



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PLAN DE GESTIÓN EN TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS, CANTÓN ARENILLAS, EL ORO.

MEJIA MOCHA JORGE LUIS
INGENIERO CIVIL

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PLAN DE GESTIÓN EN TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS, CANTÓN ARENILLAS, EL ORO.

MEJIA MOCHA JORGE LUIS
INGENIERO CIVIL

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

EXAMEN COMPLEXIVO

PLAN DE GESTIÓN EN TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS, CANTÓN ARENILLAS, EL ORO.

MEJIA MOCHA JORGE LUIS
INGENIERO CIVIL

CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO

MACHALA, 28 DE AGOSTO DE 2019

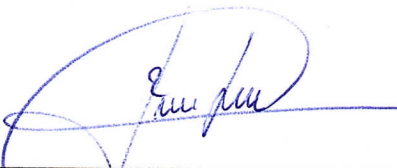
MACHALA
28 de agosto de 2019

Nota de aceptación:


Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Plan de gestión en transporte y disposición final de residuos sólidos, cantón Arenillas, El Oro., hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO
0701210668
TUTOR - ESPECIALISTA 1



AGUIRRE MORALES FREDY ALEJANDRO
0701788283
ESPECIALISTA 2



ESPINOZA URGILES FREDDY LEONARDO
0301365516
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: miércoles 28 de agosto de 2019 - 10:24

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Mejia Jorge_FIC_UTMACH_Complexivo.docx (D54802748)
Submitted: 8/13/2019 5:19:00 PM
Submitted By: jlmejia_est@utmachala.edu.ec
Significance: 3 %

Sources included in the report:

Tesis Edwin Bustamante.pdf (D28329642)
http://www.ceja.org.mx/IMG/PyGA_Art_Ing_Alfonso_Chavez.pdf

Instances where selected sources appear:

2

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MEJIA MOCHA JORGE LUIS, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Plan de gestión en transporte y disposición final de residuos sólidos, cantón Arenillas, El Oro., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de agosto de 2019



MEJIA MOCHA JORGE LUIS
0704330125

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico principalmente a Dios, por ser el ser supremo y darme fuerzas para seguir en este proceso d alcanzar uno de los objetivos más importantes de mi vida.

A mis padres, Jorge y Claudia, por todo su amor, trabajo y sacrificio a lo largo de esta etapa, gracias a ustedes soy lo que soy y he llegado hasta donde estoy ahora.

A mi hermana, Claudia Milagros, por estar siempre presente acompañándome durante gran parte de mi vida.

A mis abuelos, Edgar y Zhelandia, Hugo y Rosa, por todo el cariño y apoyo que me brindaron en esta etapa.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que siempre estuvieron dispuestos a compartir sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO.

Agradezco a Dios por bendecirme la vida y ser el apoyo que tuve en momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a mis padres y hermana, por ser los principales artífices de mis sueños, por sus consejos y valores inculcados en mi vida.

Agradezco a los docentes de la Unidad Académica de Ingeniería Civil de la UTMACH, por haber compartido sus conocimientos conmigo a lo largo de mi preparación profesional; y un agradecimiento a una persona que fue mi inspiración durante este proceso para lograr este objetivo.

RESUMEN

El presente caso práctico parte de la necesidad del cantón Arenillas, situado en la Provincia del El Oro en gestionar en forma técnica y adecuada los residuos sólidos urbanos, bajo las normativas e ideales medio ambientales haciendo uso de la ingeniería civil como eje de desarrollo a la vez que acontece investiga la mejor solución al problema de transporte y evacuación de desechos. Se aborda la temática desde una perspectiva exploratorio, indagando saberes cognitivos a través de métodos científicos, que, al ser concatenados con los datos prácticos y experiencia en torno a la materia de tratamiento de residuos sólidos, se propone una alternativa eficiente en los procesos de manejo de desechos, para dar a conocer a las dignidades competentes sobre su posible aplicación e implicaciones en relación a costo/beneficio.

El objetivo del proyecto es analizar las alternativas para mejorar la gestión de R.S.U en Arenillas, mediante un juicio crítico, técnico, práctico e íntegro; deduciendo la solución en forma holística, además de concientizar a la población para formar parte del proceso de tratamiento de desechos desde sus hogares aprovechando al máximo los recursos municipales.

PALABRAS CLAVES: Tratamiento, evacuación, desechos sólidos, gestión, Arenillas.

ABSTRACT

This case study is based on the need of Canton Arenillas, located in the Province of El Oro, to manage, in a technical and adequate way, solid urban waste, under environmental regulations and ideals, making use of civil engineering as the axis of development for the Once it happens, it investigates the best solution to the problem of transport and waste disposal. The subject is approached from an exploratory perspective, investigating cognitive knowledge through scientific methods, which, being concatenated with practical data and experience in the field of solid waste treatment, proposes an efficient alternative in the management processes of waste, to make known to the competent dignities about its possible application and implications in relation to cost / benefit.

The objective of the project is to analyze the alternatives to improve the management of R.S.U in Arenillas, through a critical, technical, practical and complete judgment; deducting the solution in a holistic way, in addition to raising awareness among the population to be part of the waste treatment process from their homes making the most of municipal resources.

KEYWORDS: Treatment, evacuation, solid waste, Management, Arenillas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	- 4 -
ÍNDICE DE FIGURAS.....	- 6 -
ÍNDICE DE ANEXOS.....	- 7 -
1. INTRODUCCIÓN.....	- 8 -
2. DESARROLLO	- 9 -
2.1 Marco Teórico	- 9 -
2.1.1 Qué son los residuos sólidos	- 9 -
2.1.2 Residuos sólidos urbanos	- 10 -
2.1.4 Jerarquía en la gestión de residuos sólidos	- 11 -
2.1.4.1 Tratamiento en sitio	- 11 -
2.1.4.2 Reciclaje	- 11 -
2.1.4.3 Transformación	- 11 -
2.1.4.4 Disposición final	- 11 -
2.1.5 COOTAD	- 12 -
2.1.6 Ley de gestión ambiental	- 12 -
2.1.7 Ordenanzas Municipales de Arenillas	- 12 -
2.2 Metodología.....	- 12 -
2.2.1 Investigación bibliográfica	- 13 -
2.2.2 Investigación de campo	- 13 -
2.2.3 Análisis Abductivo	- 13 -
2.3 Estado Actual de la problemática	- 13 -
2.3.1 Gestión de R.S.U en Arenillas	- 13 -
2.3.2 Condiciones físicas del botadero vía Guarupal	- 14 -
2.3.3 Número de trabajadores	- 14 -
2.3.4 Vehículos de Recolección.....	- 14 -
2.3.5 Los recicladores del relleno sanitario	- 16 -
2.5 Plan de Gestión para transporte y evacuación de los R.S.U.....	- 17 -

3. CONCLUSIONES.....	- 18 -
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	- 18 -
5. ANEXOS.....	- 22 -
PROPUESTA.....	- 41 -
6.1 DATOS INFORMATIVOS	- 41 -
6.1.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	- 41 -
6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA	- 41 -
6.1.3 UBICACIÓN.....	- 41 -
6.1.4 BENEFICIARIOS.....	- 42 -
6.2 ANTECEDENTES	- 42 -
6.3 JUSTIFICACIÓN	- 42 -
6.4 OBJETIVOS	- 42 -
6.4.1 OBJETIVO GENERAL	- 42 -
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 43 -
6.5 FUNDAMENTACIÓN	- 43 -
6.6.1 PLAN DE ACCIÓN	- 43 -
6.6.2 CLAUSURAR EL BOTADERO A CIELO ABIERTO.....	- 43 -
6.6.3 CAPACITAR Y CULTURIZAR A LA POBLACIÓN	- 44 -
6.6.4 CAMIONES RECOLECTORES	- 45 -
6.6.5 ORDENANZAS MUNICIPALES.....	- 45 -
6.6.6 CENTROS DE ACOPIO PARA RECICLAR RESIDUOS	- 45 -
6.6.7 TECNOLOGÍAS VERDES Y TECNIFICAR LOS VERTEDEROS	- 46 -
6.6.8 RETROALIMENTAR	- 47 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No 1. Núcleos de desempeño de la ingeniería civil en el Ecuador	- 8 -
Figura No 2. Representación de la pregunta 1	- 24 -
Figura No 3. Tabulación de la pregunta 2	- 24 -
Figura No 4. Resultados de la pregunta 3	- 25 -
Figura No 5. Gráfica de la pregunta 4	- 25 -
Figura No 6. Representación de la pregunta 5	- 26 -
Figura No 7. Tabulación de la pregunta 6	- 26 -
Figura No 8. Resultados de la pregunta 7	- 27 -
Figura No 9. Representación de la pregunta 8	- 27 -
Figura No 10. Tabulación de la pregunta 9	- 28 -
Figura No 11. Resultados de la pregunta 10	- 28 -
Figura No 12. Gráfica de la pregunta 11	- 29 -
Figura No 13. Representación de la pregunta 12	- 29 -
Figura No 14. Arenillas mapa y ubicación geográfica	- 41 -
Figura No 15. Áreas verdes sobre relleno sanitario	- 44 -
Figura No 16. Planta recicladora en la ciudad de Loja con capacidad de 8000 Kg de material al año	- 46 -
Figura No 17. Funcionamiento de una procesadora de recuperación y compostaje	- 47 -

ÌNDICE DE ANEXOS

Anexo No 1. Modelo de encuesta aplicada para conocer la gesti3n de los R.S.U en el cant3n Arenillas	- 23 -
Anexo No 2. Tabulaci3n y an3lisis de las encuestas realizadas a los pobladores de Arenillas	- 24 -
Anexo No 3. Ubicaci3n geogr3fica del vertedero del cant3n Arenillas.....	- 30 -
Anexo No 4. Maquinaria para compactar desperdicios s3lidos en el botadero municipal	- 31 -
Anexo No 5. Volqueta y retroexcavadora para rellenar las celdas en el relleno sanitario	- 31 -
Anexo No 6. Recicladores en el vertedero municipal recolectando residuos para comercializarlos	- 32 -
Anexo No 7. Visita al vertedero municipal de Arenillas	- 32 -
Anexo No 8. Reconocimiento del sitio.....	- 33 -
Anexo No 9.Ordeanas municipales del cant3n Arenillas para gesti3n de residuos s3lidos.....	- 34 -
Anexo No 10. Desarrollo de la propuesta soluci3n.....	- 41 -

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la sociedad humana se enfrenta a una serie de cambios, el ecosistema pronto carecerá de los medios para solventar nuestras necesidades, el agotamiento de los recursos, consumismo, contaminación e integración de nuevas controversias como cambio climático, problemas laborales, alimenticios, salud, entre otros. Demandando un profundo cambio cultural en el estilo de vida, repensando las cadenas de valor empresariales, uso de materias y retroalimentar eficientemente el manejo de residuos como eje en la producción de toda actividad [1].

El papel de la ingeniería civil en el Ecuador es caracterizar los problemas locales-regionales, mediante una gestión de obras e infraestructura para el desarrollo socioeconómico; destacando a la gestión ambiental particularmente la relacionada con el área urbana como mecanismo para lograr sustentabilidad-rentabilidad a largo plazo.

El manejo de residuos sólidos urbanos es función competente del municipio, cuyos procesos depende de la producción per cápita, actividades comerciales, costumbres autóctonas, centros e instituciones y un plan coordinado al tratar los desechos minimizando su impacto nocivo e incrementando su potencial ecológico al reutilizar o dar adecuada disposición final a las materias recolectadas [2].

