA

Presente

Jennifer Ines Cazar Solis, portador de la cédula de ciudadanía N° 140096232-8, estudiante de la Universidad Nacional del Loja, Sede Tena, de la carrera de Ingeniería en Manejo y conservación del Medio Ambiente, solicito de manera más comedida me permita realizar un trabajo titulado, **EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO EN EL GADM DEL CANTON ARCHIDONA**, en el municipio de Archidona, investigación que sería como base para la elaboración del trabajo de titulación y a la vez brindar el trabajo realizado.

Reciba mi sincero agradecimiento y deseándole el mejor de los éxitos en sus labores diarias.

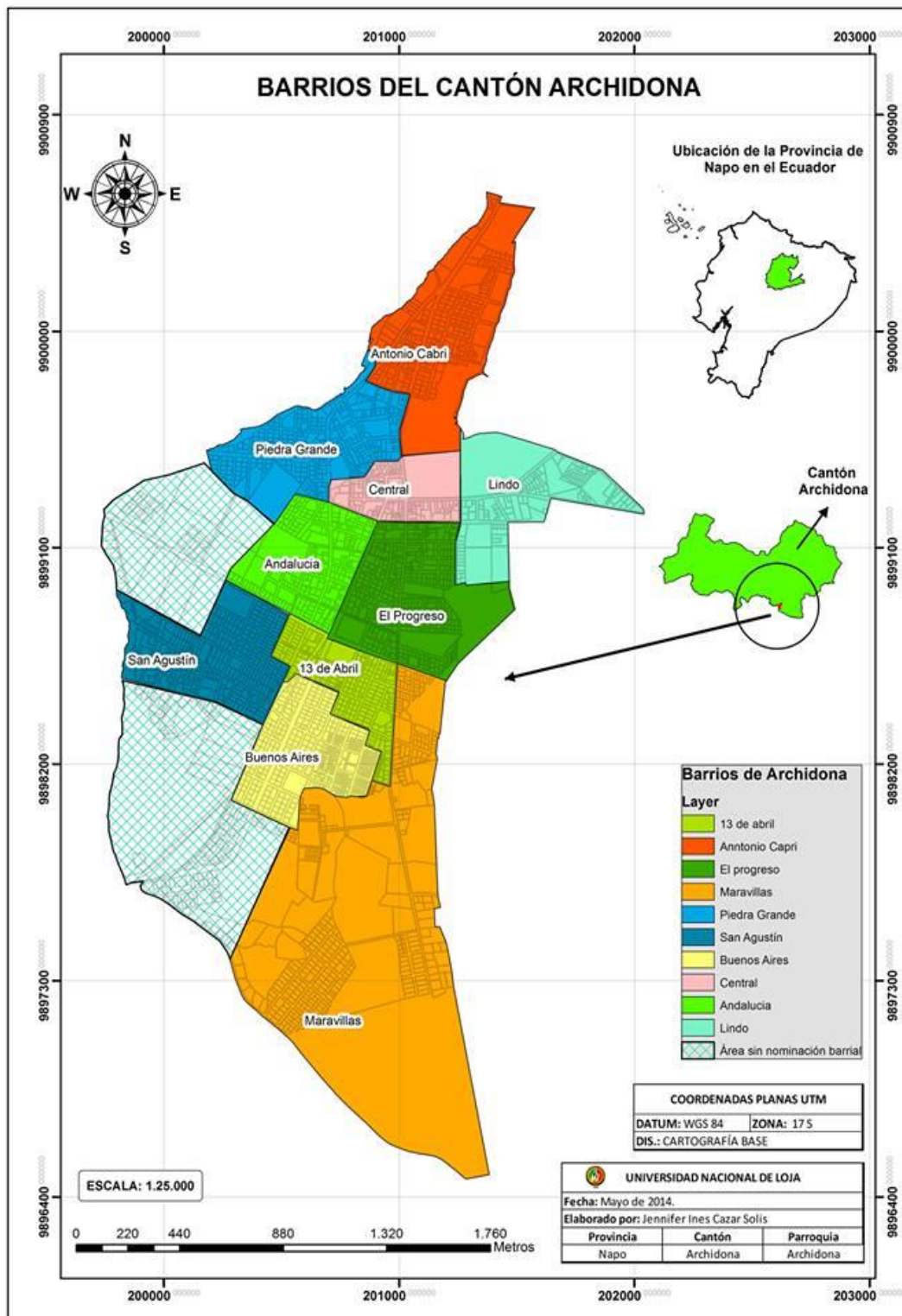
Atentamente;


