



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROYECTO DE INVESTIGACION
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:
INGENIERA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES
TEMA

ANÁLISIS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA
ACTIVIDAD COMERCIAL EN LA ULEAM DE MANTA, PERIODO MARZO A
JUNIO DE 2017

AUTOR

Ximena Patricia Cedeño Mendoza

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.A.

MANTA – ECUADOR

2017

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

TESIS DE GRADO

**“ANÁLISIS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA
ACTIVIDAD COMERCIAL EN LA ULEAM DE MANTA, PERIODO MARZO A
JUNIO DE 2017”**

**Tesis presentada al H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias
Agropecuarias como requisito para obtener el título de:**

INGENIERA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

Yessenia García Montes Mg. Sc

DECANA DE LA FACULTAD

Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.A.

DIRECTOR DE TESIS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ing. Celio Bravo Moreira

Ing. Francisco Pico Franco

Ing. Fátima Mendoza Ramos

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos. A mis hermanos por siempre estar presentes en mis logros y apoyarme.

*A todos ustedes les quedo muy
agradecida. Y les dedico este
inmenso logro que hoy llena Mi vida
de mucha felicidad.*

Ximena Patricia Cedeño Mendoza

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme dado sabiduría, fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco la confianza y apoyo brindado por parte de mis padres, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiéndome mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mis hermanos, que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos que se han presentado a lo largo de mi vida.

Al Ing. Xavier Anchundia Muentes, director de tesis, por toda la colaboración brindada durante la elaboración de este proyecto.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

CERTIFICACIÓN

Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.A. certifica haber tutelado la tesis **“Análisis del manejo de residuos sólidos generados por la actividad comercial en la ULEAM de Manta, periodo Marzo a Junio de 2017”**, que ha sido desarrollada por, **Ximena Patricia Cedeño Mendoza**, egresada de la **carrera INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES**, previo a la obtención del título de **Ingeniera en Recursos Naturales y Ambientales**, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACION DE LA TESIS DE GRADO DEL TERCER NIVEL**, de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.A.

C.I. 130511824-0

DECLARATORIA

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, corresponde exclusivamente a los autores y el patrimonio intelectual de los autores, estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Facultad Ciencias Agropecuarias.

Ximena Patricia Cedeño Mendoza

CONTENIDO

Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	x
RESUMEN	xi
SUMMARY	xii
Abreviaturas	xiii
CAPITULO I	1
1. ANTECEDENTES	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. OBJETIVOS	2
1.2.1. Objetivo General	2
1.2.2. Objetivos Específicos	3
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.4.1. Pregunta de Investigación	4
1.5. HIPÓTESIS	4
CAPITULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Residuos Sólidos	5
2.1.1. Clasificación de los Residuos Sólidos	5
2.1.2. Composición de los Residuos Sólidos	6
2.1.3. Propiedades de los Residuos Sólidos	7
2.2. Gestión integral de los residuos sólidos	9
2.2.1. Generación	9
2.2.2. Separación de la fuente	10
2.2.3. Almacenamiento temporal	10
2.2.4. La Recolección y Transporte	10
2.2.5. Aprovechamiento	11
2.2.6. Disposición Final	12
2.3. Teoría de las 4 “R”	12
2.3.1. Reducir	12
2.3.2. Reutilizar	13
2.3.3. Reciclar	13
2.3.4. Recuperar	14
2.4. Evaluación de Impactos Ambientales	15

2.5. Matriz de Leopold.....	15
2.6. MARCO LEGAL.....	16
2.6.1. Normativas y artículos suplementarios nacionales	16
CAPITULO III.....	19
3. ÁREA DE ESTUDIO.....	19
4. MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1. Materiales.....	19
4.2. Métodos	20
4.2.1. Visitas in situ.....	20
4.2.2. Encuestas.....	21
4.2.3. Caracterización de los Residuos Sólidos.....	22
CAPITULO IV.....	35
5. ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
5.1. Análisis de encuestas.....	35
5.2. Análisis del muestreo	36
5.3. Análisis de Matriz de Leopold.....	38
5.4. Discusión	39
CAPITULO VI.....	40
6. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA ULEAM DE MANTA.....	40
6.1. Propósito	40
6.2. Fin.....	40
6.3. Objetivos.....	40
6.3.1. Objetivo General	40
6.3.2. Objetivos Específicos	40
6.4. Alcance	41
6.5. Propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos generados por el sector comercial en la ULEAM de Manta	41
6.5.1. Programa estratégico para la implementación de la UCRS para el sector comercial.	43
6.5.2. Programa de separación in situ de los residuos sólidos.....	45
6.5.3. Programa de recolección de los residuos sólidos	47
6.5.4. Programa de almacenamiento temporal.....	50
6.5.5. Programa de aprovechamiento de residuos sólidos.....	52
6.5.6. Programa de capacitación y educación ambiental.....	54
CAPITULO VII.....	56

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
7.1. CONCLUSIONES	56
7.2. RECOMENDACIONES	57
CAPITULO VIII.....	58
8. Bibliografía	58
APENDICE	61
ANEXOS	63

Índice de Tablas

Tabla 1 Clasificación de los residuos sólidos	5
Tabla 2 Principales factores y su influencia sobre la composición	6
Tabla 3 Densidad de algunos componentes de residuos urbanos no compactados	8
Tabla 4 Muestra las posibilidades de ahorro de energía por reciclaje de los materiales más comunes	14
Tabla 5 Jornadas de recolección de muestras	23
Tabla 6 Separación de los residuos	24
Tabla 7 Indicadores ambientales.....	25
Tabla 8 Identificación y validación de indicadores ambientales	25
Tabla 9 Identificación de actividades.....	26
Tabla 10 Identificación de impactos ambientales	27
Tabla 11 Valoración de impactos.	32
Tabla 12 Propuesta organizacional UCRS	43
Tabla 13 Especificación de contenedores	46
Tabla 14 Frecuencias de recolección de residuos al lugar de acopio temporal en la ULEAM.	48
Tabla 15 Especificaciones técnicas del transporte recolector	49
Tabla 16 Frecuencia de disposición final	51
Tabla 17 Listado de Centros de Acopio y Recicladoras	52
Tabla 18 Costo de material reciclable	53
Tabla 19 Aporte económico.....	53

Índice de Figuras

Figura 1 Clasificación de sectores.....	22
Figura 2 Rango Importancia Ambiente	31
Figura 3 Contenedores.....	46
Figura 4 Ruta de recolección para los residuos sólidos.	48
Figura 5 Propuesta de área de almacenamiento.....	51

RESUMEN

La caracterización de los residuos sólidos es una de las principales actividades para conocer la cantidad y tipo de residuos que se generan en la institución, además de ser un paso importante para la planificación del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos que se implementara en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – ULEAM.

Dentro de las actividades de esta investigación fue conocer la cantidad de residuos sólidos que se generan en el sector comercial de la ULEAM de Manta. Se clasifico al sector comercial en cuatro grupos: a. Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias, b. Sector Facultad de Arquitectura, c. Sector Facultad de Ciencias Médicas y d. Sector Facultad de Ciencias Administrativas; la clasificación cumplió un papel importante dentro de la investigación ya que facilito el proceso de muestreo para establecer la realidad del manejo de los residuos.

Los residuos generados en la ULEAM de Manta mostraron un 65% de residuos orgánicos, los plásticos un 16%, 10% de papel y cartón y un 8% de vidrio.

La presente propuesta del Plan de Manejo de Residuos Sólidos está formado de programas como alternativa sustentable del manejo de residuos. Para la estrategia propuesta se tomó en cuenta las características de los residuos, la cantidad de generación y las diferencias entre los sectores de generación.

Palabras claves: Residuos, plan, manejo, universidad, comercial.

SUMMARY

The characterization of solid waste is one of the main activities to know the amount and type of waste generated in the institution, as well as being an important step for the planning of the Solid Waste Management Plan to be implemented in the University Laica Eloy Alfaro de Manabí - ULEAM. Within the activities of this research was to know the amount of solid waste that is generated in the commercial sector of the ULEAM of Manta. The commercial sector was classified into four groups: a. Sector bordering Agricultural Sciences, b. Sector Faculty of Architecture, c. Sector Faculty of Medical Sciences and d. Sector Faculty of Administrative Sciences; The classification played an important role in the investigation as it facilitated the sampling process to establish the reality of waste management. The waste generated in Manta's ULEAM showed 65% organic waste, 16% plastic, 10% paper and cardboard and 8% glass. The present proposal of the Plan of Management of Solid Waste is formed of programs as a sustainable alternative of the management of residues. The proposed strategy took into account the characteristics of the waste, the amount of generation and the differences between the generation sectors.

Key words: Waste, plan, management, university, commercial.

Abreviaturas

Ac.	Acumulación
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
Ctv.	Centavos
Ex.	Extensión
Ef.	Efecto
I.	Intensidad
Kg.	Kilogramo
Mo.	Momento
Mc.	Recuperabilidad
PET	Polietileno Tereftalato
Pr.	Periodicidad
4R	Reducir, reutilizar, reciclar, recuperar
Rv.	Reversibilidad
Si.	Sinergia
TULSMA	Texto Unifica de Legislación Secundaria del Medio Ambiente
ULEAM	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
UCRS	Unidad de Control de Residuos Sólidos

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES

A nivel mundial, nacional y local los residuos sólidos son una prioridad. Su correcto manejo no puede tratarse simplemente desde el punto de vista técnico; se necesita de una adecuada administración de recursos así mismo la capacidad que tienen los organismos responsables de su gestión y del desarrollo económico que tienen además del social (Flores, 2015).

El incremento de la población y las diferentes actividades del hombre en la actualidad han producido el aumento de los desechos sólidos ocasionando problemas al ambiente tomando en cuenta que el desarrollo industrial y tecnológico ha influido notablemente en el entorno siendo una de las preocupaciones más importantes de la sociedad actual (Castrillón & Puerta, 2004).

En la ciudad de Mérida - México cuentan con un programa de minimización de residuos sólidos en instituciones académicas con el objetivo de contribuir a reducir el volumen de la basura que es enviada al sitio de disposición final, dicho programa es autofinanciado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional e incluso representa una importante fuente de ahorro en las instituciones académicas (Maldonado, 2006).

Estudios que se han realizado en universidades estadounidenses dan como muestra que el 75% de estas mantienen un programa de reciclaje de residuos de jardinería además de una 45% de reciclaje de residuos de alimentos. Entre otras universidades que se destacan en este tipo de estudios están la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Todas estas instituciones educativas concuerdan con un alto porcentaje de material reciclable superable al 60% (Morales, 2012).

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí de Manta es un centro educativo que funciona desde el año 1985 hasta la actualidad, dentro de esta efectúan diferentes actividades comerciales donde prestan sus servicios a la comunidad estudiantil. Tal razón es imprescindible realizar el presente estudio en los predios de la universidad con el propósito de analizar la situación actual del manejo de los residuos sólidos que se generan en el campus universitario y así presentar una propuesta de mejora.

1.1. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación pretende examinar la situación actual del manejo de los residuos sólidos en la ULEAM. Con la finalidad de proponer un plan de manejo de los residuos sólidos que será implementado en todo el sector comercial que se encuentra dentro del Campus Universitario.