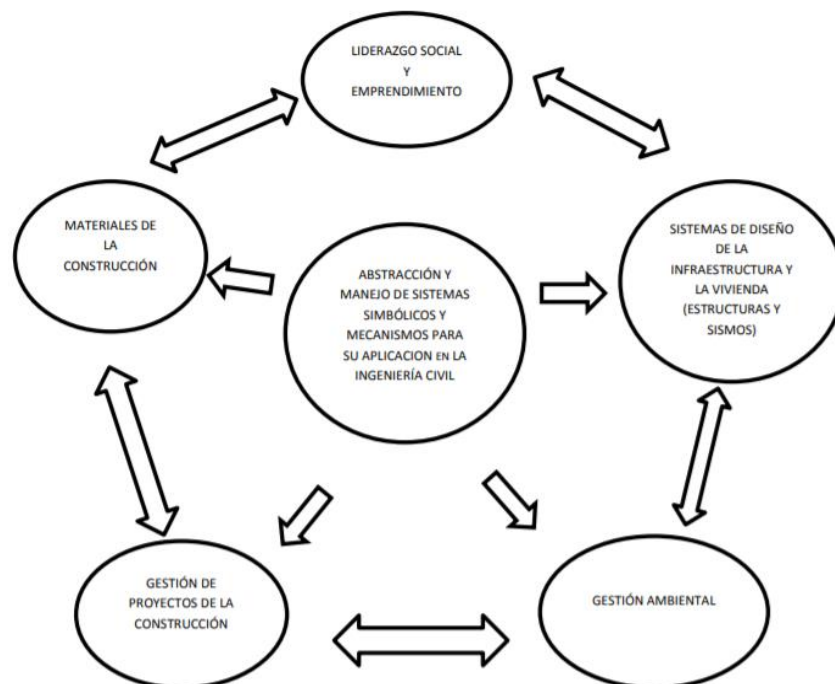


Figura No 1. Núcleos de desempeño de la ingeniería civil en el Ecuador

Fuente: [3]

La problemática de los desechos sólidos es un paradigma contemporáneo, derivado del crecimiento poblacional, uso indebido de materiales y falencias en el tratamiento; en esencia se debe a la acumulación de contaminantes en sitios con tecnificación insuficiente; por lo cual los criterios de sostenibilidad ambiental definen al tratamiento de desechos sólidos como un conjunto de procesos enfocados a revalorizar energéticamente los residuos, aprovechar, reciclar e integrar colectivamente una cultura de bioética, con el afán de mejorar la calidad de vida de la población [4].

El presente caso práctico tiene como objetivo analizar los procesos de transporte y evacuación de desechos sólidos en el cantón Arenillas, mediante investigación bibliográfica y de campo para proponer una solución factible y rentable a su gestión, proyectando las necesidades actuales/futuras de la población estudiada. Los objetivos específicos que se plantean son: Determinar el estado actual del transporte y vertido de RSU en Arenillas: realizar el procesamiento de información de campo y bibliográfico para conocer soluciones ventajosas de la gestión de RSU; y, proponer un plan de gestión para el transporte y evacuación de desechos sólidos en el cantón Arenillas.

2. DESARROLLO

Comprende la conceptualización de los criterios teóricos, caracterización de los datos de campo, diagnóstico de la situación conflictiva, análisis e interpretación de alternativas para solventar la problemática, ofreciendo una estrategia aplicable por las dignidades encargadas del tratamiento de residuos sólidos urbanos.

2.1 Marco Teórico

Comprende la descripción de las terminologías y fundamentación cognitiva del proyecto, los pretextos que intervienen en el desarrollo del trabajo práctico se detallan en este apartado.

2.1.1 Qué son los residuos sólidos

Son elementos que las personas descartan luego de haber culminado el propósito por el cual fue adquirido. Entonces se trata de algo que no sirve y se convierte en desperdicio, y para la mayoría de personas no posee valor económico alguno [5].

Un residuo puede eliminarse o reciclarse según el uso que se le quiera dar. Por otra parte “sólido” es el estado de la materia que hace referencia a lo firme o macizo manteniendo su forma y volumen constante.

2.1.2 Residuos sólidos urbanos

Son aquellos que se generan dentro de un área poblacional y sus alrededores como resultado de las actividades diarias de las personas, su principal cualidad es que ha perdido su valor, transformándose en algo que debe evacuarse [6]; en las ciudades los principales tipos de residuos son:

- *Domiciliarios*: Son inorgánicos u orgánicos, como plásticos, desechos de comida, cartones o metales de enlatados.
- *Voluminosos*: Aquellos difíciles de recoger, como colchones, camas, estanterías, muebles o enceres.
- *Sanitarios*: Farmacéuticos o derivados de centros de salud.
- *Institucionales*: Papeles, documentos no hábiles, cartones, carpetas, entre otros.
- *Agrícolas*: Fertilizantes, sobrantes de cultivo, empaques u otros subproductos de la actividad.

2.1.3 Tratamiento de desechos sólidos

Una de las principales metas de la ingeniería civil es aprovechar y optimizar los recursos naturales para elevar el bienestar del ser humano; con ellos decimos que el ingeniero civil, a más de preocuparse por las infraestructuras para las actividades humanas, también tiene una gran responsabilidad con el medio ambiente, es decir hacer lo que sea necesario para minimizar o prevenir impactos ambientales que dichas obras traen consigo.

En la sociedad actual el mayor reto es *ético* debido a las inferencias económicas e índole capitalista se valoran por encima del ecosistema, siendo una dicotomía contemporánea gestionar la rentabilidad ambiental sobre la monetaria [7].

El constante uso de recursos para el diario vivir dentro de las ciudades provoca la generación de muchos desechos sólidos que la madre naturaleza no puede tratarlos por sí sola, dado esto, es el ingeniero civil el encargado de asumir esta responsabilidad con acciones netamente de ingeniería para su control, su reutilización y disposición final.

Por ello se tiene pleno conocimiento sobre la gestión de residuos sólidos urbanos, que no es otra cosa que las tareas que se realizan con ellos desde que se originan en los hogares o sitios comerciales, hasta una última fase para su tratamiento y disposición. Las tareas antes mencionadas, obligan al ingeniero a tratar estos residuos no como basura sino como materiales reutilizables.

2.1.4 Jerarquía en la gestión de residuos sólidos

Es un conjunto de delineamientos estratégicos para combatir la contaminación por basura, su aplicación es simple y eficiente por ende es la base de la Ley de prevención de contaminación en Estados Unidos [8], sus componentes se detallan a continuación:

2.1.4.1 Tratamiento en sitio

Son las medidas para reducir la generación de desechos sólidos, destacando la prevención como control principal, donde la población es responsable de mitigar los efectos adversos al optimizar sus procesos domiciliarios; en México la implementación de biogás, abono orgánico y políticas públicas han dado buenos resultados, gracias a que obligan a la ciudadanía a tomar responsabilidad en la problemática [9].

2.1.4.2 Reciclaje

Es una actividad encaminada a reintegrar a los desechos sólidos en la economía, reutilizarlos para revalorizarlos tanto en nuevas cadenas de suministro o como compostaje en sembríos; pese a ser un nicho de emprendimiento se enfrenta a la poca colaboración estatal, dando informalidad a dicha labor y no gestionar convenios con empresas para reciclar en grandes volúmenes, sin embargo, es una alternativa viable para los países latinoamericanos [10].

2.1.4.3 Transformación

Comprende los procesos para dar renovar el valor de los desechos, puede ser fundir acero de baja calidad, abono orgánico, bloques de plástico, reutilizar papel o acciones físico químicas viables en su aprovechamiento.

En Colombia elaborar balanceado para ganado porcino a partir de fermentación con bacterias y carbonatación es una solución rentable tanto para la ganadería como ciudadanía común al evacuar los residuos orgánicos [11].

2.1.4.4 Disposición final

Es finalizar la vida útil de los residuos, cuando no se los puede tratar ni eliminar se deben de acumular en un vertedero, es de vital importancia considerar el crecimiento de la población, su caracterización economía e infraestructura tecnológica para diseñar los vertederos, procurando mantener al mínimo los daños ambientales.

Las principales legislaciones a considerar en el presente estudio son:

2.1.5 COOTAD

En los articulo 4 y 136 el establece lo siguiente:

“d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de medio ambiente sostenible y sustentable;

g) El desarrollo planificado participativamente para transformar la realidad y el impulso de la economía popular y solidaria con el propósito de erradicar la pobreza, distribuir equitativamente los recursos y la riqueza, y alcanzar el buen vivir (art.4);

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado (art 136)” [12].

2.1.6 Ley de gestión ambiental

Según esta ley una de las principales consideraciones es “Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales” [13].

2.1.7 Ordenanzas Municipales de Arenillas

Se especifican en el *anexo 9*; dentro de las principales disposiciones se destacan las siguientes:

- Serán sancionadas con una multa de 10 a 50 USD, quienes ensucien la vía publica y no saquen la basura en los horarios preestablecidos
- Los colores de los contenedores son: Verde (orgánicos), negro (inorgánicos), rojo (bio peligrosos), amarillo (radioactivos) para hospital y entidades sanitarias
- La gestión de los R.S.U es una responsabilidad compartida donde debe imperar la participación ciudadana, calidad, sustentabilidad y mejora continua de los aspectos tanto técnicos como legales [14].

2.2 Metodología

En este inciso se expresan las técnicas empleados para reunir, sintetizar e interpretar datos con el objeto de comprender la problemática y estipular su realización.

2.2.1 Investigación bibliográfica

Consiste en buscar información publicada en documentos con el rigor académico pertinente, principalmente en artículos o trabajos de grado afines a la temática, para ser sintetizados bajo la opinión del autor [15].

2.2.2 Investigación de campo

Comprende la recopilación de datos técnicos, experiencias e inferencias propias del sitio donde se desarrolla la temática, permite contrastar el cumplimiento de las apreciaciones teóricas, identificar las variables de interés y observar el estado real de la problemática mediante la encuesta, con el objeto de utilizar ambas conjeturas para plantear una solución factible e integra aplicable al contexto social analizado [16].

2.2.3 Análisis Abductivo

Es un conjunto de procesos lógicos, de índole determinista con la cualidad de sumar conocimientos en un mismo contexto, al deducir una relación de ley mediante el análisis causa-efecto; su particularidad es formular hipótesis sujetas a ser retroalimentada por nuevas evidencias, siendo un eje epistemológico para describir soluciones o inferencias justificadas críticamente como el caso de megaterio [17].

2.3 Estado Actual de la problemática

Se recopila información formal de las gestiones municipales, estado del servicio de recolección de desechos sólidos, visita al botadero de residuos e inferencias derivadas en base a la encuesta realizada en el cantón.

2.3.1 Gestión de R.S.U en Arenillas

El Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Arenillas, para la disposición final de las 17 toneladas de residuos sólidos generadas diariamente cuenta con un relleno controlado (planta municipal de desechos sólidos) el cual tiene una vida útil de dos años, por lo que es importante tener los estudios para realizar el cierre técnico, proceder a la remediación y por otro lado contratar los estudios para el nuevo relleno sanitario o un sistema de tratamiento de reciclaje y compostaje. El relleno controlado está ubicado en un terreno de propiedad municipal junto a la vía Guarapal, a 3 Km., del centro de la ciudad, las coordenadas geográficas del relleno controlado son; 9°607242 Norte Este y 604118 Este. Con una extensión de 4.08 Ha de los cuales 2,08 Ha corresponden a áreas ocupadas, restando 2 Ha disponibles.

La gestión integral de los Residuos Sólidos para el cantón Arenillas ha sido apoyada por la Care Internacional a través de financiamiento para el desarrollo de la implantación de las rutas de recolección e instalaciones del relleno sanitario. Los desechos sólidos producidos en la ciudad de Arenillas son recolectados de los domicilios y llevados directamente al relleno sanitario, en donde son depositados en celdas y/o terrazas para evitar contaminación del ambiente.

En el presente año la falta de recursos y maquinaria ha retrasado los trabajos de mantenimiento, por lo que se observan desechos descubiertos, presencias de roedores y aves de rapiña; situación que se vuelve más compleja durante el periodo de lluvias (invierno), afectando todas las actividades relacionadas con el manejo de los residuos sólidos del cantón, que lleva además a presentar irregularidades y no cumplimientos a las normas establecidas en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

2.3.2 Condiciones físicas del botadero vía Guarupal

La caracterización de dicho vertedero es la siguiente:

Morfología. -Físicamente, el cantón Arenillas se caracteriza por la presencia de la Cordillera de Tahuín y otras ondulaciones que son ramificaciones de la Cordillera de Los Andes.

Clima. -El clima del cantón es cálido y seco, se clasifica en tres zonas climáticas: Zona cálida árida, zona cálida seca, zona cálida muy seca.

Temperatura. -En Arenillas predomina el clima cálido –seco. La temperatura oscila entre 26°C a 24.3°C desde junio a diciembre, y en invierno de enero a mayo entre 27.4°C a 26.5°C. Entre tanto las máximas temperaturas registradas en el cantón arenillas son de 33.1°C en marzo y 29°C en octubre.