Jennifer Ines Cazar Solis
C.I. No. 140096232-8

Estudiante de la UNL- Tena




Anexo 2. Mapa base del Cantón Archidona




Elaborado por: La autora

Anexo 3. Modelo de la entrevista

	ENTREVISTA		FECHA
	Ingeniero: Iván Cuchipe encargado del departamento ambiental		14/05/2014
<p>La presente entrevista tiene como propósito conocer el manejo de los desechos sólidos del centro urbano de Archidona a, así como también el manejo de los residuos sólidos por parte del municipio.</p>			
Preguntas			DETALLE
1.	¿Cuántas personas trabajan en el manejo de los residuos sólidos?		
2.	¿Qué equipos utilizan para el manejo actual de los residuos sólidos urbanos		
3	¿Cuál es el proceso que siguen los residuos sólidos en el distrito de Archidona?		
4	¿Cuál es el objetivo de la recolección de residuos?		
5	¿La recolección se realiza en todo el distrito de Archidona o solo en algunos sectores?		
6	¿Con qué frecuencia realizan el recojo de residuos sólidos?		
7	¿Cuál es el aporte que le da el Municipio de Archidona medio ambiente?		


Elaborado por: La autora

Anexo 4. Ficha de diagnóstico del almacenamiento temporal público.

	Ficha de diagnóstico		
	Responsable		
	Nombre		
	Fecha		
Nº	Volumen del contenedor	Lugar de ubicación	Observaciones
1			
2			
3			
4			


Elaborado por: La autora

Anexo 5. Ficha de recolección de datos del barrido de vías y áreas públicas.

 Ficha de recolección			
Responsable			
Nombre			
Fecha			
N ^a	Nombre de las calles	Lugar de barrido	Horario de inicio y salida del barrido
1			
2			
3			
4			


Elaborado por: La autora

Anexo 6. Ficha de recolección y transporte

 Ficha de recolección y transporte			
Responsable			
Nombre			
Fecha			
N ^o	Nombre de la calle o vía	Horario de inicio y terminación de recolección	Observaciones
1			
2			
3			
4			


Elaborado por: La autora

Anexo 7. Encuesta sobre el manejo de los residuos sólidos

	ENCUESTA SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS		FECHA
			14/05/2014
<p>La presente encuesta tiene como propósito conocer el manejo de los desechos sólidos del centro urbano de Archidona a, así como también el manejo de los residuos sólidos por parte del municipio. La información proporcionada será manejada con absoluta confidencialidad, por lo que solicitamos conteste con la mayor veracidad. Si tiene alguna duda, consulte con el encuestador.</p>			
DETALLE	SÍ	NO	TAL VEZ
¿Estaría de acuerdo de calcificar la basura en su hogar?			
¿Ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de la basura por parte del municipio?			
¿Está usted de acuerdo con el servicio de recolección de basura?			
¿Está de acuerdo con el horario de recolección de basura??			
¿Cree usted qué debería mejorar el servicio de recolección y manejo de la basura por parte del municipio?			
¿Considera usted necesario que se dicten talleres de capacitación y concientización sobre el manejo de la basura?			
¿Dispone usted de tachos adecuados para clasificar la basura?			
¿Conoce el sitio de disposición final de los residuos sólidos?			
¿Ha escuchado quejas de los habitantes cercanos al botadero de basura por los olores?			
¿Cree usted que el mal manejo de la basura depende de la falta de conciencia de la gente?			

Elaborado por: La autora

Anexo 8. Ficha de evaluación de la gestión de residuos sólidos Ambiental

		Ficha de evaluación de la gestión de los residuos sólidos			FECHA
					14/06/2014
Nº	FASE	SITUACIÓN ENCONTRADA	ASPECTO VERIFICADO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Elaborado por: La autora

Anexo 9. Desglose de costos anuales de recolección y transporte de los residuos sólidos

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Mantenimiento	U	Global	700,00	700,00
Combustible	U	Global	2.00,00	2.000,00
Aceites y grasas	U	Global	400,00	400,00
Choferes	U	2	7.200,00	14.400,00
Total				17.500,00

Elaborado por: La autora

Anexo 10. Implementación de un sistema de drenaje

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Material geotextil	U	Global	3.000,00	3.000,00
Capa de drenaje	U	Global	1.000,00	1.000,00
Tuberías de recolección	U	Global	1.500,00	400,00
Sistema de bombas o tuberías	U	Global	3.500,00	3.500,00
chimeneas	U	Global	1.000,00	1.000,00
Total				10.000,00

Elaborado por: La autora

Foto 1.



Área de estudio

Foto 2.



Carro recolector de Archidona

Foto 3.



Características físicas del botadero

Foto 4.



Obreros encargados de la recolección y transporte

Foto 5.



Encuesta a la población de Archidona

Foto 6.



Contenedores de basura destruidos