Además esta investigación servirá de modelo a seguir para las extensiones de Chone, Bahía de Caráquez, Pedernales y El Carmen que tiene la ULEAM tomando las medidas correspondientes para el manejo de los residuos sólidos en las Instituciones Académicas.

Los resultados de la presente investigación beneficiarán directamente a la institución académica involucrada, ya que contara con un plan de manejo de residuos sólidos, causando un efecto positivo en la comunidad universitaria que podrán disponer de áreas limpias con una mejor imagen.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Diagnosticar el manejo de los residuos sólidos generados por la actividad comercial en los predios de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí en el cantón Manta.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Conocer el proceso de manejo actual de los residuos sólidos dentro del campus universitario.
2. Determinar la cantidad y tipos de residuos sólidos generados por la actividad comercial en los predios de la ULEAM de Manta.
3. Evaluar los tipos de impactos que ocasionan los residuos sólidos generados por la actividad comercial en los predios de la ULEAM de Manta.
4. Desarrollar una propuesta de manejo de los residuos sólidos que genera la actividad comercial.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí cuenta con una relevante población estudiantil así como de docentes, personal administrativo, de servicios y una gran cantidad de personas que asisten constantemente a sus instalaciones debido a sus diversas actividades y permanencias generan una serie de residuos que se engloban en varios aspectos y consecuentemente producen diversos impactos, los mismos que no han sido adecuadamente analizados.

Dentro de este contexto, la presencia de locales de expendio de comidas así como servicios de copiado y papelería en general conforman unas de las actividades que generan mayor impacto.

Consecuentemente es menester realizar un estudio detallado sobre los impactos generados por los residuos sólidos producidos en estas actividades lo que permitirá proponer un plan de manejo de los residuos sólidos para la institución académica. Basándonos en la Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (ACUERDO NO. 061).

1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1. Pregunta de Investigación

¿Cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos y cuáles son los impactos que genera?

1.5. HIPÓTESIS

La implementación del plan de manejo de residuos sólidos es un instrumento adecuado para disponer de manera eficiente la basura generada dentro de la ULEAM de Manta.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Residuos Sólidos

De acuerdo a la Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, define como residuos sólidos no peligrosos a “cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado”. (Ministerio del Ambiente, 2015)

2.1.1. Clasificación de los Residuos Sólidos

Los residuos sólidos pueden ser clasificados por su lugar de procedencia, composición química o por su peligrosidad; esto con la finalidad de poder separar los correctamente y darles una disposición final adecuada. (Simon-Vermot, 2010)

A continuación una tabla explicativa sobre la clasificación de los residuos sólidos

Tabla 1 Clasificación de los residuos sólidos

Clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a su Origen, Composición química y Peligrosidad		
Por su origen	Urbanos	Generados en la zona o núcleo urbano provenientes de actividades domésticas y comerciales.
	Domiciliarios	Generados por actividades realizadas en las viviendas.
	Comerciales	Generados en establecimientos comerciales y mercantiles: hoteles, bodegas, restaurantes.
	Construcción	Generado por una obra de construcción
	Industriales	Generados en actividades propias del sector, por procesos de producción.
	Hospitalarios	Generados en centros de salud.
	Agrícolas	Generados por actividades del agro: agricultura, ganadería, pesca, forestal.

	Institucionales	Generados en centros educativos, gubernamentales, militares, transporte, religiosos.
	Saneamiento municipal	Generados por el barrido y limpieza de las calles, por la poda de jardines y árboles en las ciudades.
Por su peligrosidad	Inertes	No experimentan transformaciones físico – químico-biológicas.
	Peligrosos	Presentan riesgo para los seres vivos y el medio ambiente, estos pueden ser: inflamables, corrosivos, explosivos, infecciosos.
	No peligrosos	No presentan características de residuos inertes ni peligrosos, son libres de contaminación.
	Tóxicos	Requieren tratamiento especial, como las pilas.
	Radioactivos	Emiten radioactividad.
Por su composición química	Organicos	Son biodegradables, es decir, se degradan transformándose en otro tipo de materia
	Inorgánicos	Son de descomposición lenta. A partir de estos se puede generar otros productos.
	Patógenos	Muestras provenientes de humanos, animales o investigaciones microbianas.

Fuente: (Simon-Vermot, 2010)

2.1.2. Composición de los Residuos Sólidos

La composición de los residuos sólidos depende de factores externos tales como la época del año, es decir, las estaciones que incrementan o disminuyen el consumo de ciertos productos; festividades, el nivel y modo de vida de la población, el clima entre otras; de tales actividades depende que se genere más o menos ciertos tipos de residuos. (Simon-Vermot, 2010)

Tabla 2 Principales factores y su influencia sobre la composición

Factores		Influencia
General	Específico	
Clima	Lluvia	Aumenta el contenido de humedad
Épocas especiales	Navidad/Año Nuevo	Aumento de embalajes (Papel, Cartón, Plástico, Metal) Aumento de materia orgánica Aumento de envases de bebidas (latas, botellas de vidrio, Tetra pack)
	Vacaciones escolares	Disminución de población en áreas de ciudades no turísticas

		Aumento de población en lugares turísticos
	Otros festividades	Aumento de envases de bebidas (latas, botellas de vidrio, Tetra pack)
Demografía	Población urbana	A mayor población, mayor es la generación per cápita
Socioeconómico	Poder adquisitivo	Más alto el poder adquisitivo de la población, la proporción de materia reciclable es más alta y la de materia orgánica es más baja
	Poder adquisitivo (mensual)	Mayor consumo de productos superfluos en fechas cercanas al pago de sueldo
	Poder adquisitivo (semanal)	Mayor consumo de productos superfluo durante fines de semana
	Desarrollo tecnológico	Materiales más livianos que reducen el peso específico aparente de residuos
	Fomento de establecimientos comerciales	Aumento de embalajes

Fuente: (Simon-Vermot, 2010)

2.1.3. Propiedades de los Residuos Sólidos

Para (Colomer & Gallardo, 2007) además de la composición de los residuos, es importante tomar en cuenta, para una gestión de residuos sólidos adecuados y correctos, sus propiedades respectivas. Se divide las propiedades en físicas, químicas y biológicas.

2.1.3.1 Propiedades físicas

Según (Colomer & Gallardo, 2007) las propiedades físicas incluyen la densidad, la humedad, el tamaño de la partícula, la compresibilidad y la permeabilidad

La densidad o el peso específico es la propiedad física más importantes y se define como el peso de un material por unidad de volumen (kg/m³). La densidad tiene su importancia a la hora de determinar la capacidad de los equipos de recogida y almacenamiento de residuos. La densidad de los residuos en los cubos en las viviendas se encuentra entre 150 – 250 kg/m³. Ese parámetro depende del grado de compactación, Materia orgánica 71% Papel y cartón 10% Plástico 4% Vidrio 4% Metales 1% Otros 10% 13 pero también depende de la

localización geográfica, la estación del año, el clima, los componentes y el tiempo de almacenamiento. (Colomer & Gallardo, 2007)

Tabla 3 Densidad de algunos componentes de residuos urbanos no compactados

Tipo de Residuos	Densidad en kg/m ³	
	Rango	Rango
Residuo de comida	130 – 480	290
Papel	40 – 130	90
Cartón	40 – 80	50
Plásticos	40 - 130	65
Textiles	40 – 100	65
Gomas	100 – 200	130
Cuero	100 – 260	160
Residuos de Jardín	60 – 225	100
Madera	130 - 320	240
Vidrio	160 - 480	200
Latas de hojalata	50 – 160	90
Aluminio	65 – 240	160
Otros Metales	130 – 1161	320
Cenizas	650 – 830	745

Fuente: (Colomer & Gallardo, 2007)

Respecto a la humedad, los factores que influyen en el porcentaje de agua son la composición, especialmente el contenido de material orgánico, la estación del año, las condiciones ambientales de humedad y las condiciones climáticas. (Colomer & Gallardo, 2007)

El tamaño de partículas tiene su importancia en el momento de fabricar el compost a partir de la materia orgánica de los residuos. Mientras mayor es el grado de trituración 14 mayor es la acción de los microorganismos, sin embargo una excesiva pulverización en el compostaje dificulta la circulación de aire y genera condiciones anaeróbicas. El mayor rango de tamaño corresponde a los residuos de papel, cartón, plástico y residuos de jardinería. (De la Morena, Alonso, & Martínez, 2003)

2.1.3.2. Propiedades químicas

Las propiedades químicas de los residuos sólidos tienen importancia en el momento de conocer la capacidad de recuperación de sus componentes, es

decir, en la viabilidad de la incineración, las posibilidades de compostaje o la obtención de biogás. Incluyen los parámetros de poder calorífico, pH, composición química y la relación C/N. (Colomer & Gallardo, 2007)

Los parámetros más importantes para el compostaje son la materia orgánica total, el carbono orgánico oxidable, el nitrógeno total y la relación C/N. (De la Morena, Alonso, & Martínez, 2003)

2.1.3.3. Propiedades biológicas

Un parámetro biológico importante es la biodegradabilidad de los componentes orgánicos. Este parámetro se puede medir mediante el contenido de sólidos volátiles o mediante el contenido en lignina de algunos sólidos volátiles (De la Morena, Alonso, & Martínez, 2003).

Determinar la población microbiana y de agentes patógenos, conjuntamente con los diferentes parámetros químicos, ayudan a seleccionar el tratamiento y la disposición final (Monteiro, Mansur, & Segala, 2006).

2.2. Gestión integral de los residuos sólidos

Es un conjunto de operaciones técnicas que tiene como finalidad dar a los residuos sólidos un adecuado manejo, tratamiento y disposición final de acuerdo a las características de los residuos y la localidad en donde se generan; esto desde el punto de vista social, ambiental y económico (Tapia, UTPL, 2015)

Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final. (MAE, 2015)

Para el (MAE, 2015) las fases de manejo de residuos sólidos no peligroso son las siguientes:

2.2.1. Generación

Se analizan las medidas para reducir, minimizar la generación desde su fuente; realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las

normas específicas; almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional y colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido así mismo la responsabilidad del manejo de los residuos hasta el momento de ser entregado al servicio público que determine la autoridad competentes. (MAE, 2015)

2.2.2. Separación de la fuente

El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable. (MAE, 2015)

2.2.3. Almacenamiento temporal

Según él (MAE, 2015) se establecen parámetros de almacenamiento temporal de los residuos sólidos una vez clasificados, de acuerdo a lo siguiente:

- Disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados con tapas, identificados, clasificados en orden y con funda plástica en su interior.
- Estar adecuadamente ubicados, capacidad adecuado acorde con el volumen generado, construidos con materiales resistentes y tener identificación de acuerdo al tipo de residuo.
- Se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN el almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos

2.2.4. La Recolección y Transporte

De la recolección

La recolección de los residuos sólidos y/o desechos no peligrosos, se realizará mediante los siguientes mecanismos: recolección manual, semi mecanizada y mecanizada. (MAE, 2015)

La recolección de los residuos sólidos no peligrosos, se realizará mediante las siguientes metodologías: de esquina, de acera, de contenedores, y las que establezca la autoridad ambiental para el efecto. Establecer el servicio de recolección de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos de tal forma que éstos no alteren o propicien condiciones adversas en la salud de las personas o contaminen el ambiente. (MAE, 2015)

Durante el proceso de recolección, los operarios del servicio deberán proceder la totalidad de los residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, evitando dejar residuos y lixiviados esparcidos en la vía pública. Establecer el servicio de barrido de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos de tal forma que éstos no alteren o propicien condiciones adversas en la salud de las personas o contaminen el ambiente. (MAE, 2015)

Del transporte

Para el (MAE, 2015) el traslado de los residuos y/o desechos sólidos desde el lugar de su generación hasta un centro de acopio y/o transferencia deberá contemplar procedimientos que cumplan con lo siguiente:

- Los equipos de transporte y recolección de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos deben ser apropiados al medio y para la actividad.
- Evitar el derrame de los mismos durante el transporte hasta colocarlos en el centro de acopio y/o transferencia.
- Limpieza, desinfección y mantenimiento de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados en el transporte.
- El transporte de desechos peligrosos estará sujeto a lo dispuesto en la normativa correspondiente.