La ubicación del vertedero se observa en el *anexo 3*.

2.3.3 Número de trabajadores

El Relleno Sanitario cuenta con el siguiente número de Trabajadores:

- 5 chóferes
- 11 Obreros

2.3.4 Vehículos de Recolección

Los dos vehículos recolectores tienen recorridos ya establecidos; estimándose una cobertura de alrededor del 84%. Se realiza los barridos de las vías, espacios públicos, como parques, mercados y se recolecta primera mente los desechos en tanques sobre triciclos y luego se los sube en los vehículos del GADM de Arenillas.

Se cuenta con 23 rutas los cuales se recolecta en recolectores y en la Zona Rural del Cantón por las condiciones de las Vías se la realiza mediante las Volquetas de Obras Públicas estos recorridos se realizan una vez o dos veces a la Semana, en los anexos 5 y 6 se puede ver dichos vehículos.

La recolección de la basura es recogida de los dos lados de la vía y en ciertos puntos que no puede ingresar los vehículos es recogido por los jornaleros de barrido.



Figura No 2. Maquinaria pesada utilizada en la recolección y disposición de residuos sólidos

Fuente: [18]

Los recolectores al llegar al Relleno Sanitario vierten la basura en una zona de descarga predefinida la misma que será esparcida e igualada por un tractor para luego ser cubierta con tierra que provienen de las laderas adyacentes al botadero.

La operación de cobertura se realiza en capas de pequeña altura sin que se disponga de una infraestructura para recoger los lixiviados

Se observa aves carroñeras, debido a que la cobertura de los desechos se realiza cada dos días.

El botadero se encuentra en un área ondulada

Se labora en tres turnos:

- 06H30 a 13H30
- 14H00 a 22H00
- Los Dos recolectores realizan las jornadas de la mañana, tarde y noche haciendo el respectivo cambio de chofer y Jornaleros.

Cuentan con cuatro triciclos y un jornalero para cada triciclo para la recolección de la basura de los parques. Se cuenta con la colaboración de obras públicas con una

retroexcavadora y dos volquetas cada 15 días con la finalidad de que aporten con unas 30 volquetadas de tierra como material de cobertura.

La cantidad recolectada es 26m³/día de desechos sueltos y 13m³/día compactados.

2.3.5 Los recicladores del relleno sanitario

Los recicladores que recogen materiales de reciclaje son 36 personas, organizadas en grupos con un total de 6 grupos, que llegan de manera semanal respectivamente.

La mayoría corresponden a grupos familiares los mismos que se turnan para ingresar al relleno y realizar sus actividades de reciclaje; es posible valorizar dicha tarea tratando los residuos desde el origen clasificando en contenedores para su posterior comercialización; en el *anexo 6* se visualiza a los recicladores

.

2.4 Análisis general de la visita en campo

Se aprecia que no se cumplen a cabalidad las disposiciones legales por falta de recursos, el botadero a cielo abierto debe ser sustituido, dando un tratamiento post clausura y diseñar planes para un nuevo relleno sanitario e integrar medidas para mejorar la gestión, involucrando a la comunidad e implementando medidas modernas basadas en la revisión literaria.

Se evidencia que todas las personas encuestadas cuentan con el servicio de recolección de residuos sólidos; y que la mayoría cuenta con un camión recolector como método de recolección, es decir que para zonas rurales que son menos pobladas existen otro tipo como los triciclos o volquetas. Existen horarios diversos para la recolección y para la mayoría son 4 días a la semana o hasta 5 que pasa fijo el recolector por cada zona. Cabe recalcar que la mayoría de personas dejan los residuos en las esquinas de acera, debido a que la ciudad no cuenta con puntos específicos suficientes para la recolección, y por ende como promedio general la ciudadanía califica como regular el servicio de recolección en Arenillas, tal como se detalla en el *anexo 2*.

También se evidencia que la población está de acuerdo en participar en forma activa en la gestión, inclinándose por el reciclaje como alternativa ecológica y relleno sanitario como mejor opción al dar disposición final a los desechos; no obstante el problema es el transporte al no contar con medios estratégicos de recolección o centros de acopio en lugar de aceras, además que reducir la cantidad de generación se vería reflejada en la calidad del servicio, por ello las ordenanzas municipales podrían implicar regulación con el objeto de empoderar a los residentes y finalmente

conjugar un plan maestro considerando el crecimiento a futuro tanto a nivel socioeconómico como demográfico, en lugar de mantener un sistema poco integro como el actual.

2.5 Plan de Gestión para transporte y evacuación de los R.S.U

En función de los criterios expuestos se proponen las siguientes alternativas de solución, son medidas pensadas holísticamente para mejorar la gestión, destacando que su correcta implementación es competencia municipal, su desarrollo es detallado en el *anexo 10*.

El Plan de Gestión para el Transporte y Evacuación de RSU del cantón Arenillas comprende un PLAN DE ACCIÓN orientado a mejorar estos procesos, el cual se resume en:

- Clausurar el botadero a cielo abierto, en su lugar aumentar el número de celdas del relleno sanitario y cultivar áreas verdes en dicha superficie
- Implementar campañas para capacitar y transformar la cultura de la ciudadanía, motivando su participación en la responsabilidad social de gestionar los R.S.U
- Incrementar la cantidad de camiones recolectores para optimizar el transporte y rutas de recolección
- Imponer ordenanzas municipales para el tratamiento domiciliario de los R.S.U e incentivar a quienes cumplen con las ordenanzas favorables al medio ambiente
- Realizar proyectos ecológicos mediante el uso de tecnologías verdes, repotenciar y tecnificar los vertederos
- Distribuir estratégicamente centros de acopio para clasificar, almacenar y reciclar residuos, a la vez se evita que la población bote la basura en las aceras
- Retroalimentar los controles periódicamente para medir los avances y comprar resultados.

3. CONCLUSIONES

Haciendo hincapié en la pertinencia del estudio se concluye lo siguiente:

- El transporte y evacuación RSU competencias municipales y se requiere la participación ciudadana para mitigar la contaminación; el vertedero utilizado presenta condiciones ambientales deplorables, evidenciando falta de recursos para su operación.
- En base al proceso investigativo las medidas más tentativas son el reciclaje, relleno sanitario y disminuir la producción de desechos desde los domicilios; las alternativas tecnológicas como centros de acogida, nuevas maquinarias e instalación de recolectores en puntos estratégicos de la urbe.
- Elaborar un plan de gestión de residuos sólidos del cantón Arenillas para el transporte y vertido de RSU.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] G. E. Narváez-Tafur, «Hacia la sostenibilidad urbana y ambiental,» *Revista Bitácora Urbano Territorial*, vol. 25, núm. 2, pp. 11-14, 2015.
- [2] E. M. Á. J. H. D. Mery Esperanza Ruiz Guajala y O. Román., «MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS EN LOS PRINCIPALES BARRIOS DE UN GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL.,» *Revista Digital de Medio Ambiente "Ojeando la Agenda"*, 2017.
- [3] P. V. C. R. S. G. Pablo Caiza, «PERTINENCIA DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA CIVIL EN EL ECUADOR,» *Revista CIENCIA*, vol. 18, nº 2, pp. 253-265, 2016.
- [4] Á. M. Niño Torres, J. M. Trujillo González y A. P. Niño Torres, «GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO. UNA MIRADA DESDE LOS GRUPOS DE INTERÉS: EMPRESA, ESTADO Y COMUNIDAD.,» *Revista Luna Azul*, núm. 44, pp. 177-187, 2017.
- [5] L. RODRIGUEZ, R. M. Natalia Vanessa y W. Guillermo, «GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA CYRGO SAS,» *Revista*

TENDENCIAS Vol. XVIII No.2 2017, pp. 103-121, 2017.

- [6] M. L. Hernández y J. E. B. Romero, «Prácticas de consumo-desecho de residuos sólidos domiciliarios en Ciudad Juárez en 2014,» *Iztapalapa Revista de Ciencias Sociales y Humanidades; Núm.83, Año 38*, vol. 38, nº 83, pp. 97-132, 2017.
- [7] M. Navarrete-Peñuela, «DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE: EL GRAN DESAFÍO PARA AMÉRICA LATINA Y LOS PREPARATIVOS PARA HÁBITAT III,» *Revista Luna Azul, núm. 45*, pp. 123-149, 2017.
- [8] Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, «Prevención de la basura desde el origen,» Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://espanol.epa.gov/espanol/prevencion-de-la-basura-desde-el-origen>.
- [9] D. R. y. C. Montesillo, «PROPUESTA PARA LA GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA ZONA CENTRAL CONURBADA DE TOLUCA,» *Revista Legado de Arquitectura y Diseño, núm. 21*, 2017.
- [10] M. G. S. S. Ramón, M. R. A. Z. Luna y M. T. P. A. Castillo, «EL RECICLAJE: UN NICHOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO CON ENFOQUE AMBIENTALISTA,» *Universidad y Sociedad [seriada en línea], 9 (1)*, pp. 36-40, 2016.
- [11] V. M. Ramírez, L. M. Peñuela y M. D. R. Pérez, «Los residuos orgánicos como alternativa para la alimentación en porcinos,» *ARTÍCULO DE REVISIÓN: CIENCIAS ANIMALES Y LECHERÍA*, pp. 107-124, 2017.
- [12] PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA, «CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIA AUTONOMIA DESCENTRALIZACION,» ASAMBLEA NACIONAL, QUITO, 2010.
- [13] C. NACIONAL, «LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION,» LA COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION, QUITO, 2004.
- [14] Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas, «Para manejo integral de residuos sólidos del cantón,» Fiel transcripción del contenido de la Edición: (R. O. SP 701, II-mayo-2012), Arenillas, 2012.
- [15] A. R. Jiménez y A. O. P. Jacinto, «Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento,» *Revista Escuela de Administración de Negocios*,

pp. 179-200, 2017.

- [16] V. G. Risso, «Estudio de los métodos de investigación y técnicas de recolección de datos utilizadas en bibliotecología y ciencia de la información,» *Revista Española de Documentación Científica*; 40(2), pp. 1-13, 2016.
- [17] A. D. Calvo, «La metodología de la abducción en el caso del descubrimiento del megaterio,» *BIBLID* 32:2, pp. 191-209, 2017.
- [18] I. S. Rodríguez, Interviewee, *Jefe del departamento de aseo en GAD de Arenillas*. [Entrevista]. 10 Julio 2019.
- [19] GOOGLE MAPS, «Google,» GAD Municipal del Canton Arenillas, 2019. [En línea]. Available:
<https://www.google.com/maps/place/GAD+Municipal+del+Canton+Arenillas/@-3.5590766,-80.078969,14.65z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x915e4fd0a1e40ed5!8m2!3d-3.5536364!4d-80.061157?hl=es-ES>. [Último acceso: 2019].
- [20] ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, «CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR,» REPÚBLICA DEL ECUADOR, QUITO, 2008.
- [21] UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA, «PANEL DE NOTICIAS,» Ingeniería Civil, 2015. [En línea]. Available:
<https://www.utmachala.edu.ec/portalwp/index.php/uaic/>. [Último acceso: 2019].
- [22] ACODAL, «Curso: Diseño, Construcción, Operación y Clausura de Rellenos Sanitarios,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.acodal.com/curso-diseno-construccion-operacion-y-clausura-de-rellenos-sanitarios/>. [Último acceso: 2019].
- [23] M. L. M. L. M. J. L. M. Dr. C. Rigoberto Miguel García Batista, «PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA PRODUCTORA DE BANANO, HEREDEROS CORONEL, DEL CANTÓN MACHALA, ECUADOR,» *Universidad y Sociedad*, vol. 9, nº 1, pp. 100-105, 2017.
- [24] el telègrafo, «Loja recupera 80 mil kg de material reciclabe al año en su nueva planta,» Mayo 2018. [En línea]. Available:
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/loja-planta-desechos-ecuador>. [Último acceso: 2019].

[25] J. Ullca, «LOS RELLENOS SANITARIOS,» *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, nº 4, pp. 2-17, 2006.