2.2.5. Aprovechamiento

El impulsar y establecer programas de aprovechamiento mediante procesos en los cuales los residuos recuperados, dadas sus características, son reincorporados en el ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio del reciclaje, reutilización, compostaje, incineración con fines de generación de

energía, o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. (MAE, 2015)

El aprovechamiento tiene como propósito la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer finalmente; con lo cual se reducen costos y se aumenta la vida útil de los sitios de disposición final. (MAE, 2015)

2.2.6. Disposición Final

Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación. (MAE, 2015)

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados podrán proponer tecnologías apropiadas para disposición final de residuos y/o desechos sólidos, para así reducir el volumen de la disposición final de los mismos, enmarcadas en lo establecido en la normativa ambiental nacional. (MAE, 2015)

2.3. Teoría de las 4 “R”

Consiste en conceptos de fácil entendimiento y ejecución:

2.3.1. Reducir

Principal solución para disminuir la generación de los residuos sólidos; eliminando la fuente de contaminación que afrontando sus efectos. En el proceso de producción se debe utilizar la menor fuente de contaminación, haciéndolo de manera limpia e involucrando al consumidor una vez que el producto este en sus manos. Ayudando a conservar los recursos naturales (SNV, 2011)

Consiste en prescindir de aquellos productos, es decir al aprovechamiento eficaz de los recursos que de manera rápida se convertirán en basura, reduciendo la generación de desechos es decir artículos que no son necesarios y que se pueden sustituir por otros similares (Universidad Veracruzana)

2.3.2. Reutilizar

Consiste en dar uso a aquellos productos que no utilizas y repararlos para que puedan seguir cumpliendo con sus funciones, sacar el máximo provecho de las cosas y cuando realmente no las podamos usar, regalarlas a quienes realmente requieran de su uso. Muchas de los productos que van a la basura podrían volverse a usar por ejemplo, el papel de regalo (UNISERRAL, 2012)

La reutilización es una manera de reciclar nos permite alcanzar una mayor recuperación de los productos que pueden ser usados más de una vez, de la misma forma y con el mismo propósito para el cual fue elaborado por ejemplo los envases no requieren procesarlos de nuevo solo lavarlos además de darles otro uso conveniente para nuestras necesidades o intereses. (SNV, 2011)

2.3.3. Reciclar

El (MAE, 2015) en la Reforma del LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE DE LA CALIDAD AMBIENTAL, define el reciclaje como Proceso mediante el cual, previa una separación y clasificación selectiva de los residuos sólidos, desechos peligrosos y especiales, se los aprovecha, transforma y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas tales como procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

(Ilustre Municipalidad de Loja , 2003) Indica en su documento que el reciclaje es una actividad para recuperar los desechos sólidos con el fin de reutilizarlos o reintegrarlos como materia prima como nuevos productos y lograr varios beneficios.

Tabla 4 Muestra las posibilidades de ahorro de energía por reciclaje de los materiales más comunes

Material	Ahorro de energía (GJ/t de material reciclado) ¹
Vidrio	7
Papel y cartón	6
Plásticos (promedio)	60

Fuente: (Ilustre Municipalidad de Loja , 2003)

El reciclaje es una actividad que se realiza de manera clandestina y sin organización, las personas recogen los materiales recuperables de la basura y los venden a intermediarios. Los intermediarios realizan la limpieza y compactación de los materiales para ser vendidos a fábricas o talleres que los procesan. (Ilustre Municipalidad de Loja , 2003)

Las principales fuentes de generación de materiales reciclables son los hogares, el comercio, establecimientos educativos, oficinas, compañías e industrias productoras. En hogares el mayoría de materiales son los sobrantes del consumo personal estos desechos son por lo general combinados con desechos biodegradables, lo que baja su calidad. (Ilustre Municipalidad de Loja , 2003)

Los materiales reciclados en el comercio son la gran mayoría cartón, papel y plásticos; estos materiales por lo general tienen muy buena calidad ya que no son combinados con otro tipos de desechos. En instituciones, oficinas, establecimientos educativos y compañías los materiales de desecho son impresoras, computadoras, copiadoras, etc., las cuales también tienen un mercado de venta. (Ilustre Municipalidad de Loja , 2003)

2.3.4. Recuperar

Toda actividad que permita reaprovechar partes de cualquier material, objeto, sustancia o elemento en estado sólido, semisólido o líquido que ha sido descartado por la actividad que lo generó, pero que es susceptible de recuperar su valor remanente a través de su recuperación, reutilización, transformación, reciclado o regeneración (MAE, 2015).

¹GJ/t: Gigajoule por tonelada, unidad energética

2.4. Evaluación de Impactos Ambientales

Según la (SERMARNAT, 2013) define a los impactos ambientales como “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas.

La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable (MAE, 2015).

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún método por sí sólo, puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto (Garelik, 2013)

2.5. Matriz de Leopold

La matriz fue desarrollada por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados con proyectos mineros. Posteriormente su uso se fue extendiendo a los proyectos de construcción de obras. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. (Garelik, 2013)

Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas

por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación. (Garelik, 2013)

2.6. MARCO LEGAL

2.6.1. Normativas y artículos suplementarios nacionales

Constitución de la República del Ecuador 2008

- ✓ *Capítulo segundo, sección segunda: ambiente sano; Art. 14.- “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.*

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.” (Asamblea Constituyente, 2008)

- ✓ *Capítulo segundo, sección primera: naturaleza y ambiente; Art. 395.- “La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:*

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. *En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.*” (Asamblea Constituyente, 2008)

- ✓ *Art. 396.- “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.”* (Asamblea Constituyente, 2008)
- ✓ *Capítulo segundo, Sección séptima: biosfera, ecología urbana y energías alternativas; Art. 415.- “El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.”* (Asamblea Constituyente, 2008)

Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria

ACUERDO NO. 061

CAPÍTULO VI - SECCIÓN I

Gestión Integral de Residuos y/o Desechos Sólidos no Peligrosos

Con la publicación de esta normativa, se ha determinado señalar los artículos más principales:

- ✓ *Art. 55” De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.- La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que*

tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final.

- ✓ *Art. 59 Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligroso.- El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.”*
(Ministerio del Ambiente, 2015)

COOTAD “Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización”

Capítulo III, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Sección Primera, Artículo 54.- Funciones.- Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales. (Asociación de municipalidades ecuatorianas , 2010)

CAPITULO III

3. ÁREA DE ESTUDIO

La Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí se encuentra ubicada en la ciudad de Manta al sur oeste de la provincia de Manabí, esta ciudad cuenta con 248,473 habitantes es un cantón industrial pesquero y comercial. Este cantón cuenta con una universidad la cual se encuentra ubicada de acuerdo a las coordenadas indicadas Latitud: 00 57 12, 24”S Longitud: 880 44 44, 49” O.

La ULEAM fue creada mediante Ley No. 10 publicada en el Registro Oficial No. 313 de noviembre 13 de 1985, es una institución de Educación Superior, con personería jurídica de derecho público sin fines de lucro, de carácter Laico, Autónoma, Democrática, Pluralista, Crítica y Científica.

En el plano educativo la universidad cuenta con una diversidad educativa, en la actualidad con 25 unidades académicas su alumnado hace uso de las instalaciones y servicios que esta institución presta como las distintas áreas de los bares, copiadoras en los cuales se generan diariamente residuos de diferentes tipos.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Materiales

Materiales de Campo

- Fundas plásticas
- Balanza analógica
- Guantes para Examinación
- Mascarillas
- Cinta de papel
- Marcadores
- Alcohol antiséptico

4.2. Métodos

El método utilizado para la concreción de este trabajo es el método inductivo puesto que acorde con su definición: “el método inductivo o inductivismo es aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. Se trata del método científico más usual en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales:

La observación de los hechos para su registro

La clasificación y estudio de estos hechos

La derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización y la contrastación.” (Pérez & Merino)

De esta manera se estableció una observación de las actividades diversas que se realizan en los locales comerciales de la ULEAM matriz para luego realizar la etapa de análisis y clasificación, en este caso (en lo concerniente a la generación de residuos) mediante un proceso de registro que nos permitió mediante la utilización de la matriz de Leopold obtener aspectos, impactos y finalmente la categorización de estos condición que nos permite en función de usos significancia instrumentar objetivos y metas que nos permitan atenuarlos mediante la implementación de programas.

Adicionalmente se instrumentaron encuestas a los involucrados sobre los temas principales que atañen al manejo, gestión y conocimiento de las temáticas sobre la contaminación que puede generar los residuos.

Aquello nos permitió contrastar con las normativas vigentes y plantear soluciones que nos permitan solventar adecuadamente la ineficiente y/o inexistente gestión de manejo.

4.2.1. Visitas in situ

Considerando la diversidad actividad comercial que se desarrollan en la ULEAM, se realizaron visitas in situ con la finalidad de conocer el proceso de manejo actual de los residuos sólidos dentro del campus universitario.

Se pudo observar la naturaleza de los residuos sólidos (plásticos, papel/cartón, vidrio, residuos orgánicos); además es notorio la falta de capacitación con respecto al manejo y manipulación de éstos. Se genera una amplia gama de residuos los cuales no son eliminados de manera correcta debido a la falta de contenedores dentro de la institución lo que dificulta una adecuada separación in situ de los residuos.

Los residuos que se generan en la ULEAM son: orgánicos e inorgánicos, la ruta de recolección la realiza el carro recolector de basura municipal, cuya frecuencia de recolección es de una vez al día a partir de la 13:30 PM; lo que significa que los residuos generados en el resto del día son guardados en los locales comerciales hasta el siguiente día.

La visita in situ estuvo seguida de una breve encuesta al personal que labora en bares y copiadoras; dicha encuesta trata sobre la manipulación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el sector comercial, información que servirá de base para proponer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

4.2.2. Encuestas

La encuesta es uno de los procedimientos más utilizados de la investigación la cual permitió mediante una serie de preguntas obtener una perspectiva respecto a una situación específica.

Se elaboró una encuesta dirigida al personal que trabaja en el sector comercial de la universidad, con la finalidad de fomentar la participación de las personas involucradas en la investigación.