[26] GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN ARENILLAS, «Arenillas-El Oro-Ecuador,» BLOG DE WORDPRESS.COM., 2015. [En línea]. Available: <https://municipioarenillas.wordpress.com/arenillas/>. [Último acceso: 2019].

5. ANEXOS

Encuesta realizada para conocer el estado de la Gestión de los R.S.U en Arenillas

1) **¿Cuenta Ud con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos?**

SI () NO ()

2) **¿Cuál es el método de recolección usado en el servicio de transporte de R.S.U ?**

Camión recolector () Triciclos () Volqueta ()

Camioneta () Otro ()

3) **¿Cuál es el horario de recolección de los desechos sólidos?**

06H00 a 09H00 () 09H00 a 12H00 () 12H00 a 15H00 ()

15H00 a 18H00 () 18H00 a 21H00 () 21H00 a 24H00 ()

00H00 a 03H00()

4) **¿Cuáles días a la semana pasa el recolector de desechos sólidos?**

Lunes() Martes () Miércoles ()

Jueves() Viernes Sábado ()

Domingo ()

5) **¿ En qué lugar deposita Ud la basura para su recolección?**

Esquinas de acera () Acera de la casa()

Centro de la calle() Sitio específico para recolección()

6) **¿Cuál de los siguientes métodos de recolección Ud. conoce ?**

Contenedores móviles() Intradomiciliario()

Aceras () Residuos separados()

Centros de acopio()

7) Cómo califica Ud. ¿La calidad del servicio de recolección de basura?

Pésimo() Malo() Regular()
Bueno() Excelente()

8) Conoce Ud. ¿Cuál es la disposición final de los residuos sólidos?

SI () NO ()

9) ¿Cuál de los siguientes destinos es la disposición final de los residuos sólidos?

Vertedero() Relleno sanitario()
Botadero a cielo abierto() Incineradores()
Reciclaje y abono()

10) ¿Cree Ud. Que es necesario diseñar un plan de gestión para mejorar el transporte y disposición final de los R.S.U?

SI () NO()

11) ¿Cómo califica Ud. el estado actual de la disposición final de los residuos sólidos?

Pésimo () Malo() Regular()
Bueno() Excelente()

12) ¿Cuáles de las siguientes alternativas considera Ud. Mejor para el vertido final de los R.S.U?

Incineración()Reciclaje ()Compactación()
Compostaje() Relleno sanitario()
Biorreactores() Transformación de R.S.U. ()

Anexo No 1. Modelo de encuesta aplicada para conocer la gestión de los R.S.U en el cantón Arenillas

Anexo No 2. Tabulación y análisis de las encuestas realizadas a los pobladores de Arenillas

Los datos obtenidos del campo exponen lo siguiente:

1) ¿Cuenta UD con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos?



Figura No 2. Representación de la pregunta 1

Fuente: El Autor

El total de la población cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos, denotando que el problema radica en su gestión y no en su accesibilidad hacia la comunidad.

2) ¿Cuál es el método de recolección usado en el servicio de transporte de R.S.U?

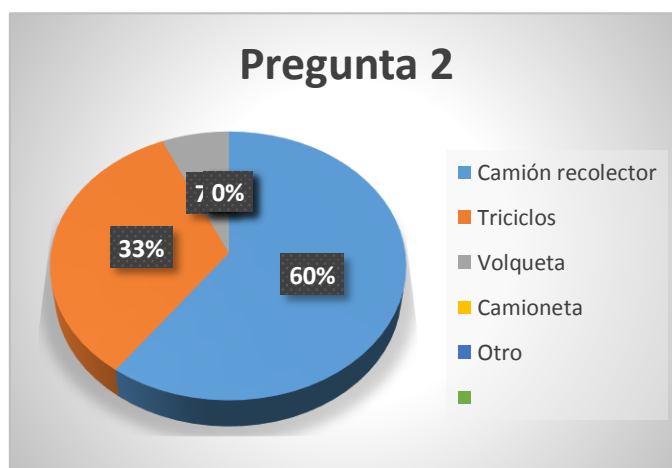


Figura No 3. Tabulación de la pregunta 2

Fuente: El Autor

El 60% indica que el camión recolector es el medio principal de recolección, un tercio de los encuestados manifiesta que el segundo método más usado es el triciclo y el 7% restante con volquetas especialmente para zonas rurales.

3) ¿Cuál es el horario de recolección de los desechos sólidos?

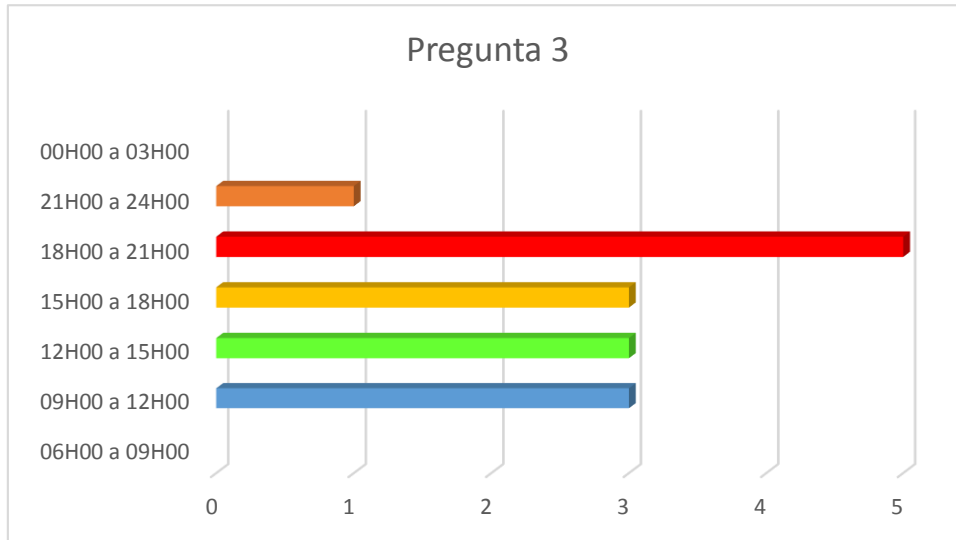


Figura No 4.Resultados de la pregunta 3

Fuente: El Autor

La mayoría de personas, el 33% es atendida por los recolectores en su zona en un horario entre las 18:00 y 21:00. De 9:00 a 12:00, de 12:00 a 15:00 y de 15:00 a 18:00 se presta servicio a un 20% respectivamente y para el 7% restante el recolector pasa desde las 21H00 a 24H00.

4) ¿Cuáles días a la semana pasa el recolector de desechos sólidos?

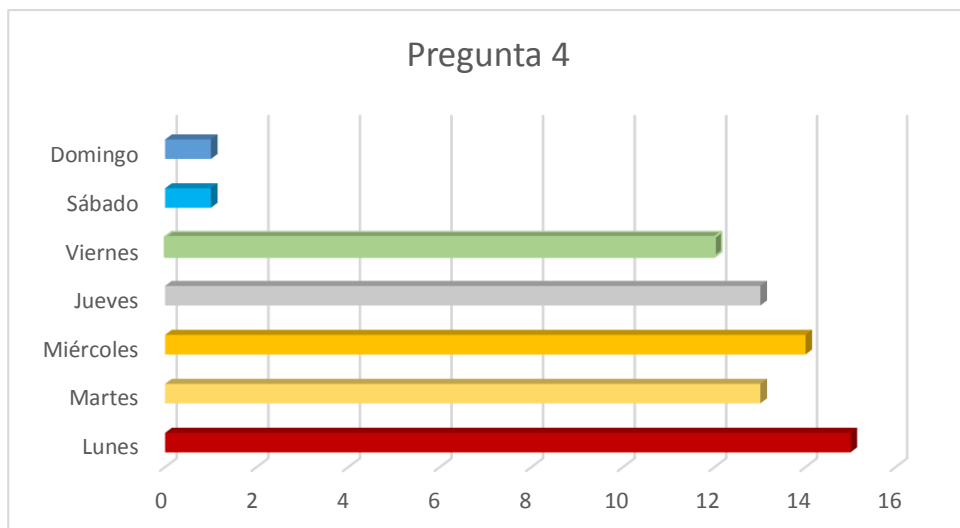


Figura No 5.Gráfica de la pregunta 4

Fuente: El Autor

El recolector pasa con mayor frecuencia los días lunes atendiendo al total de encuestados, entre semana circula por el caso urbano y el fin de semana sábado-domingo en zonas rurales dando servicio al 1% de la población.

5) ¿En qué lugar deposita Ud. ¿La basura para su recolección?

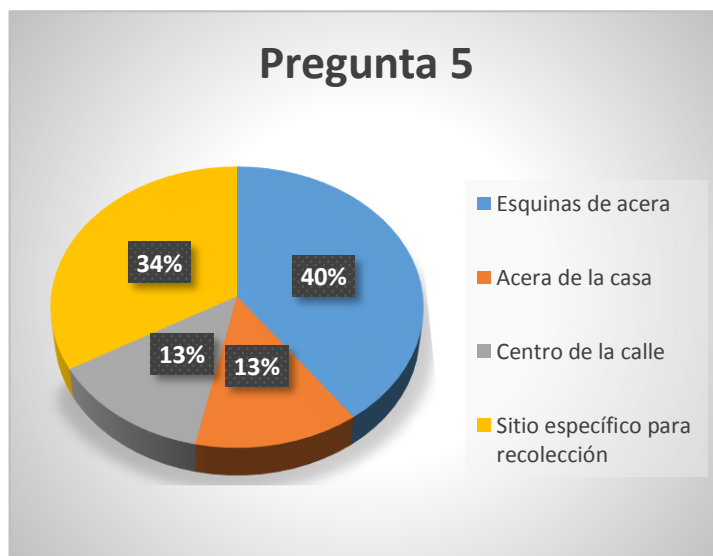


Figura No 6. Representación de la pregunta 5

Fuente: El Autor

El 40% de personas deja sus residuos en las esquinas de sus aceras. El 34% coloca sus residuos en un sitio específico para su recolección; dos partes con el 13% cada una, deja sus residuos en la acera de sus casas o en el centro de la calle respectivamente.

6) ¿Cuál de los siguientes métodos de recolección Ud. conoce?

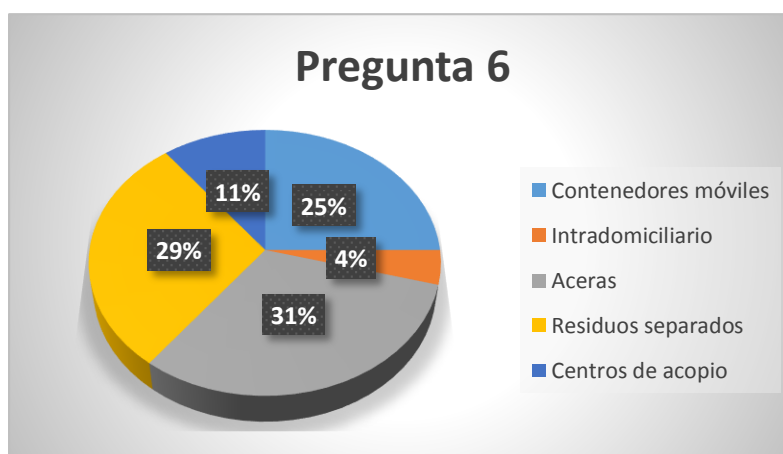


Figura No 7. Tabulación de la pregunta 6

Fuente: El Autor

La mayoría tiene conocimiento sobre el método de las aceras, un 29% sobre la separación de residuos, un 25% sobre contenedores móviles y en menor cantidad el tratamiento intradomiciliario; esto expresa una falta de cultura en la población que se manifiesta como la no participación en el proceso de gestión de los R.S.U.

7) ¿Cómo califica Ud. la calidad del servicio de recolección de basura?

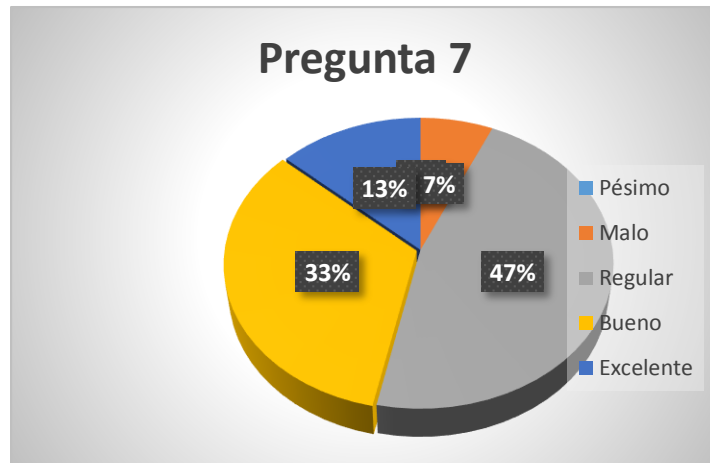


Figura No 8.Resultados de la pregunta 7

Fuente: El Autor

El 47% de personas califica como regular el servicio de recolección de basura, un 33% califica como bueno el servicio, 13% como excelente y un 7% como malo; esto expresa que existen características a mejorar en el servicio debido a que en su estado actual provoca molestias y descontento a la ciudadanía.

8) ¿Conoce Ud. Qué es la disposición final de los residuos sólidos?

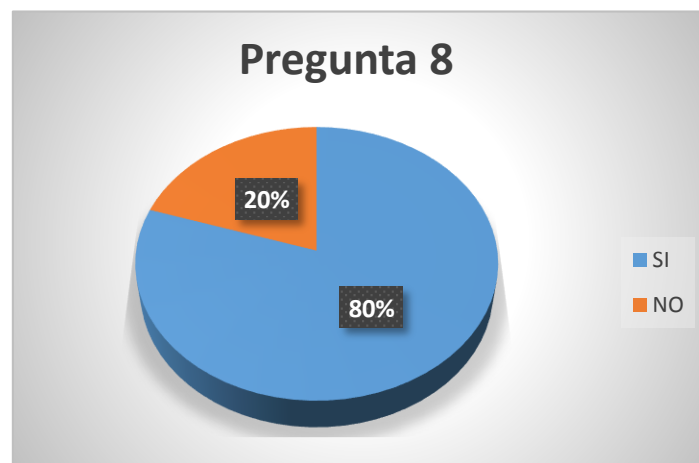


Figura No 9.Representación de la pregunta 8

Fuente: El Autor

El 80% de las personas encuestadas sí conoce dónde es la disposición final de los residuos sólidos, mientras que el 20% restante desconoce; se atribuye a la irresponsabilidad social y quemeimportismo delegando los problemas a las autoridades locales.

9) ¿Cuál de los siguientes destinos es la disposición final de los residuos sólidos?

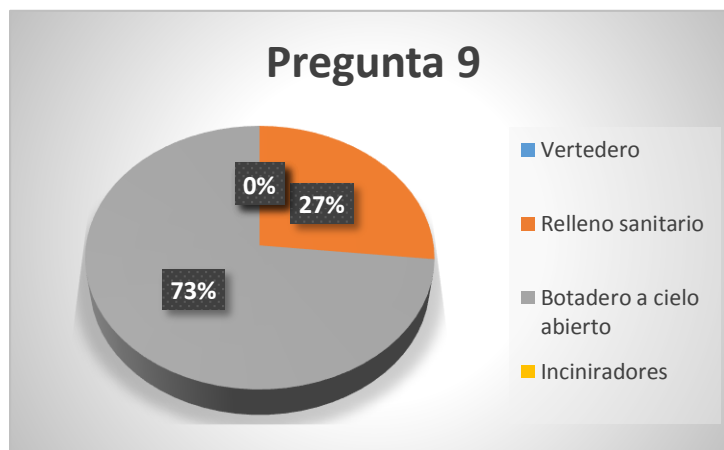


Figura No 10. Tabulación de la pregunta 9

Fuente: El Autor

El 73% dice que la disposición final de los residuos es un botadero cielo abierto, mientras que un 27% dice que es un relleno sanitario; esto indica un grado de confusión en la población derivado de la falta de cultura y capacitación por parte de la municipalidad de Arenillas, para tomar conciencia del problema tratándolo desde su origen.

10) ¿Cree Ud. Que es necesario diseñar un plan de gestión para mejorar el transporte y disposición final de los R.S.U?



Figura No 11. Resultados de la pregunta 10

Fuente: El Autor

El 87% está de acuerdo en diseñar un nuevo plan de gestión para mejorar el transporte y disposición final de los R.S.U, mientras que el 13% se conforma con el sistema actual, pese a conocer el grado de contaminación que producen sus hogares.

11) ¿Cómo califica Ud. el estado actual de la disposición final de los residuos sólidos?

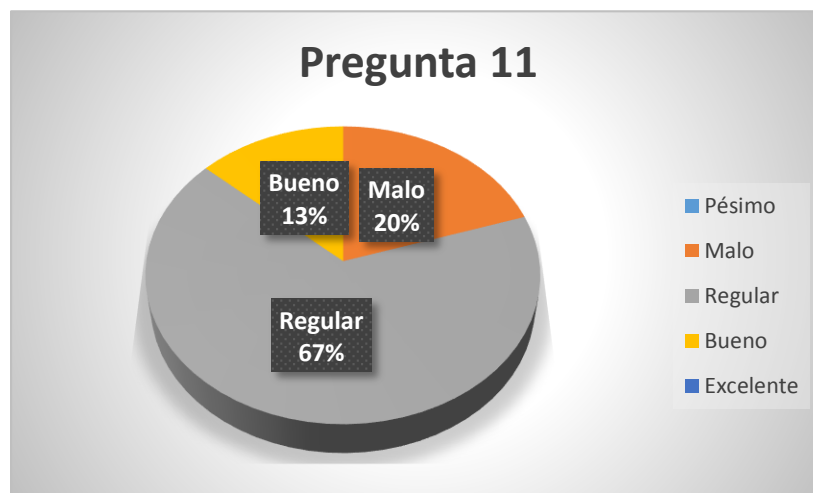


Figura No 12.Gráfica de la pregunta 11

Fuente: El Autor

El 67% califica de regular el estado actual de la disposición final de los R.S.U. E 20% como malo y un 13% como bueno; expresando la necesidad de implementar un plan que mitigue el impacto ambiental e integre medidas correctivas para mejorar la evacuación de los desechos sólidos.

12) ¿Cuáles de las siguientes alternativas considera Ud. Mejor para el vertido final de los R.S.U?

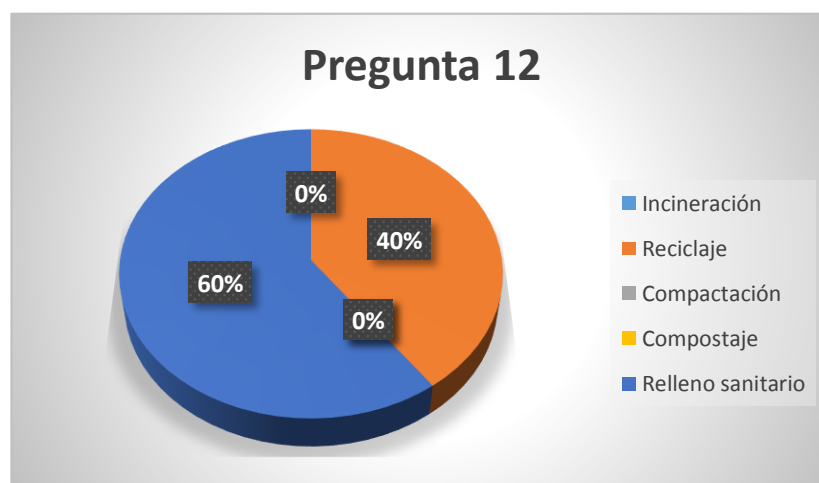


Figura No 13.Representación de la pregunta 12

Fuente: El Autor

El 60% optó por un relleno sanitario como una nueva alternativa, mientras que el 40% se inclinó por el reciclaje; denotando que se deben considerar ambas opciones para mejorar el servicio, además de proyectarse al crecimiento de la población y su participación como fortaleza en la resolución del problema.

Anexo No 3. Ubicación geográfica del vertedero del cantón Arenillas



Anexo No 4. Maquinaria para compactar desperdicios sólidos en el botadero municipal



Anexo No 5. Volqueta y retroexcavadora para rellenar las celdas en el relleno sanitario



Anexo No 6. Recicladores en el vertedero municipal recolectando residuos para comercializarlos



Anexo No 7. Visita al vertedero municipal de Arenillas



Anexo No 8. Reconocimiento del sitio



Anexo No 9.Ordeanas municipales del cantón Arenillas para gestión de residuos sólidos

RODS-W		
Registro Oficial Digitalizado y Sistematizado en Word		
Año III	Número 701	Quito - Ecuador
Viernes, 11 de mayo del 2012		
Información Oficial de la República del Ecuador Gobierno Constitucional del Eco. Rafael Correa Delgado FUENTE: Fiel transcripción del contenido de la Edición: (R. O. SP 701, 11-mayo-2012)		
SUPLEMENTO		
SUMARIO		
CRITERIO	No.	RESUMEN
Ejecutivo Resoluciones	775	Ministerio del Ambiente: Apruébase el Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto "Complejo Industrial Mirador del Ila-Santo Domingo", ubicado en el cantón de Santo Domingo y otorgar licencia ambiental para dicha proyecto
	776	Apruébase el Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Área Libertador para los diferentes proyectos
	777	Apruébase el Alcance a la Reevaluación del Diagnóstico Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Área Libertador, para la ampliación de la plataforma Pacayacu 5
	778	Ratificase la aprobación del Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental para la remodelación de la Estación de Servicio PETROMAR, ubicada en el cantón Esmeraldas
	787	Apruébase el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto "Construcción y Operación de la Estación Repetidora de Telefonía Celular Quinchuqui", ubicado en el cantón Otavalo, y otorgar licencia ambiental para dicha proyecto
		Ordenanzas Municipales: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas: Que regula la explotación, de materiales áridos, y/o pétreos, de los ríos, playas, lagos, minas, canteras y otros sitios; así como la explotación y transporte de tierra, dentro de la jurisdicción del cantón Arenillas
		Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas: Para el manejo integral de residuos sólidos del cantón
	012-2011	Gobierno Municipal de Celica: Que expide el Remento para el manejo, custodia, registro y control de los fondos de caja chica para los departamentos de Obras Públicas y Secretaría General
		Gobierno Municipal del Cantón Morona: General normativa para la determinación, gestión, recaudación e información de las contribuciones especiales de mejoras, por obras ejecutadas en el cantón

que el concesionario obtenga la correspondiente autorización del Concejo Municipal.

CUARTA. La renovación del permiso anual deberá ser solicitada por el interesado por escrito al Alcalde, siempre y cuando la explotación se realice dentro del área concedida, constante en el permiso inicial.

El Departamento de Obras Públicas Municipales y la Unidad de Gestión Ambiental de forma conjunta emitirán un informe para que el Alcalde lo renueve por un año más, una vez que se compruebe que la documentación este completa y que la explotación ha sido realizada en óptimas condiciones ambientales y sociales.

El permiso de explotación no podrá utilizarse para áreas y sitios que no hayan sido concedidas por el Concejo Municipal.

QUINTA - DEROGACIÓN. - Deróguese la ordenanza anterior a esta fecha, que regula la explotación de minas piedra o canteras y movimiento de tierras, así como la explotación de materiales de construcción en los ríos, esteros y otros sitios de la jurisdicción del cantón Arenillas de la provincia de El Oro, publicada en el Registro Oficial No. 76 del 3 de mayo del 2007, así como también todas las resoluciones del Concejo y más disposiciones legales y reglamentarias que se opongan a la presente ordenanza.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente ordenanza, entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

Dada y firmada en la sala de sesiones del I. Concejo Municipal del Cantón Arenillas, a los 10 días del mes de febrero del 2012.

f.) Prof. Franklin Jiménez Castillo, Alcalde Municipal.

f.) Abg. Egidio Celi Espinoza, Secretario del Concejo.

SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE ARENILLAS.- Certifica.- Que la Ordenanza que Regula la Explotación, de Materiales Áridos, y/o Pétreos, de los Ríos, Playas, Lagos, Minas, Canteras y otros sitios; así como la Explotación y Transporte de Tierra, dentro de la Jurisdicción del Cantón Arenillas, fue discutida y aprobada en sesiones ordinarias celebradas los días 7 y 10 de febrero del 2012.