La encuesta fue realizada en todos los locales comerciales en funcionamiento alcanzando la participación de 46 encuestados en bares y copiadoras.

La encuesta estaba formada de 7 preguntas; los resultados obtenidos se presentaron por medio de un diagrama circular de frecuencia relativa, expresada en porcentaje y el análisis estadístico de la encuesta se encuentra detallado en el Anexo1.

4.2.3. Caracterización de los Residuos Sólidos

A continuación se detalla el proceso de caracterización de los diferentes tipos de residuos sólidos generados por el sector comercial de la ULEAM.

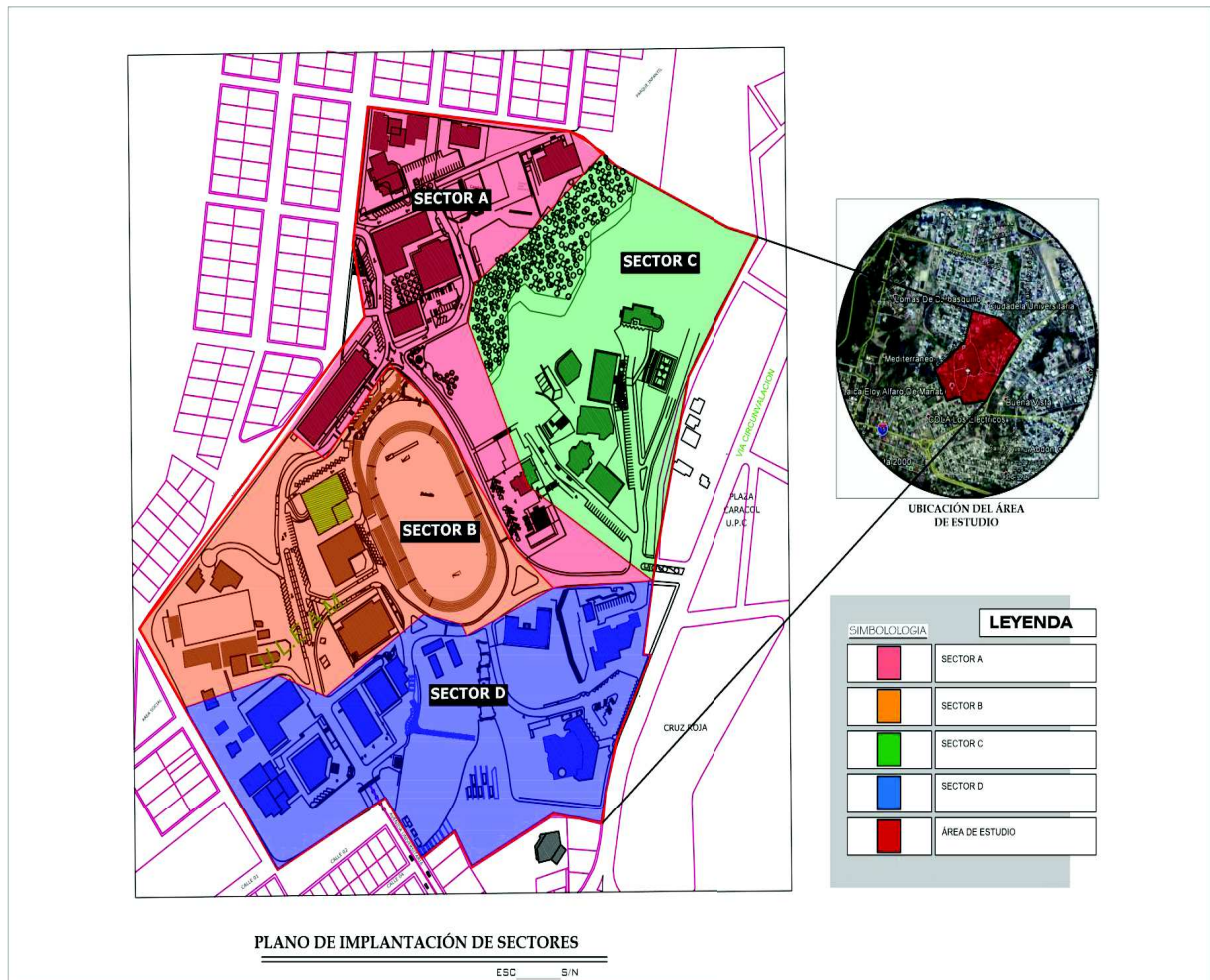
4.2.3.1. Toma de muestra del sector comercial de la ULEAM

Considerando la extensión del campus universitario, para caracterizar estos residuos se clasifico por sectores el área comercial de la ULEAM.

Los sectores en estudio se clasificaron como:

- a) Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias (incluye colegio Juan Montalvo)
- b) Sector Facultad de Arquitectura
- c) Sector Facultad de Ciencias Médicas
- d) Sector Facultad de Ciencias Administrativas

Figura 1 Clasificación de sectores



Fuente: Cedeño, 2017

La recolección de la muestra se determinó en función del sector de muestreo y cuatro tiempos de pesaje clasificado cada 15 días. Se consideraron los horarios de 13:00 – 17:00 pm, en la tabla 5 se presentan las jornadas de muestreo. En cada una de las jornadas de muestreo se recolectaron los residuos de los diferentes sectores ya clasificados, en fundas plásticas.

Tabla 5 Jornadas de recolección de muestras.

SECTOR	HORARIO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO
Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias (incluye colegio Juan Montalvo)	1 – 13:30 pm 2 – 13:00 pm 3 – 13:00 pm 4 – 13:30 pm	Muestreo 1 - 22/05/2017 Muestreo 2 - 06/06/2017 Muestreo 3 - 21/06/2017 Muestreo 4 - 06/07/2017
Sector Facultad de Arquitectura	1 – 14:30 pm 2 – 16:00 pm 3 – 14:00 pm 4 – 16:30 pm	Muestreo 1 - 22/05/2017 Muestreo 2 - 06/06/2017 Muestreo 3 - 21/06/2017 Muestreo 4 - 06/07/2017
Sector Facultad de Ciencias Medicas	1 – 13:00 pm 2 – 15:30 pm 3 – 16:00 pm 4 – 13:30 pm	Muestreo 1 - 23/05/2017 Muestreo 2 - 07/06/2017 Muestreo 3 - 22/06/2017 Muestreo 4 - 07/07/2017
Sector Facultad de Ciencias Administrativas	1 – 15:00 pm 2 – 13:30 pm 3 – 14:00 pm 4 – 17:00 pm	Muestreo 1 - 23/05/2017 Muestreo 2 - 07/06/2017 Muestreo 3 - 22/06/2017 Muestreo 4 - 07/07/2017

Fuente: Cedeño, 2017

4.2.3.2. Clasificación de los residuos sólidos

Posterior a la recolección se procedió a separarlos colocándolos en fundas plásticas cada una identificando el tipo de residuo, especificando lugar y fecha de muestreo (Ver tabla 6); el lugar de separación de los residuos se lo realizó en un lugar adecuado.

Mediante una ficha técnica (Ver anexo 3) se recopiló la información del pesaje de los desechos sólidos, registrando la información de manera ordenada.

Tabla 6 Separación de los residuos

<p>a. Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias (incluye colegio Juan Montalvo)</p> 	<p>b. Sector Facultad de Arquitectura</p> 
<p>c. Sector Facultad de Ciencias Medicas</p> 	<p>d. Sector Facultad de Ciencias Administrativas</p> 

Fuente: Cedeño, 2017

4.2.3.3. Pesaje de los residuos solidos

Las características de los residuos sólidos varían en función de las actividades del sector comercial, por lo que es muy importante conocer la cantidad generada de residuos dentro de la institución. Una vez clasificada se procedió a realizar el pesaje de los residuos (ver apéndice A).

La base de la separación estuvo orientada en la siguiente clasificación: plástico/envases multicapa, vidrio/metales, papel/cartón y residuos organicos. La clasificación expuesta está plasmada en base a la Norma INEN 2841 publicada en el 2014.

4.2.4. Evaluación de Impactos ambientales

El método utilizado para evaluar los impactos fue la Matriz de Leopold, dicho método está basado en una matriz de indicadores ambientales, una matriz de actividades, una matriz de identificación de impactos y por último la valoración de impactos.

Se identificaron los siguientes indicadores ambientales: bióticos, abióticos y socioeconómicos; cada uno con sus respectivos factores y subfactores.

Tabla 7 Indicadores ambientales

INDICADORES AMBIENTALES		
Recursos		Indicadores
Biótico	Flora	Cobertura Vegetal Natural
Abiótico	Suelo	Calidad del Suelo
	Aire	Calidad del Aire
Socioeconómico	Salud	Salud Ocupacional
	Paisaje	Calidad del Paisaje

Fuente: Cedeño, 2017

Tabla 8 Identificación y validación de indicadores ambientales

IDENTIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES				
CODIGO	COMPONENTE	FACTORES	SUBFACTORES	DEFINICION
BI1	BIOTICOS	Flora	Cobertura Vegetal Natural	Alteración de la cobertura vegetal existente en los predios aledaños
AB1	ABIOTICOS	Suelo	Calidad del Suelo	Cambios por posible contaminación de lixiviados
AB2		Aire	Calidad del Aire	Emisiones de malos olores
SO1	SOCIOECONOMICOS	Salud	Salud Ocupacional	Enfermedades transmitidas por proliferación de vectores
SO2		Paisaje	Calidad del Paisaje	Posible cambio en la calidad o escena natural del paisaje

Fuente: Cedeño, 2017

Las actividades identificadas son las acciones realizadas en el sector comercial de la ULEAM de Manta dichas acciones pueden causar impactos ambientales tanto positivos como negativos al ambiente; tales como la generación de residuos, la generación de olores, la generación de lixiviados y la mejora paisajística.

Tabla 9 Identificación de actividades

IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES			
CÓDIGO	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	GENERACIÓN DE IMPACTOS
AC1	Generación de residuos sólidos por el sector comercial en la institución educativa	El sector comercial que se encuentra dentro de la universidad generan basura	Generan residuos orgánicos (residuos de comida) e inorgánicos (papel, plástico, cartón, latas y vidrio).
AC2	Manipulación de residuos de la fuente	Los desechos son dirigidos al lugar de almacenamiento temporal a la hora que pasa el carro recolector de basura	Generación de malos olores en el ambiente, causa preocupación por la salud de quien los manipula
AC3	Almacenamiento de los residuos sólidos	Los residuos son colocados en un lugar ya destinado por el sector comercial para que sean recolectados por el carro recolector de basura	Generación de lixiviado, y consideraciones estéticas.
AC4	Recolección y transporte de los residuos	El carro recolector de basura ingresa a la institución y recolecta la basura.	Mejora la apariencia paisajística dentro de la institución académica encargándose de los residuos

Fuente: Cedeño, 2017

Para la identificación de impactos se confrontaron las matrices de indicadores ambientales e identificación de actividades, se revisan las filas de los indicadores ambientales y se seleccionan con un código aquellas que pueden ser influenciadas por las actividades.