Arenillas, febrero 10 del 2012.

f.) Abg. Egidio Celi Espinoza, Secretario del Concejo.

ALCALDE MUNICIPAL DEL CANTÓN ARENILLAS

Prof. Franklin Jiménez Castillo, Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas, en uso de las atribuciones que le confiere el Art. 322 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización "COOTAD" declara sancionada la ordenanza que antecede, en

vista de haber observado los trámites legales correspondientes.- Publíquese.

Arenillas, febrero 13 del 2012.

f.) Prof. Franklin Jiménez Castillo, Alcalde del cantón Arenillas.

SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE ARENILLAS.- Certifica.- Que el señor Alcalde del cantón Arenillas, sancionó la ordenanza que antecede el día 13 de febrero del 2012.

Arenillas, febrero 13 del 2012.

f.) Abg. Egidio Celi Espinoza, Secretario del Concejo.

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN ARENILLAS

Considerandos:

Que, en el Art. 264 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con los Art. 53, 54 literal k), 55 literal d) y Art. 57 literal a) del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, garantizan a los municipios el goce de su autonomía, con facultades de expedir normas a través de ordenanzas así como de resoluciones y acuerdos; y,

En ejercicio de las atribuciones que le confiere la Constitución de la República del Ecuador y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización,

Expendo:

LA ORDENANZA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN ARENILLAS, PROVINCIA DE EL ORO.

CAPÍTULO I

RECOLECCIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

DEFINICIÓN, TIPO DE RESIDUOS, TASAS Y HORARIOS

Art. 1.- RESIDUOS ORGÁNICOS O BIODEGRADABLES.- Se los identifica como tal, a toda la basura que se pudre y esta compuesta o integrada por los residuos: domésticos, de mercados, de ferias, parques y de jardines; así como, aquellos residuos provenientes de cosas originalmente vivas, orgánicas, de uso doméstico y de jardines cuyos propietarios quieren deshacerse de su pertenencia.

Art. 2.- RESIDUOS INORGÁNICOS NO BIODEGRADABLES.- Son todos aquellos que no se pudren; tales como:

- Vidrios.

- Plásticos;
- Metales;
- Papel;
- Cartón;
- Escombros, etc.

Art. 3.- RESIDUOS PELIGROSOS.- Son considerados todos aquellos residuos que por su toxicidad pueden afectar las medidas de control de los impactos ambientales negativos durante su almacenamiento, recolección y manipulación; y, son los provenientes de hospitales, clínicas, laboratorios, consultorios médicos y dentales, aceites quemados y otros catalogados como peligrosos por el personal técnico, como pañales desechables, toallas higiénicas, papeles higiénicos y otros.

Art. 4.- TASAS.- El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas, percibirá de los ciudadanos, usuarios de este servicio, y de acuerdo con lo autorizado por la ley, las tasas correspondientes y que cubrirán al menos el importe del Costo Total de Producción (CTP) originado por el servicio.

El CTP de este servicio, será calculado mediante un sistema de costeo, e implementado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas, y que para efectos de la presente ordenanza se adjunta y detalla en el anexo 1, así mismo será manejado y actualizado permanentemente por el Departamento Financiero en coordinación con la Unidad de Gestión Ambiental. Este sistema cumplirá y responderá a los siguientes principios:

- A) De la contabilidad generalmente aceptada;
- B) Participación ciudadana, equidad y solidaridad social;
- C) Calidad:
 - a) Eficiente;
 - b) Efectivo;
 - c) Oportuno;
 - d) Estándares de calidad; y,
 - e) Mejoramiento continuo;
- D) Accesibilidad:
 - a) Tarifa con equidad;
 - b) Cobertura; y,
 - c) Atención personalizada;

- D) Sostenibilidad institucional;
- E) Sostenibilidad ambiental; y,
- F) Sostenibilidad económica y financiera del servicio.

Por tanto, el importe de la tasa será identificado con el sistema de costeo y para efectos del cobro se cruzará la información requerida con el sistema de categorización socioeconómico y otros instrumentos de medición social, que ayuden a focalizar y dirigir el cobro de tarifas con equidad de los principales servicios básicos. Los ingresos que se recauden por este concepto, serán destinados única y exclusivamente para ser utilizados en la sostenibilidad de la calidad y cobertura del servicio. Las tarifas deben ser modificadas anualmente de acuerdo con los costos reales actualizados del servicio y se descontará en la planilla de Luz Eléctrica de EMELORO - Arenillas, según detalle del plan tarifario vigente, ver Anexo N° 2, para la Facturación del Servicio de Barrido y Recolección de Basura en la ciudad de Arenillas.

El cobro del servicio, mediante la aplicación del sistema de costeo, se lo realizará cada mes y la tasa representará el 15% del consumo de luz eléctrica y tendrá un plazo de pago, luego de la emisión de la planilla o título de crédito, hasta los días que EMELORO - Arenillas estime conveniente, luego de este tiempo se le cobrará una multa de \$ 2,00 USD, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago, la multa será acumulativa proporcionalmente.

Art. 5.- HORARIOS.- La recolección de residuos sólidos domiciliarios se efectuará en las horas y días que la Unidad de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas determine.

Cada sector de la ciudad de Arenillas será informado con anticipación sobre el horario y frecuencia de la realización del servicio. De igual manera se efectuará aviso público de cualquier cambio de horario y frecuencia.

Art. 6.- Se considera de carácter general y obligatorio por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas la prestación de los siguientes servicios:

- a) Recolección de residuos sólidos domiciliarios;
- b) Recolección de residuos sólidos de los locales y establecimientos para lo cual se utilizarán recipientes debidamente identificados para residuos orgánicos e inorgánicos;
- c) Barrido y recolección de los residuos sólidos y escombros provenientes de otros que aparezcan vertidos o abandonados en la vía pública y sea desconocido su origen y procedencia o bien conociéndolos, los dueños se resistan o se nieguen a retirarlos corriendo a su cargo el costo del servicio; y,
- d) Limpieza de solares y locales cuyos propietarios se

nieguen o se resistan a la orden de hacerlo siendo de su cargo el costo del servicio.

Art. 7.- La recolección separada de los residuos sólidos dependerá únicamente de quien presta el servicio, de acuerdo a factores técnicos, ecológicos y económicos.

Art. 8.- Las parroquias cercanas a la ciudad de Arenillas se irán incorporando en el sistema de clasificación domiciliar paulatinamente.

RECIPIENTES, TIPOS Y UTILIZACIÓN

Art. 9.- TIPO DE RECIPIENTE.- Los recipientes que se van a utilizar para la recolección de residuos sólidos en la ciudad de Arenillas, serán de dos tipos:

- Fundas plásticas (polietileno), para almacenar residuos tóxicos; y,
- Recipientes plásticos (estandarizados), para almacenar residuos orgánicos e inorgánicos.

Art. 10.- Las fundas plásticas serán de polietileno de baja densidad; el espesor, volumen y color serán normalizados por la Comisaría de Higiene y su uso será de carácter obligatorio para todos los moradores de la ciudad de Arenillas. Las fundas deberán entregarse totalmente cerradas, para facilitar la recolección y evitar la propagación de malos olores y derramamientos en la vía pública.

Art. 11.- Los recipientes plásticos estandarizados deberán estar contruidos ya sea de material plástico, caucho vulcanizado o cualquier otro material plástico resistente a la oxidación, a la humedad, no poroso y de resistencia suficiente para cumplir su cometido y con tapa para ocultar de la vista los productos que contenga y evitar la propagación de malos olores. Su capacidad estará comprendida entre 30 litros para viviendas unifamiliares y entre 50 y 90 litros para los edificios de varias plantas.

Los recipientes estarán provistos de agarraderas para facilitar el manejo y vaciado del mismo. Cada recipiente deberá estar identificado por un color de acuerdo al tipo de residuo. Los moradores de los barrios que se integran al sistema de clasificación domiciliar de basura, deberán adquirir la cantidad de recipientes que sea necesaria para almacenar los residuos producidos.

Art. 12.- La adquisición, utilización, conservación y limpieza de los recipientes plásticos será obligatoria y a cargo de los habitantes de cada inmueble: viviendas, locales comerciales, instituciones y otros.

Los recipientes plásticos estandarizados se deberán sustituir por los siguientes motivos: por pérdida de sus condiciones intrínsecas de hermeticidad, falta de tapa o deterioro que hagan probable el ocasionar accidentes al personal del servicio y molestias al público, por rotura o envejecimiento. En caso de no reponer debidamente el recipiente, se avisará al interesado, concediéndole 7 días de plazo para sustituirlo; en caso

contrario, será sancionado por el Comisario Municipal con una multa de \$ 5,00, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago, la multa será acumulativa proporcionalmente.

Art. 13.- Los recipientes plásticos debidamente tapados se depositarán en las aceras o lugares que tengan fácil acceso para el personal de servicio, siempre que no cause algún tipo de molestias al público y vecindario.

Art. 14.- Los recipientes plásticos y fundas apropiadas se situarán a la espera del paso del carro recolector, en el bordillo de la acera, con antelación no mayor de treinta minutos al paso del camión, debiendo estar bien cerrado sin que se desborden los residuos almacenados en el interior, de acuerdo con el artículo 10 y 13 anteriormente mencionados.

Art. 15.- La recolección de los residuos deberá ser de la puerta de la propiedad, planta baja y a menos de 10 metros de dicha puerta, al servicio no le compete ninguna manipulación dentro de la propiedad aunque se trate de entidades privadas o públicas.

Art. 16.- Los propietarios de los recipientes o los empleados de las propiedades urbanas retirarán los recipientes una vez vacíos, en un plazo no mayor de 30 minutos.

Art. 17.- RESIDUOS DE MERCADOS.- Es obligación de los usuarios y del personal responsable del mercado, situar los residuos producto de la mercancía que expenden en los recipientes que se dispondrán en las inmediaciones para tales efectos, cuya recolección se efectuará con la frecuencia necesaria por los operarios o agentes del servicio. Se indicará debidamente la zona en donde se ubicarán los recipientes y el horario de recolección. Por lo tanto, queda prohibido arrojar residuos en los pasillos interiores del mercado, así como en los alrededores del puesto de venta. Todo propietario está en la obligación de mantener en perfecto estado de limpieza su local, así como tener su propio recipiente de basura, cuya capacidad no será mayor de 30 litros. Los responsables del mercado cuidarán de las instalaciones y conservación tanto de los sitios de almacenamiento de basura como de papeleras adecuadas para uso exclusivo del público en el interior del mismo.

Art. 18.- RESIDUOS DE HOSPITALES.- Los hospitales, clínicas, casas de salud, farmacias, droguerías y más establecimientos sanitarios, dispondrán de un recipiente específico dotado con una tapa segura, para depositar los restos orgánicos, inorgánicos, patológicos y material procedente de curaciones, como sigue a continuación:

CARACTERÍSTICAS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS SEGÚN SU CATEGORÍA LOCALIZADOS EN EL HOSPITAL CENTRO DE SALUD DE ARENILLAS

CANT.	TANQUE	CATEGORÍA DE RESIDUOS
1	Color Verde	Residuos Orgánicos

1	Color Negro	Residuos Inorgánicos
1	Color Rojo	Residuos Bio-peligrosos
1	Color Amarillo	Residuos Radioactivos

Todos los residuos peligrosos producidos en el Hospital Centro de Salud, casas de salud y más establecimientos sanitarios, deberán entregarse al carro recolector en fundas plásticas de polietileno debidamente identificadas, para facilitar su disposición final en la fosa para residuos hospitalarios localizada en las instalaciones del relleno sanitario.

PROHIBICIONES

Art. 19. Está prohibido entregar los residuos en sacos, cajas de cartón, papel o cualquier otro recipiente inadecuado, los mismos que serán eliminados con la basura.

Art. 20. Está prohibido entregar basuras, ni aún las procedentes de establecimientos comerciales, a los agentes del barrido y limpieza de calles.

Art. 21. Queda terminantemente prohibida la incineración de basura a cielo abierto.

Art. 22. Queda prohibido al personal del servicio efectuar cualquier clase de manipulación o apartado de residuos. De igual manera, ninguna persona particular puede dedicarse a la manipulación y aprovechamiento de residuos después de dispuestos los residuos en el sitio de espera para su recolección, así como después de su disposición final.