Tabla 10 Identificación de impactos ambientales

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								
				ACTIVIDADES				NUMERO DE ACCIONES
				CODIGOS				
				AC1	AC2	AC3	AC4	
				Generación de residuos orgánicos (residuos de comida) e inorgánicos (papel, plástico, cartón, latas y vidrio).	Generación de malos olores en el ambiente, causa preocupación por la salud de quien los manipula	Generación de lixiviado, y consideraciones estéticas.	Mejora la apariencia paisajística dentro de la institución académica encargándose de los residuos	
CODIGO	COMPONENTES	FACTOR	SUBFACTOR					
BI1	BIOTICOS	Flora	Cobertura Vegetal Natural	IB1			IB2	2
AB1	ABIOTICOS	Suelo	Calidad del Suelo	IA1		IA2		2
AB2		Aire	Calidad del Aire		IA3			1
SO1	SOCIOECONOMICOS	Salud	Salud Ocupacional		IS1			1
SO2		Paisaje	Calidad del Paisaje	IS2		IS3	IS4	3
		NUMERO DE FACTORES AFECTADOS		3	2	2	2	

Fuente: Cedeño, 2017

Después de haberse marcado todas las cuadrículas que representan posibles impactos se procede a realizar una evaluación individual en la matriz de valoración de impactos.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace necesaria la previsión y valoración de las mismas. La importancia del impacto se genera por el grado de intensidad de la alteración producida y de la caracterización del efecto que responde a una serie de atributos cualitativos.

Atributos para establecer la importancia:

Intensidad (I)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.

La valoración tiene el siguiente criterio:

Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

Extensión (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). La valoración tiene el siguiente criterio:

Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

Momento (MO):

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado. La valoración tiene el siguiente criterio:

Largo plazo	1	+ 5 años
Medio plazo	2	1 a 5 años
Inmediato	4	- 1 año

Persistencia (PE):

Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales por medios naturales, o mediante introducción de medidas correctoras. La valoración tiene el siguiente criterio:

Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Reversibilidad (RV):

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado; la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. La valoración tiene el siguiente criterio:

Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

Sinergia (SI):

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples y la regularidad de la manifestación. La valoración tiene el siguiente criterio:

Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Acumulación (AC):

Este atributo, da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste en forma continuada o reiterada la acción que lo genera. La valoración tiene el siguiente criterio:

Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF):

Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o indirecto. La valoración tiene el siguiente criterio:

Indirecto	1
Directo	4

Periodicidad (PR):

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible o bien de forma constante en el tiempo. La valoración tiene el siguiente criterio:

Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Recuperabilidad (MC):

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto: la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (intervención de medidas correctoras). La valoración tiene el siguiente criterio:

Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Importancia del impacto

Se representa por un número que se deduce mediante el modelo propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = \pm (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Figura 2 Rango Importancia Ambiente

CATEGORÍA	RANGO (Importancia Ambiental)
Compatible	10 - 17
Moderado	18 - 25
Severo	26 - 33
Critico	34 - 42
Positivo	

Fuente: Modificado de (Espinoza, 2002)

Tabla 11 Valoración de impactos.

VALORACIÓN DE IMPACTOS																		
ACTIVIDAD	FACTOR	MEDIO	FACTOR	IMPACTO	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES								CLASIFICACION	IMPORTANCIA			
CODIGO	CODIGO					C	I	E	X	M	O	P	R			S	A	E
AC1	BI1	BIOTICO	Flora	IB1	Generan residuos orgánicos (residuos de comida) e inorgánicos (papel, plástico, cartón, latas y vidrio).		1	2	4	2	2	2	4	1	4	4	-30	SEVERO
AC4	BI1	BIOTICO	Flora	IB2	Mejora la apariencia paisajística dentro de la institución académica encargándose de los residuos		4	2	4	1	1	1	1	4	2	2	32	POSITIVO
AC1	AB1	ABIOTICO	Suelo	IA1	Generan residuos orgánicos (residuos de comida) e inorgánicos		2	2	4	2	2	2	4	1	4	4	-33	SEVERO

					(papel, plástico, cartón, latas y vidrio).														
AC3	AB1	ABIOTICO	Suelo	IA2	Generación de lixiviado, y consideraciones estéticas.	3	1	4	2	2	2	2	4	2	4			-33	SEVERO
AC2	AB2	ABIOTICO	Aire	IA3	Generación de malos olores en el ambiente, causa preocupación por la salud de quien los manipula	1	1	2	2	1	1	4	1	2	2			-20	MODERADO
AC2	SO1	SOCIOECONOMICO	Salud	IS1	Generación de malos olores en el ambiente, causa preocupación por la salud de quien los manipula	1	1	4	1	1	1	2	1	1	2			-18	MODERADO

AC1	SO2	SOCIOECONOMICO	Paisaje	IS2	Generan residuos orgánicos (residuos de comida) e inorgánicos (papel, plástico, cartón, latas y vidrio).		2	2	4	2	2	2	2	4	3	4	-33	SEVERO
AC3	SO2	SOCIOECONOMICO	Paisaje	IS3	Generación de lixiviado, y consideraciones estéticas.		2	1	4	2	2	1	4	4	2	4	-31	SEVERO
AC4	SO2	SOCIOECONOMICO	Paisaje	IS4	Mejora la apariencia paisajística dentro de la institución académica encargándose de los residuos		4	2	4	1	1	1	4	4	4	2	37	POSITIVO

Fuente: Cedeño, 2017

CAPITULO IV

5. ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis de encuestas

El análisis de las encuestas determina que:

- 1) El 74% de los dueños de bares, copiadoras no conocen la existencia de un Plan de Manejo Integral de residuos sólidos; siendo la parte mayoritaria de las personas encuestadas se puede evidenciar posibles falencias en el manejo de los residuos sólidos dentro de la universidad.
- 2) El 54% tiene conocimiento de las enfermedades producto de la acumulación de residuos entre algunos se mencionaron: infecciones, salmonella, tifoidea, entre otras.
- 3) El residuo sólido más generado es el plástico con un 32%, seguido por los residuos de comida con un 28%; sin embargo el plástico, el papel se pueden convertir en residuos que pueden obtener algún tipo de reciclaje o reusó sin que sean desvalorados al momento de su eliminación.
- 4) El 59% de bares, copiadoras no clasifica los residuos sólidos antes de su eliminación; mientras el 41% realiza una clasificación en algunos casos entre residuos organicos e inorgánicos.
- 5) El 89% del sector comercial de la universidad desecha los residuos diariamente a través del carro recolector de basura.
- 6) El 80% del sector comercial desecha los residuos sólidos en horas de la tarde; debido a que ese es el horario en el que le carro recolector de basura ingresa a la universidad.
- 7) El 91% del sector comercial está dispuesto a participar en charlas educativas y a contribuir con una cultura ambiental dentro de la institución.

En el anexo 2 se encuentra detallado el análisis estadístico de la encuesta con su respectivo gráfico.

5.2. Análisis del muestreo

Luego del proceso de colección, selección y pesaje conforme a lo planteado se procedió a elaborar los cuadros de muestreos de cada uno de los sectores y establecer un promedio de las cantidades en peso reportadas de las que podemos emitir lo siguiente:

a. Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias

Promedio del sector A

Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias (incluye colegio Juan Montalvo)					
Residuos Sólidos	Muestreo 1 kg	Muestreo 2 kg	Muestreo 3 kg	Muestreo 4 kg	Promedio
Plástico/envases multicapa	3	4,9	4	3,5	3,85 kg
Papel/cartón	2,5	2,7	2,2	2,9	2,58 kg
Vidrio	2	2,3	2,5	1,9	2,18 kg
Residuos orgánicos	19	15,5	17,2	20	17,93 kg

Fuente: Cedeño, 2017

Acorde con el cuadro resumen se evidencia que en lo referente a plásticos/envases multicapas se obtuvo un promedio de 3.85kg para esta categoría. Con relación al papel/cartón se obtuvo un promedio de 2.58kg. Referente a los vidrio se obtuvo un promedio de 2.18kg. Con relación a los residuos orgánicos se obtuvo un promedio de 17.93kg respectivamente.

b. Sector facultad de Arquitectura

Promedio del sector B

Sector Facultad de Arquitectura					
Residuos Sólidos	Muestreo 1 kg	Muestreo 2 kg	Muestreo 3 kg	Muestreo 4 kg	Promedio
Plástico/envases multicapa	1,8	1,3	2	1,5	1,65 kg
Papel/cartón	1,9	2	2,5	2,3	2,27 kg
Vidrio	1,2	1,5	1,3	1,9	1,48 kg
Residuos orgánicos	4,9	4	5,1	4,5	4,63 kg

Fuente: Cedeño, 2017

Acorde con el cuadro resumen se evidencia lo siguiente plásticos/envases multicapas un promedio de 1.65kg respectivamente. Referente a papel/cartón un promedio de 2.27kg. Con relación a los vidrio un promedio de 1.48kg. Referente a los residuos orgánicos un promedio de 4.63kg respectivamente.

c. Sector facultad de Ciencias Médicas.

Promedio del sector C

Sector Facultad de Ciencias Medicas					
Residuos Sólidos	Muestreo 1 kg	Muestreo 2 kg	Muestreo 3 kg	Muestreo 4 kg	Promedio
Plástico/envases multicapa	4,2	3,2	4	4,5	3,98 kg
Papel/cartón	1,6	1,1	2,3	2,2	1,8 kg
Vidrio	2,1	1	1,9	2	1,75 kg
Residuos orgánicos	15,1	18,3	13,5	17,9	16,2 kg

Fuente: Cedeño, 2017

Acorde con el cuadro resumen se evidencia que en lo referente a plásticos/envases multicapas se obtuvo un promedio de 3.98kg para esta categoría. Con relación al papel/cartón se obtuvo un promedio de 1.8kg. Referente a los vidrio se obtuvo un promedio de 1.75kg. Con relación a los residuos orgánicos se obtuvo un promedio de 16.2kg respectivamente.

d. Sector facultad de Ciencias Administrativas.

Promedio del sector D

Sector Facultad de Ciencias Administrativas					
Residuos Sólidos	Muestreo 1 kg	Muestreo 2 kg	Muestreo 3 kg	Muestreo 4 kg	Promedio
Plástico/envases multicapa	4,3	3,8	2,5	4	3,65 kg
Papel/cartón	2	1,3	2	1,9	1,8 kg
Vidrio	1,9	1,8	1,25	1,1	1,51 kg
Residuos orgánicos	14,5	16	13,9	13	14,35 kg

Autor: Cedeño, 2017

Acorde con el cuadro resumen se evidencia lo siguiente plásticos/envases multicapas un promedio de 3.65kg respectivamente. Referente a papel/cartón un promedio de 1.8kg. Con relación a los vidrio un promedio de 1.51kg. Referente a los residuos orgánicos un promedio de 14.35kg respectivamente.

e. Suma de promedios obtenidos en la ULEAM.