Está autorizado el aprovechamiento por reciclaje de los materiales recuperables de los residuos sólidos, en los propios lugares donde se generan: domicilios, almacenes, industrias, etc.

Después del paso del carro recolector las únicas personas autorizadas para la manipulación y clasificación de los residuos son los agentes que laboran en el relleno sanitario.

SANCIONES

Art. 23. Será sancionado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas, con una multa de \$ 3,00, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago la multa será acumulativa proporcionalmente, o que ésta determine en el reglamento correspondiente, el o la ciudadana que entregue a los agentes de recolección el tipo de residuo que no corresponda a su día de recolección, quien coloque los recipientes antes de la hora indicada, los sitúe con residuos que desborden, o los retire después de pasados los tiempos establecidos en el Art. 16.

Art. 24. Quien no realice la clasificación domiciliaria o utilice recipientes inapropiados y que no correspondan a los establecidos por la Comisaría Municipal; así como, quien cometa toda clase de infracción en materia de higiene pública, será estrictamente sancionado por la Comisaría Municipal de

acuerdo con la cantidad, lugar y circunstancias que concurran en la infracción.

Art. 25. Las faltas de respeto a los agentes en servicio serán castigadas con el máximo de la sanción autorizada, independientemente de las sanciones legales a que hubiere lugar.

Art. 26. Serán sancionados los agentes de recolección que no realicen una adecuada manipulación de los recipientes, deteriorándolos o destruyéndolos; por falta de respeto a la ciudadanía y por incumplimiento en la cobertura de su recorrido. Por lo cual los ciudadanos pueden denunciar la infracción en la Comisaría Municipal.

Art. 27. El Comisario Municipal será el Juez competente para conocer, establecer e imponer sanciones conforme a las disposiciones del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización y el Código de la Salud en vigencia.

Art. 28. Las infracciones de las disposiciones de esta ordenanza serán sancionadas con multas que no serán inferiores a \$ 3,00, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago la multa será acumulativa proporcionalmente, estas multas serán impuestas por la Comisaría Municipal.

DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Art. 29. La disposición final de los residuos sólidos urbanos se la realizará en el relleno sanitario, que se encuentra situado en el sitio Santa Marianita, vía a Santa Rosa, lugar situado a 6 kilómetros de la ciudad de Arenillas.

Se adoptarán alternativas de tratamiento para los residuos orgánicos como es la fabricación de compost, humus de lombriz en los lechos de lombricultura, y otras que los funcionarios y técnicos del Departamento o Unidad de Gestión Ambiental las determinen. De igual manera, se realizará la clasificación domiciliaria para aprovechar el material reciclable.

CAPÍTULO II

LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS

Art. 30. El barrido de las vías públicas será realizada por los agentes de limpieza y barrido de calles del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas, sin perjuicio de la obligación que tienen los propietarios o amodatarios de las propiedades urbanas de la ciudad de Arenillas, de barrer previamente las aceras o establecimientos, depositando los residuos en recipientes o fundas plásticas y resistentes para luego colocarlos en la vereda, en el horario que se disponga, siendo éstos retirados por los agentes del barrido municipal.

Art. 31. La limpieza de calles o pasajes de dominio particular, abiertos al tránsito, será obligación de sus propietarios, quienes

depositaran los residuos provenientes de dicha operación en el lugar y horario que ha sido dispuesto.

Por lo tanto, queda prohibido arrojar y depositar residuos sea cual fuere su naturaleza y procedencia; en general, cualquier objeto que pueda producir humedad, mal olor y causar molestias a la población, ya sea en corredores o pasillos de los bienes inmuebles, solares, ríos, quebradas o vertientes. En el caso de que se incumpla con esta disposición, la ó el ciudadano será sancionado, cada vez que se lo defina culpable por el señor Comisario Municipal, mediante informe de la Policía Municipal, con la multa de \$ 50,00, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago, la multa será acumulativa proporcionalmente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Art. 32.- Se prohíbe a toda persona a excepto de aquellas autorizadas por la Unidad de Gestión Ambiental previa supervisión sanitaria, por su repercusión directa en la salud y en el grado de la limpieza de las calles, la rebusca o "minado" de los residuos sólidos domiciliarios o de establecimientos de toda índole, sancionándose dicho acto con el se le cobrará una multa de \$ 10,00, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago la multa será acumulativa proporcionalmente.

Art. 33.- Se prohíbe toda operación que pueda ensuciar la vía pública o perturbar el estado de salubridad; así como, manchar o escribir en paredes, muros, monumentos, postes, etc. En el caso de que no se observe esta disposición será sancionado con una multa de \$ 50,00 USD, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago, la multa será acumulativa proporcionalmente.

LA LIMPIEZA Y EL TRÁFICO VEHICULAR

Art. 34.- En las calles en que la anchura de la calzada lo permita, de acuerdo con la dirección del tránsito, se señalará una línea continua a unos 15 cm del bordillo, no rebasable por los vehículos, a fin de que los agentes del servicio de barrido manual puedan realizar su labor.

Art. 35.- Se efectuará una prohibición temporal de aparcamiento en las calles que por su estado de mala limpieza lo requieran, con el fin de realizar una limpieza a fondo de las mismas, en días determinados, mediante señales reglamentarias móviles, en donde figure claramente la leyenda "Limpieza Pública", el día y la hora de la operación.

Art. 36.- Las empresas de transporte público cuidarán de mantener completamente limpio de desechos sólidos, grasas y aceites las paradas fijas, terminales de buses, estacionamiento de camionetas y otras, para tal efecto, utilizarán por sus propios medios detergentes apropiados para su eliminación; así mismo, instalarán en las paradas, papeleras para uso público. En el caso que se incumpla con esta disposición, las empresas serán

sancionadas con \$ 50,00, este valor se actualizará conforme la variación del índice inflacionario mensual, en caso de que, se prolongue el tiempo de pago, la multa será acumulativa y proporcional. Está multa será cobrada al momento de sacar el permiso respectivo anual y emitido por la Municipalidad.

LIMPIEZA DE ALEDAÑOS

Art. 37.- Las personas a quienes se han otorgado concesiones, arriendos o autorización Municipal para ocupación de espacios en las vías públicas, quedan obligados a la instalación de papeleras por su cuenta y cargo, en sus respectivos establecimientos, siendo obligación de los servicios de limpieza pública, la recolección de los residuos en ellas depositados.

SOLARES

Art. 38.- Los propietarios de solares sin edificar, tendrán su respectiva cerca con un mínimo de dos metros de altura, cercas que serán de madera, caña guadúa y preferentemente de mampostería de ladrillo, a demás tienen la obligación de mantenerlos limpios de escombros y materias orgánicas. El vertido de basuras y escombros en dichos solares será considerado como falta grave y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas podrá disponer que las operaciones de limpieza sean realizadas a costa de los propietarios con un incremento del 100% del costo en el cual se haya incurrido. En caso que no se pague oportunamente se le cobrará con las respectivas cargas de ley.

DENUNCIA DE INFRACCIONES

Art. 39.- Los agentes de la Policía Municipal y operarios del servicio de limpieza de calles y de recolección de basura tendrán la obligación de denunciar a quienes infrinjan cualquier disposición de esta ordenanza. Dicha denuncia será tramitada como si procediera de la autoridad municipal.

DEROGATORIA

Art. 40.- Quedan derogadas todas las disposiciones legales y reglamentarias que se opongan a la aplicación de esta ordenanza.

VIGENCIA

Art. 41.- La presente ordenanza entrará en vigencia a partir de su promulgación en el Registro Oficial.

Dada y firmada en la sala de sesiones del I. Concejo Municipal del Cantón Arenillas, a los 10 días del mes de diciembre del 2011.

f.) Prof. Franklin Jiménez Castillo, Alcalde Municipal.

f.) Lcdo. Egidio Celi Espinoza, Secretario del Concejo.

SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE ARENILLAS.- CERTIFICA.- Que la Ordenanza para el Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Arenillas, provincia de El Oro, fue

discutida y aprobada en sesiones extraordinarias celebrada los días 5 y 10 de diciembre del 2011.

Arenillas, diciembre 10 del 2011.

f.) Lodo. Egidio Celi Espinoza, Secretario del Concejo.

ALCALDE MUNICIPAL DEL CANTÓN ARENILLAS.- Prof. Franklin Jiménez Castillo, Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arenillas, en uso de las atribuciones que le confiere el Art. 322 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización "COOTAD" declara sancionada la ordenanza que antecede, en vista de haber observado los trámites legales correspondientes.- **PUBLÍQUESE.-** Arenillas, diciembre 12 del 2011.

f.) Prof. Franklin Jiménez Castillo, Alcalde del cantón Arenillas.

SECRETARIO DEL CONCEJO MUNICIPAL DE ARENILLAS.- CERTIFICA.- Que, el señor Alcalde Municipal del cantón Arenillas, sancionó la ordenanza que antecede el día 12 de diciembre del 2011.

Arenillas, diciembre 12 del 2011.

f.) Lodo. Egidio Celi Espinoza, Secretario del Concejo.

N° 012-2011

EL CONCEJO DEL GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN CELICA

Considerando:

Que, es obligación de velar por la debida utilización de los dineros municipales; Que, el Art. 57 numeral a) del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, faculta al Concejo aprobar ordenanzas, reglamentos, resoluciones y otros;

Que, el Art. 201 de la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control, faculta a las entidades y organismos del sector público el establecimiento de fondos fijos de caja chica, en dinero efectivo, para la atención de pagos urgentes de valor reducido;

Que, es indispensable contar con un reglamento que norme la utilización de los recursos financieros asignados a una caja chica, que facilite el normal funcionamiento de la Municipalidad del Cantón Celica; y,

En uso de las atribuciones que le confiere la Ley Orgánica de Régimen Municipal,

Resuelve:

Expedir el siguiente Reglamento para el Manejo, Custodia, Registro y Control de los Fondos de Caja Chica para los Departamentos de Obras Públicas y Secretaría General, del

Gobierno Municipal del Cantón Celica.

REGLAMENTO PARA EL MANEJO, CUSTODIA, REGISTRO Y CONTROL DE LOS FONDOS DE CAJA CHICA PARA LOS DEPARTAMENTOS DE OBRAS PÚBLICAS Y SECRETARÍA GENERAL.

Art. 1.- MONTO.- EL monto entregado para el establecimiento de los fondos de Caja Chica, responderá a la naturaleza de las actividades de cada departamento para los cuales fueron creadas, estableciéndose los siguientes valores Departamento: Secretaría General CUATROCIENTOS DÓLARES AMERICANOS, y el Departamento de Obras Públicas, la cantidad de OCHOCIENTOS DÓLARES AMERICANOS.

Art. 2.- DEL RESPONSABLE DEL MANEJO DEL FONDO.- De conformidad con el Art. 2 del Reglamento de Caucciones de la Contraloría General del Estado expedido mediante Acuerdo 15-CG, publicado en el R. O. 120 de 8 de julio del 2003, reformado mediante Acuerdo de la Contraloría General del Estado N° 5, publicado en el Registro Oficial N° 538, de 7 de marzo del 2005, los responsables del manejo del fondo de caja chica cuyo monto fijo sea mayor a CIENTO DÓLARES AMERICANOS (\$ 100,00) deben presentar la correspondiente caución.

Art. 3.- CUANTÍA DE LOS DESEMBOLSOS.- El monto máximo para cada operación con aplicación a este fondo, no podrá exceder del 10% del monto total del mismo.

Art. 4.- UTILIZACIÓN DEL FONDO.- Los recursos del fondo de caja chica se utilizarán para cubrir obligaciones por la adquisición de bienes y servicios, y corresponde a cada departamento utilizar los mismos en los siguientes casos:

Departamento de Secretaria General:

- Adquisición y reparaciones pequeñas de oficina.
- Adquisición de suministros y materiales de baja cuantía.
- Arreglos y reparaciones menores de muebles, enseres y equipos de oficina.
- Adquisición de diarios nacionales, provinciales, leyes del Ecuador y registros oficiales.
- Adquisición de útiles para aseo personal y arreglos de oficina.
- Envíos especiales de correspondencia y pago de fletes.
- Reproducción y anillado de documentos.
- Adquisición de formularios, timbres, tasas judiciales y gastos judiciales.
- Adquisición de casetes de audio y grabación. II Pago de servicios básicos.