Suma de promedios obtenidos en la Uleam

Suma de promedios obtenidos en la ULEAM						
Residuos Sólidos	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Suma de promedios	%
Plástico/envases multicapa	3,85	1,65	3,98	3,65	13,13	16%
Papel/cartón	2,58	2,27	1,8	1,8	8,45	10%
Vidrio	2,18	1,48	1,75	1,51	6,92	8%
Residuos orgánicos	17,93	4,63	16,2	14,35	53,11	65%

Fuente: Cedeño, 2017

Una vez determinados conforme al procedimiento establecido en cada uno de los cuatro sectores en que se zonificó los predios de la matriz de la ULEAM en Manta; se obtuvo la suma de promedios: plásticos/envases multicapas 13.13 kg, papel/cartón 8.45 kg, vidrio 6.92 kg y residuos orgánicos 53.11 kg respectivamente.

5.3. Análisis de Matriz de Leopold

En el proceso de evaluación se hallaron en total nueve posibles impactos ver cuadro resumen (apéndice B). Obteniendo dos impactos positivos correspondientes a la recolección y transporte de los residuos, esto quiere decir que estas acciones causan un beneficio ya que mejora la apariencia paisajística de la institución.

Los siete impactos restantes son negativos, es decir aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación.

Dentro de la cuantificación de los impactos negativos se asigna a cada impacto uno de los cuatro grados de la siguiente escala: compatible, moderado, severo y crítico. Obteniendo como resultado dos moderados y cinco severos.

Los impactos moderados hallados corresponden a la generación de malos olores en el ambiente; esto quiere decir que no se necesitan medidas correctivas, basta con la acción de la naturaleza sin embargo causa preocupación por la salud ocupacional de quien manipula los residuos sólidos en la institución.

Los impactos severos hallados corresponden a la generación de residuos orgánicos (residuos de comida) e inorgánicos (papel, plástico, cartón, latas y

vidrio). Acciones que necesitaran aplicaciones correctoras para la generación de lixiviado y consideraciones estéticas.

5.4. Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación son comparados con otros estudios realizados en México; se hallaron dos estudios similares, el de la Universidad Autónoma de Baja California UABC (Armijo de Vega, Ojeda-Benítez, & Quintanilla-Montoya, 2006), y el de la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México IBERO (Ruiz Morales, 2012).

Cabe destacar que es necesario contar con información de investigaciones de diversas universidades con el fin de poder determinar si existe un patrón de consumo diferencial entre estudiantes de diferentes universidades ya sean públicas o privadas.

Como resultado interesante se pudo analizar que los residuos orgánicos en todas las universidades tienen una mayor generación en comparación con los otros residuos sólidos generados como el plástico, papel, cartón, vidrio. Teniendo en cuenta que estos residuos se generan durante todo el día y son depositados junto con los demás residuos en los mismos basureros.

Por ejemplo, en la Universidad Autónoma de Baja California generan un 54.1% de residuos orgánicos, la Universidad Iberoamericana genera 29.32% mientras que la ULEAM genera un 65% de residuos orgánicos. Aunque estas universidades tienen una superficie y población superior a la ULEAM de Manta la generación de residuos orgánicos es notablemente menor.

En el (apéndice C) se muestra los porcentajes de generación correspondientes a cada institución academia con su respectiva categoría de residuo.

CAPITULO VI

6. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA ULEAM DE MANTA.

6.1. Propósito

Promover buenas prácticas ambientales mediante la participación del sector comercial; comprometidos con una cultura responsable en el manejo de los residuos sólidos que se generan diariamente en la universidad por parte de los locales comerciales y repercutiendo en el alumnado.

6.2. Fin

La elaboración del plan de manejo de los residuos sólidos tiene como fin orientar al sector comercial de la ULEAM de Manta a la preservación del medio ambiente mediante la separación, transporte, almacenamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos.

6.3. Objetivos

6.3.1. Objetivo General

Mejorar la gestión de los residuos sólidos en el sector comercial de la ULEAM de Manta mediante operaciones técnicas, con la finalidad de reducir los efectos negativos asociados al incorrecto manejo de los residuos sólidos.

6.3.2. Objetivos Específicos

- Proponer mecanismos útiles para la separación in situ de los residuos sólidos.
- Crear frecuencias y rutas de recolección para los residuos sólidos generados en la institución académica.
- Presentar alternativas de aprovechamiento para los residuos sólidos generados por el sector comercial.
- Promover el programa de capacitación para el manejo de los residuos.

6.4. Alcance

La propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos contiene programas ajustables a las actividades de gestión con las que cuenta el sector comercial de la universidad, con la finalidad de controlar, monitorear, regularizar y disminuir los efectos de contaminación.

6.5. Propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos generados por el sector comercial en la ULEAM de Manta

Después de conocer el proceso de manejo actual de los residuos sólidos en el sector comercial de la ULEAM de Manta, se propone el Plan de Manejo el cual está constituido de la siguiente forma:

- Programa de implementación de la “Unidad de control de residuos sólidos” para el sector comercial.
- Programa de separación in situ de los residuos sólidos.
- Programa de recolección de los residuos sólidos.
- Programa de almacenamiento temporal de los residuos sólidos.
- Programa de aprovechamiento de los residuos sólidos.
- Programa de capacitación y educación ambiental.

Programas de gestión ambiental

Proceso	Aspecto	Impacto	Programa	Responsable	Tiempo	Costo
Generación de residuos sólidos por el sector comercial en la institución educativa	Falta de adecuada disposición de los residuos sólidos	Generan residuos orgánicos (residuos de comida) e inorgánicos (papel, plástico, cartón, latas y vidrio).	Programa de aprovechamiento	Personal técnico Empresas recicladoras	1 año	La UCERS hará uso del personal técnico y la infraestructura del área de almacenamiento para dicha inversión.
Manipulación de residuos de la fuente	Ineficiente proceso de recolección de basura genera hacinamiento y descomposición de residuos orgánicos	Generación de malos olores en el ambiente, causa preocupación por la salud de quien los manipula	Programa de separación situ	Propietarios de locales comerciales	3 meses	4.000,00
Almacenamiento de los residuos sólidos	La ineficiente descomposición temporal de los residuos	Generación de lixiviado, y consideraciones estéticas.	Programa de almacenamiento temporal	Personal técnico	1 año	15.700,00
Recolección y transporte de los residuos	Ineficiente proceso que permita la separación de residuos para un fácil manejo y disposición	Mejora la apariencia paisajística dentro de la institución académica encargándose de los residuos	Programa de recolección de los residuos sólidos	Personal técnico	1 año	12.800,00

6.5.1. Programa de implementación de la “Unidad de control de los residuos sólidos” para el sector comercial.

Se propone implementar la “Unidad de Control de Residuos Sólidos” dentro del Departamento de ambiente de la universidad; son los encargados de las diversas actividades a desarrollar en el plan de manejo.

Medida: Implementación de la UCRS “Unidad de control de residuos sólidos”

Tipo de medida: Control, monitoreo y regulación.

Objetivo de la medida: Dar seguimiento a cada una de las actividades comerciales que se realizan dentro de la institución académica.

Procedimiento de trabajo: A continuación se detalla las funciones a desarrollar por la unidad:

Estructura Organizacional de la UCRS

Para cumplir con las funciones se establece la estructura organizacional de la unidad detallada en la tabla 12.

Tabla 12 Propuesta organizacional UCRS

Como está conformada la unidad	Responsabilidades	Coparticipes
Departamento de ambiente Dirección UCRS Grupo Técnico	Citar a reuniones para valorar los informes realizados en las visitas in situ referentes a la realidad del manejo de residuos en la institución académica. Gestionar recursos. Gestionar los servicios brindados por empresas recicladoras y así mismo los recursos necesarios.	Autoridades de la institución Personal técnico

<p>Grupo Normativo</p>	<p>Desarrollar los informes de valoración del cumplimiento de estatutos que regularicen el manejo de residuos en el sector comercial de la institución.</p> <p>Desarrollar medidas de prohibición de recicladores en el campus universitario.</p>	<p>Personal técnico</p> <p>Propietarios de los bares y copadoras</p> <p>Empresas recicladoras</p>
<p>Grupo de Educación Ambiental</p>	<p>Citar al sector comercial a reuniones para difundir las alternativas de manejo de los residuos sólidos</p> <p>Presentar la información en la plataforma digital de la universidad donde destaquen la gestión de residuos sólidos que se lleva a cabo en la institución.</p> <p>Control de capacitaciones, talleres y campañas en educación ambiental.</p>	<p>Personal técnico</p> <p>Estudiantes</p> <p>Instituciones publicas</p>

Fuente: Cedeño, 2017

Actividades a desarrollar:

Facilitar la información necesaria del plan de manejo además de gestionar recursos para su implementación.

Otorgar responsabilidades para dar cumplimiento al plan de manejo, fortaleciéndolo a través de las capacitaciones y difusión

Gestionar servicios con los gestores ambientales o recicladoras.

Ejecutar continuos controles a los locales comerciales para después realizar una evaluación mensual de cada control, de esta manera conocer los problemas con respecto al manejo de los residuos sólidos en la institución

Tiempo de implementación: se implementara en un tiempo aproximado de un año o deberá permanecer vigente.

Indicadores de verificación: Para el año 2019 se contará con el control de las actividades a desarrollar en el plan. En el anexo 7 se presenta la ficha de responsables de la UCRS además del registro de cumplimiento de separación de residuos en locales comerciales como medio de verificación.

Inversión: El costo de operación anual de dicho programa será de 23.940,00 ver Anexo 8.

6.5.2. Programa de separación in situ de los residuos sólidos.

Se propone las siguientes actividades para la separación in situ de residuos sólidos en el sector comercial dentro de la institución:

Medida: Implementación de contenedores

Tipo de medida: Separación in situ

Objetivo de la medida: Recuperar los residuos sólidos de posible aprovechamiento que se generan en el sector comercial dentro de la institución.

Procedimiento de trabajo: Se plantea implementar contenedores en el sector comercial de la ULEAM, con la finalidad de separarlos correctamente, para esto se han definido cuatro sectores: 1) Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias (incluyendo colegio Juan Montalvo), 2) Sector Facultad de Arquitectura, 3) Sector Facultad de Ciencias Médicas y 4) Sector Facultad de Ciencias Administrativas.

Los bares y copadoras de cada sector implementaran el uso de los siguientes contenedores expuestos en la tabla 13 en función del tipo de residuo que se generan en las diferentes actividades comerciales de la institución.

Figura 3 Contenedores



Fuente: Cedeño, 2017

Tabla 13 Especificación de contenedores

Color del contenedor	Tipo de residuos	Descripción
Azul	Plástico / envases multicapa	<p>Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET.</p> <p>Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc.</p> <p>Fundas plásticas, fundas de leche, limpias.</p> <p>Productos de limpieza vacíos y limpios.</p>
Gris	Papel / cartón	<p>Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel.</p> <p>De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas</p>
Blanco	Vidrio / Metales	<p>Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas.</p>

Verde	Residuos Orgánicos	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
-------	--------------------	---

Fuente: (INEN, 2014)

Tiempo de implementación: se implementara en un tiempo aproximado de tres meses.

Indicadores de verificación: Para el año 2019 mejorara la separación in situ de los residuos como papel, cartón, plástico y vidrio. En el anexo 7 se presenta el registro de separación de residuos para locales comerciales como medio de verificación.

Responsable de la ejecución y control: UCRS, Propietarios de locales comerciales.

Inversión: El costo de operación anual de dicho programa será de 4.000,00 ver Anexo 8.

6.5.3. Programa de recolección de los residuos sólidos

Para el desarrollo del programa de recolección se conveniente crear el diseño de ruta y frecuencias de recolección.

Medida: Recolección y frecuencias de recolección de los residuos sólidos.

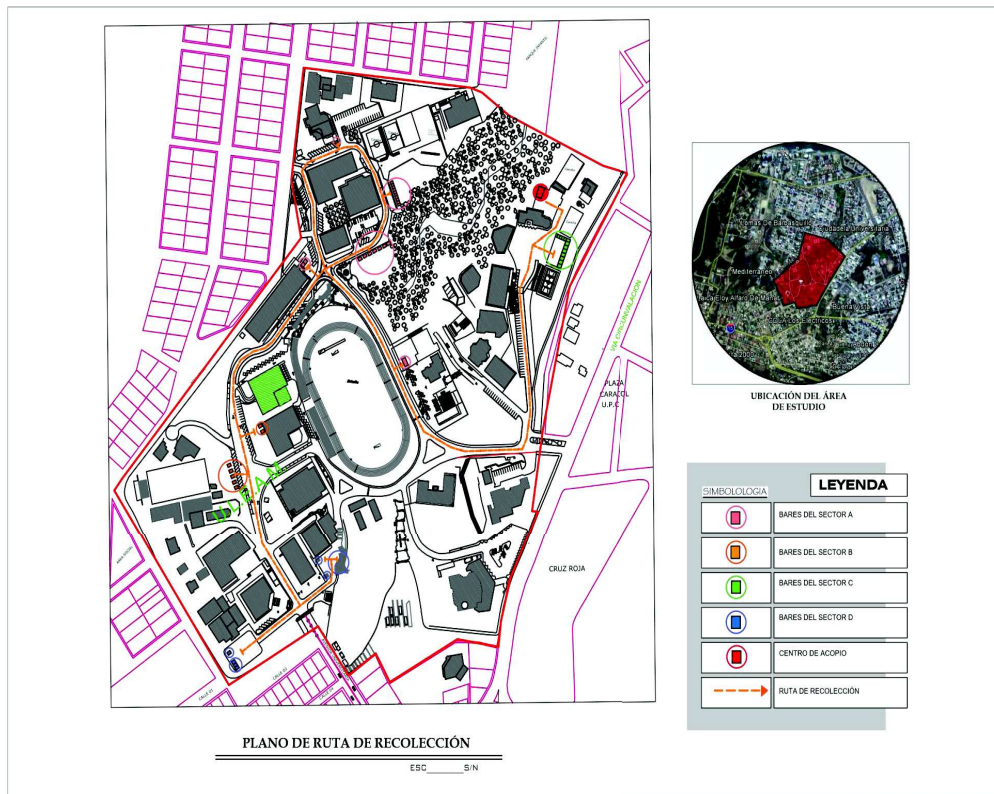
Tipo de medida: Control en el transporte de residuos sólidos.

Objetivo de la medida: Proponer ruta de recolección,

Procedimiento de trabajo: Acciones a desarrollar:

Ruta de recolección: Se plantea la ruta de recolección como iniciativa de transporte de los residuos sólidos hasta el lugar de almacenamiento. (Ver figura 3)

Figura 4 Ruta de recolección para los residuos sólidos.



Fuente: Cedeño, 2017

Frecuencias de recolección: Se presenta la siguiente frecuencia de recolección (Tabla 14) en función del horario de trabajo del sector comercial y cantidad de residuos que se generan en el campus.

Tabla 14 Frecuencias de recolección de residuos al lugar de acopio temporal en la ULEAM.

FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN			
Sectores		1era jornada	2da jornada
Sector aledaño a Ciencias Agropecuarias (incluyendo colegio Juan Montalvo)	Recolección diaria	13:00	18:00
Sector Facultad de Arquitectura	Recolección diaria	13:30	18:30
Sector Facultad de Ciencias Médicas	Recolección diaria	14:00	19:00
Sector Facultad de Ciencias Administrativas.	Recolección diaria	14:30	19:30

Fuente: Cedeño, 2017

Transporte: Se propone la implementación de un vehículo electrónico para la transportación de residuos al lugar de almacenamiento temporal, en función de la generación de residuos y distancia que se deben recorrer; se recomienda el vehículo eléctrico para el transporte de residuos sólidos.

Los vehículos electrónicos Alké ATX se emplean para la recogida de residuos, pueden transportar contenedores, bolsas y otros materiales. Respetan el medio ambiente precisamente por el hecho de ser electrónicos, se presta muy bien a la difusión de mensajes relacionados con el respeto al medio ambiente. Se adapta a las diferentes condiciones de trabajo. (Ver Tabla 15)

Tabla 15 Especificaciones técnicas del transporte recolector

	<p>Longitud: 3.52m Ancho: 1.27m Alto: 1.85m Capacidad de carga: 400 – 500Kg Tipo de motor: Eléctrico de CA. Velocidad: 40 Km/h</p>
	

Fuente: (Alké, 2015)

Tiempo de implementación: se implementara en un tiempo aproximado de un año.

Indicadores de verificación: Para el año 2019 mejorara el transporte y frecuencia de recolección de los residuos dentro de la institución. En el Anexo 7 se presenta el control de recolección de los residuos como medio de verificación.

Responsable de la ejecución y control: UCRS, Personal técnico

Inversión: El costo de operación anual de dicho programa será de 12.800,00 ver Anexo 8.

6.5.4. Programa de almacenamiento temporal

Se plantea que la institución académica cuente con un área de almacenamiento temporal de los residuos reciclables hasta ser trasladados a la empresa recicladora.

Medida: Área de almacenamiento temporal

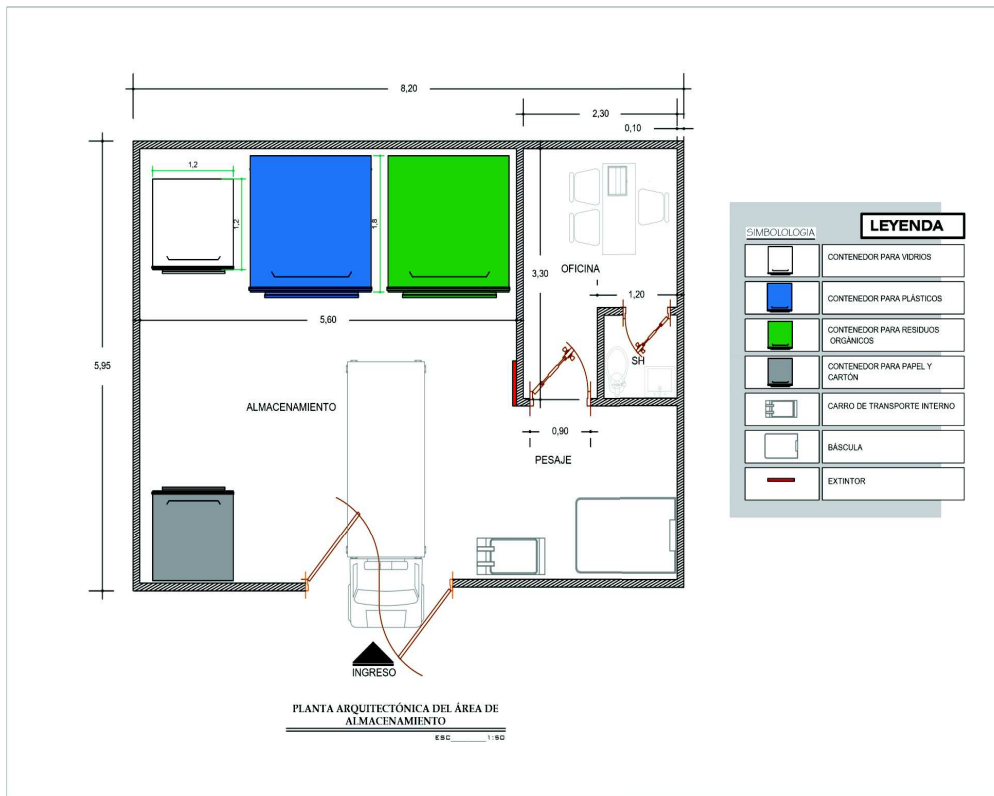
Tipo de medida: Control de transporte interno de los residuos

Objetivo de la medida: Diseñar un área de almacenamiento temporal y establecer las frecuencias de disposición final

Procedimiento de trabajo: El lugar de almacenamiento y las frecuencias de disposición final se detallan a continuación:

Área de almacenamiento temporal: se sugiere que el área de almacenamiento temporal sea de fácil acceso para facilitar el transporte de los residuos. El lugar de almacenamiento deberá tener un área de 50 m² aproximadamente, en la figura 4 se propone la distribución de esta zona.

Figura 5 Propuesta de área de almacenamiento



Fuente: Cedeño, 2017

Frecuencias de disposición final: la capacidad de almacenamiento con la que cuenta el área permite que la frecuencia de entrega de los residuos a la empresa de reciclaje y al carro recolector de basura se describe en la tabla 16 en función de la cantidad de generación de cada residuo.

Tabla 16 Frecuencia de disposición final

	Capacidad del lugar de acopio	Cantidad promedio diaria	Frecuencia de disposición final
Residuos inorgánicos	Plástico/	13.13 kg	Cada 15 días
	Papel/cartón	8.45 kg	Cada 15 días
	Vidrio	6.92 kg	Una vez al mes
Residuos orgánicos		53.11 kg	Diariamente

Fuente: Cedeño, 2017

Tiempo de implementación: se implementará en un tiempo aproximado de un año.

Indicadores de verificación: Para el año 2019 mejorará la disposición de los residuos de una forma organizada. En el Anexo 7 se presenta el control de almacenamiento de los residuos además del registro de ingreso de los residuos al centro de acopio

Responsable de ejecución y control: UCRS

Inversión: El costo de operación anual de dicho programa será de 15.700,00 ver Anexo 8.

6.5.5. Programa de aprovechamiento de residuos sólidos

En el programa se establecen alternativas para la disposición final de los residuos sólidos.

Medida: Aprovechamiento de residuos solidos

Tipo de medida: Aprovechar los residuos reciclables que se generan en la institución.

Objetivo de la medida: Establecer alternativas de aprovechamiento de los residuos.

Procedimiento de trabajo: A continuación se detallan las actividades:

Alternativas de plantas recicladoras:

Los residuos reciclables podrán ser destinados a las siguientes empresas recicladoras

Tabla 17 Listado de Centros de Acopio y Recicladoras

NOMBRE	TIPO	UBICACIÓN
RECICLADORA PLASTICOS Y FERROSOS PLASFER S.A.	RECICLADOR	MANTA
BRIONES FARIAS ROSA ANGELA	RECICLADOR	JARAMIJÓ
ECUAPETSA PET DEL ECUADOR S.A.	RECICLADOR	MONTECRISTI
PONCE NONURA LUIGE ABAD	CENTRO DE ACOPIO	MANTA
COMEREPON COMERCIALIZADORA DE RECICLADOS PONCE S.A.	CENTRO DE ACOPIO	JIPIJAPA

Fuente: (Ministerio de Industrias y Productividad, 2016)

Aporte económico del reciclaje

Es importante señalar los precios de los residuos que se pueden reciclar, en la tabla 18 se detalla dicha información.