Anexo No 10. Desarrollo de la propuesta solución

En esta sección se detalla la propuesta, enfatizando cada una de las alternativas que componen el plan de gestión.

PROPUESTA

Para los habitantes del cantón Arenillas, autoridades vigentes y dignidades pertenecientes a la ciudad, su aplicación demanda la participación de todos los responsables a favor de valorar los derechos de la naturaleza al optimizar el servicio de desechos sólidos.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA

Plan de gestión para transporte y evacuación de residuos sólidos en el cantón Arenillas, con la finalidad de mejorar la calidad de vida, mejorar el servicio municipal de manejo de residuos sólidos y reducir los daños al entorno.

6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA

La ejecución se da por el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Arenillas, sin embargo, su correcta aplicación exige la colaboración y coordinación ciudadana.

6.1.3 UBICACIÓN

Se sitúa en la provincia de El Oro, limitando al norte con Jambelí, noroeste con Huaquillas, al sur con Las Lajas.

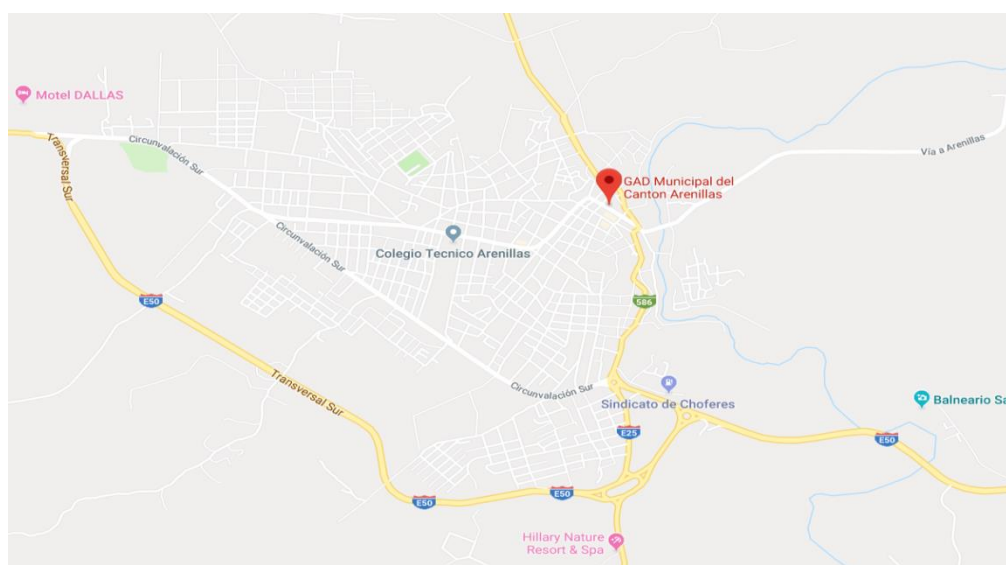


Figura No 14. Arenillas mapa y ubicación geográfica

Fuente: [19]

Según el G.A.D municipal comprende los siguientes sitios:

Parroquia Urbana: Arenillas (cabecera cantonal).

Parroquias Rurales: Chacras, Palmales, Carcabón.

Sitios: Voluntad de Dios, La Pitahaya, Las Mercedes, Santa Lucia, Tahuín Chico, El Blanco, La Primavera, El Bunque, Nueve de Octubre, Santa Elena, El Guarumo, Unión Lojana, Manabí del Oro, La Florida, San Pedro, El Progreso, La Cuca, Las Colembas, Los Guayacanes, Coop. del Pacífico, Pto. Pitahaya, San Vicente de El Jobo, Santa Marianita, La Palma, Cañas, Batanes, El Triunfo, Tahuín, La Guada, El Sauce, Balsalito, Quebrada Seca, Rancho Chico, Guabillo.

6.1.4 BENEFICIARIOS

El plan favorece a la naturaleza, respetando la biodiversidad e indirectamente a todos los habitantes del cantón, su flora y fauna, no solo realza su estética, sino que cuida sus recursos para el futuro.

6.2 ANTECEDENTES

La sociedad debe enfocarse en la sostenibilidad, la gestión de residuos es uno de los aspectos clave para lograr dicho propósito; en virtud del estado diagnosticado en las encuestas e inspección de campo se precede la necesidad de implementar medidas para mejorar los procesos de transporte y evacuación de los R.S.U.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Este estudio de caso se focaliza en plantear una plan de acción, a modo de guía para mejorar el servicio en la comunidad, minimizar la contaminación a los ambientes aire, agua y suelo, derivados de la acumulación de residuos sin tratar a la vez que se pretende aplicar criterios enfocados hacia la sustentabilidad y reactivar la economía local dando trabajo en la planta procesadora.

La razón que motiva al proyecto es la falta de un plan de gestión para el cantón Arenillas, quienes no cuenta con los recursos técnicos suficientes al establecer alternativas amigables con el medio ambiente al tratar los desechos sólidos.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan de gestión para transporte y evacuación de residuos sólidos en el cantón Arenillas para su implementación por el G.A.D municipal

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer medidas viables ecológicamente y factibles económicamente para ser aplicadas en el contexto del cantón Arenillas.
- Mitigar los impactos ambientales causados por la mala gestión de residuos sólidos mediante medidas holísticas.
- Concientizar a la población a través de la socialización del plan de gestión para coordinar su participación en las propuestas desarrolladas.

6.5 FUNDAMENTACIÓN

La constitución es la base legal, que prima en todo estado, por lo tanto, en la carta magna ecuatoriana en su artículo 264 inciso 4, se define como competencia exclusiva de los G.A.D “Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley”[20].

Dentro de las destrezas de la ingeniería civil como carrera de la Utmach, en su compromiso con la comunidad expresa que debe demostrar liderazgo al diseñar proyectos que gestionen el desarrollo integro de la sociedad, siendo los llamados a responder técnicamente ante las problemáticas latentes en la localidad [21].

6.6 METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DE “PLAN DE GESTIÓN PARA TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN ARENILLAS”.

6.6.1 PLAN DE ACCIÓN

Es una propuesta sistémica, desarrollada desde la perspectiva de sustentabilidad y saberes de la catedra de tratamiento de desechos sólidos.

Actividad 1

6.6.2 CLAUSURAR EL BOTADERO A CIELO ABIERTO

El construir áreas verdes a la clausura un relleno permite recuperar espacios, mejora la estética y es eficiente al contrarrestar la contaminación por emisiones de gases por lixiviados.



Figura No 15. Áreas verdes sobre relleno sanitario

Fuente: [22]

Se requiere aumentar la cantidad de celdas en función del crecimiento poblacional, sellar las celdas llenadas y empezar a dar las protecciones al sub suelo impidiendo que se contaminen las tierras o acuíferos de existir alguno.

Actividad 2

6.6.3 CAPACITAR Y CULTURIZAR A LA POBLACIÓN

Es imperioso preparar a la comunidad para integrarse activamente en el plan de gestión, debido a que ellos son los generadores de los residuos y su colaboración mutua marca la diferencia por la cantidad de pobladores, además evita que comentan actividades contrarias al manejo adecuado de los residuos[23]; se propone realizar charlas en las casas comunales, repartir folletos o trípticos e imponer medidas sancionarias al motivar su aplicación general.

La población puede hacer lo siguiente:

- Reducir cantidad de R.S.U
- Compostaje, reciclaje, clasificación y reutilizar materiales
- Evitar acumular basura en áreas publicas
- Cambiar las conductas consumistas por comportamientos más amigables con el medio ambiente, como usar fundas de papel, evitar uso de plásticos e incinerar residuos para diezmar su volumen
- Implementar el plan de gestión paralelamente a la municipalidad

Actividad 3

6.6.4 CAMIONES RECOLECTORES

Actualmente se cuenta con 2 unidades para el transporte de desechos, en un plazo cercano no abastecerán adecuadamente, por ello se aconseja incrementar a 3 unidades o cubrir zonas rurales mediante otros medios más económicos como triciclos o volquetas, es importante resaltar que al reducir la generación se optimiza el transporte, haciendo necesaria la colaboración de la ciudadanía.

Actividad 4

6.6.5 ORDENANZAS MUNICIPALES

Existen parámetros establecidos en las ordenanzas para multar a quienes incumplen e imponer orden al gestionar los R.S.U; pero su poca aplicación y acatamiento es la que deriva en malestares; por ello se estima lo siguiente:

- Socializar las ordenanzas municipales a la comunidad
- Aplicar estrictamente las ordenanzas para cambiar progresivamente la mentalidad de los habitantes
- Esquematizar la manera correcta para clasificar, elaborar compostaje y reducir la generación de R.S.U
- Dar mayores responsabilidades a la población
- Incrementar las sanciones tanto a personas como entidades jurídicas para concientizar al pueblo

Actividad 5

6.6.6 CENTROS DE ACOPIO PARA RECICLAR RESIDUOS

El reciclaje es un nicho de emprendimiento, no solo aplica las 3 R (reduce, reutilizar, reciclar); en el municipio de Loja se implementó una moderna planta capaz de producir 600 sacos de compostaje al año, dar trabajo a 12 familias y destino final a desechos peligrosos; su costo promedio es 2 millones de USD mensuales; pero el impacto positivo al medio ambiente es invaluable.

Esta medida puede ser replicada en los municipios como un sistema integrado para trabajar, gestionar eficientemente los residuos sólidos e incentivar a la urbanidad sostenible.



Figura No 16. Planta recicladora en la ciudad de Loja con capacidad de 8000 Kg de material al año

Fuente: [24]

Actividad 6

6.6.7 TECNOLOGÍAS VERDES Y TECNIFICAR LOS VERTEDEROS

Una alternativa factible en el vertedero para su consideración futura es una procesadora de R.S.U donde se traten sistemáticamente a los residuos que llegan derivando en la elaboración de compostaje y acumular material para abastecer al reciclaje o gestionar su posible comercialización; el esquema a seguir se ilustra en la figura no 17.

Aunque por el momento dichas medidas no son viables por su alto costo monetario, pueden ser planificadas como objeto de una investigación que continúe dicha propuesta, además son ideas tentativas para la municipalidad que en base a su presupuesto desarrollara los puntos más factibles.

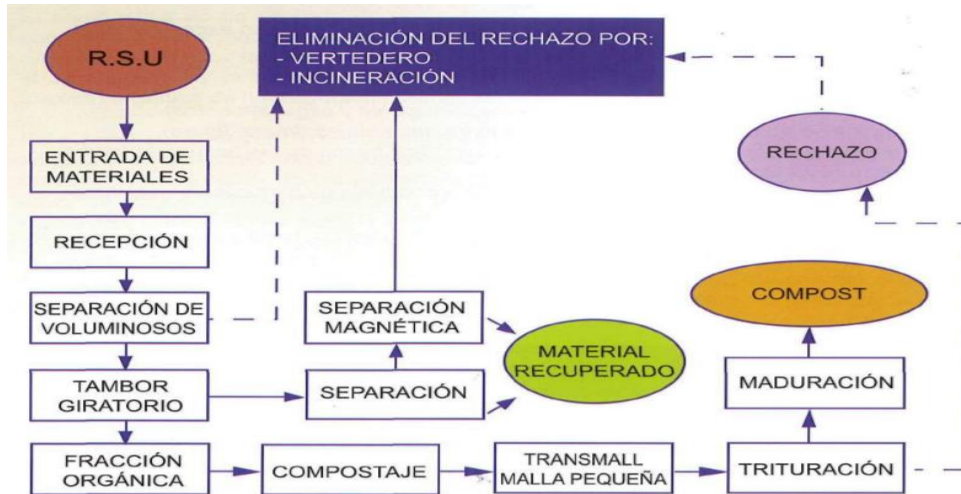


Figura No 17. Funcionamiento de una procesadora de recuperación y compostaje

Fuente: [25]

Actividad 7

6.6.8 RETROALIMENTAR

Por último, se debe recopilar datos para comparar el estado de la problemática, luego de un periodo prudente, facilitando a las futuras administraciones valorar la gestión de desechos sólidos, e implementar nuevos controles que mejoren o potencien el plan actual.