Tabla 18 Costo de material reciclable

Material reciclado	Costo/Kg
Plástico	1 kilo: 0,50 ctvs.
Papel	1 kilo: 0,17 ctvs.
Cartón	1 kilo: 0,10 ctvs.
Vidrio	1 kilo: 0,02 ctvs.

Fuente: Cedeño, 2017. Adaptado en base a la información recopilada en las recicladoras.

De acuerdo a la generación de residuos sólidos en la ULEAM se estima que el aporte económico del reciclaje podría ser de \$ 2120.4 al año, en la tabla 19 se describe el valor económico por cada tipo de residuo.

Tabla 19 Aporte económico

Material reciclado	Costo ctv./día	Promedio de kg/día	Ganancia diaria	Ganancia semanal	Ganancia al Mes	Ganancia al Año
Plástico	0.50	13.13	6.50	32.5	130	1560
Papel/ Cartón	0.27	8.45	2,16	10.8	43.2	518.4
Vidrio	0.02	6.92	0.14	0.70	3.5	42
Total			8.8	44	176.7	2120.4

Fuente: Cedeño, 2017

Tiempo de implementación: se implementara en un tiempo aproximado de un año.

Indicadores de verificación: En el 2019 reducirá la cantidad de residuos sólidos que tiene como disposición final el relleno sanitario de la ciudad. En el Anexo 7 se presenta control de residuos sólidos reciclados además de registro de entrega de residuos a los recolectores/gestores.

Responsable de la ejecución y control: UCRS, Recicladoras

Inversión: La UCRS hará uso del personal técnico y la infraestructura del área de almacenamiento para dicha inversión.

6.5.6. Programa de capacitación y educación ambiental

El programa de capacitación y educación ambiental será controlado por la unidad, se encargaran de proveer toda la información correspondiente al plan..

Medida: Capacitación y educación ambiental

Tipo de medida: Capacitación

Objetivo de la medida: Facilitar información al sector comercial de la ULEAM a todo lo referente del manejo de residuos sólidos dentro de la institución.

Procedimiento de trabajo: La capacitación será responsabilidad de la unidad para su ejecución, se encargarán de las siguientes actividades:

Actividades de la UCRS:

Socializar el plan por medio de conferencias a todo el personal que labora en el sector comercial de la ULEAM.

Las capacitaciones se las realizara dos veces al año.

Proveer la información por medio de la plataforma digital de la ULEAM, con respecto al adecuado manejo y reciclaje de residuos dentro de la institución, resaltando la importancia de formar parte de una cultura responsable con el medio ambiente.

Entrega de rutas de recolección a todo el sector comercial, para una ordenada y apropiada recolección.

Formas de capacitación:

Medios visuales: Contenido de la capacitación ver Anexo 4.

Talleres y guías: Información Anexo 5.

Tiempo de implementación: se implementara en un tiempo aproximado de tres meses.

Indicadores de verificación: En el 2020 la institución será un ejemplo para otras universidades en lo referente al manejo de residuos sólidos. En el Anexo 7 se presenta Registro de asistencia a capacitaciones

Responsable de la ejecución y control: UCRS, personal técnico

Inversión: El costo de operación anual de dicho programa será de 400,00 ver Anexo 8.

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

Como resultado final del proceso de evaluación de los residuos generados en la matriz de la ULEAM de Manta podemos concluir lo siguiente:

- Con la encuesta realizada se evidencio la falta de conocimiento sobre los métodos de separación, manipulación, recolección y transporte de los residuos; por lo que es importante capacitar al sector comercial de la institución como se propone en el programa de capacitación, y que de acuerdo con las encuestas el 91% de participantes se encuentra dispuesto a participar.
- En los cuatro sectores en que se zonificó la universidad se evidenció que el mayor porcentaje de residuos que se generan en los locales de venta y prestación de servicios existentes es los residuos orgánicos los mismos que tienen un porcentaje promedio del 65% con relación al total de los residuos analizados.
- Los demás residuos caracterizados como son plásticos y envases multicapas corresponden al 16% del total mientras que el papel/cartón alcanza el 10% y finalmente el vidrio un 8%.
- Se evidencio una inexistente (en la mayoría de los casos) o muy ineficiente (en otros) procesos de selección de residuos que permitan un mejor manejo y disposición de estos.
- No existen contenedores para ubicar los residuos clasificados tanto en los locales como en un sector estratégico de la universidad.
- Los horarios de recolección no son los adecuados ya que al ser los residuos orgánicos los de mayor porcentaje deben permanecer parte de la tarde y noche en el local comercial hasta el siguiente día para que sean retirados.
- La propuesta tiene como prioridad la participación del sector comercial que mediante la adecuada separación de los residuos permitirá alcanzar el éxito de esta propuesta que ayudara a facilitar su segregación para optimizar posteriormente su aprovechamiento.

7.2. RECOMENDACIONES

- Implementar los programas que se presentan en el plan a fin que la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se convierta en una institución líder en el manejo de residuos sólidos considerando los lineamientos y diseños presentados.
- Se recomienda implementar la UCRS (Unidad de Control de Residuos Sólidos) de acuerdo a las necesidades y políticas que consideren convenientes las autoridades en la institución académica.
- Se propone la ruta de recolección como alternativa para el transporte, mismo que se lo realizará en el vehículo electrónico encargado del traslado de los residuos sólidos hasta el lugar de acopio.
- Se propone que la institución cuente con un lugar de acopio, haciendo uso de los diseños de infraestructura presentados donde se almacenen temporalmente los residuos sólidos hasta su disposición final.
- Valorar los programas continuamente para comprobar la trascendencia de los mismos.
- Es recomendable se ejecute el programa de aprovechamiento tomando en consideración las actividades de separación in situ para facilitar el reciclaje.
- Se recomienda en destinar personal específico para la recolección y transporte de los residuos sólidos hasta el lugar de almacenamiento temporal.
- A fin de que la ULEAM cuente con nuevas técnicas de aprovechamiento es recomendable continuar con estudios enfocados en el aprovechamiento de residuos sólidos.

CAPITULO VIII

8. Bibliografía

- Alké. (6 de Marzo de 2015). *Alké*. Obtenido de Alké: <http://www.alke.eu/es/vehiculos-electricos-universidad>
- Armijo de Vega, C., Ojeda-Benítez, & Quintanilla-Montoya, A. (2006). Potencial de reciclaje de los residuos de una institución de educación superior: el caso de la Universidad Autónoma de Baja California. *Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY*, 13-21. Obtenido de http://red-academica.net/carmijo/wp-content/uploads/2007/01/art02_13-21_.pdf
- Asamblea Constituyente. (2008). *Asamblea Nacional*. Obtenido de Constitución del Ecuador : http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asociación de municipalidades ecuatorianas . (19 de Octubre de 2010). *AME*. Obtenido de COOTAD: http://www.ame.gob.ec/ame/pdf/cootad_2012.pdf
- BID. (22 de Diciembre de 1997). Obtenido de <http://www.ingenieroambiental.com/newinformes/eiaguiareiduossolidos.pdf>
- Castrillón, O., & Puerta, S. (Junio de 2004). Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista. (M. d. Rodríguez, Ed.) *Revista Lasallista de Investigación*, 15. Recuperado el 11 de Junio de 2016, de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/174/1/015-021%20Impacto%20del%20manejo%20integral%20de%20los%20residuos%20s%C3%B3lidos%20en%20la%20CUL.pdf>
- Colomer, J., & Gallardo, A. (2007). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. Mexico: Universidad Politécnica de Valencia.
- De la Morena, J., Alonso, C., & Martínez, E. (2003). Manual para la gestión de los residuos urbanos. En J. de la Morena, C. Alonso, & E. Martínez, *Manual para la gestión de los residuos urbanos* (pág. 909 páginas). La Ley.
- Espinoza, G. (2002). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago de Chile. Obtenido de <http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2009/03/gestion-y-fundamentos-de-eia.pdf>
- Flores, C. (Junio de 2015). *GRIN Verlag*. Obtenido de <http://www.grin.com/es/e-book/302574/diagnostico-sobre-la-disposicion-de-los-residuos-solidos-urbanos-generados>

- Garelik, C. (2013). *Universidad Nacional Rio Negro*. Obtenido de <http://unrn.edu.ar/blogs/matematica1/files/2013/04/5%C2%B0-Matriz-de-Leopold-con-plantilla.pdf>
- Ilustre Municipalidad de Loja . (2003). *El Reciclaje*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/reciclaje.pdf>
- INEN. (2014). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de Instituto Ecuatoriano de Normalización: <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>
- MAE. (4 de Mayo de 2015). *Acuerdos Ministeriales* . Obtenido de TULSMA: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>
- Maldonado, L. (2006). Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso . *Revista Academica*, 60. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/467/46710106.pdf>
- Ministerio de Industrias y Productividad. (23 de Junio de 2016). Obtenido de <http://aplicaciones.mipro.gob.ec/sircarv1/admsri/formsri.php>
- Ministerio del Ambiente. (4 de Mayo de 2015). *Suia*. Obtenido de Registro Oficial: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>
- Ministerio del Ambiente. (4 de Mayo de 2015). *Suia*. Obtenido de TULSMA: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO%2B061%2BREFORMA%2BLIBRO%2BVI%2BTULSMA%2B-%2BR.O.316%2B04%2BDE%2BMAYO%2B2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>
- Monteiro, J., Mansur, G., & Segala, K. (2006). *IBAM*. Obtenido de Manual de Gestión Integrada de Residuos Sólidos Municipales en Ciudades de América Latina y el Caribe: http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/girs_esp.pdf
- Morales, M. R. (2012). CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA,. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 94. Recuperado el 11 de Junio de 2016, de <http://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/29709>
- Pérez, J., & Merino, M. (s.f.). Obtenido de <https://definicion.de/metodo-inductivo/>
- Ruiz Morales, M. (2012). CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, CIUDAD DE MÉXICO. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 93-97. Obtenido de

<http://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/29709/27617>

SERMARNAT. (1 de Diciembre de 2013). *gob.mx*. Obtenido de Tema - Gestión ambiental: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos>

Simon-Vermot, B. (2010). *UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK*. Obtenido de <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/420/1/Modelo%20para%20el%20Manejo%20de%20los%20Residuos%20s%C3%B3lidos%20generados%20%20%281%29.pdf>

SNV. (Agosto de 2011). *SNV y HONDUPALMA* . Obtenido de Una guía para socios y personal de HONDUPALMA: <http://www.snvla.org/mm/file/Guia%20manejo%20de%20residuos.pdf>

Tapia, J. (19 de Mayo de 2015). *Universidad Tecnica Particular de Loja*. Obtenido de Universidad Tecnica Particular de Loja: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/12406>

Tapia, J. (2015). *UTPL*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/12406>

Tapia, J. (Marzo de 2015). *UTPL*. Obtenido de Propuesta de plan de manejo de los residuos sólidos generados en la UTPL: <file:///C:/Users/COMOHOGAR/Downloads/TAPIA%20CUENCA%20JANNINA%20DE%20LOS%20ANGELES.pdf>

UNISERRAL. (16 de Febrero de 2012). *Gestion Integral de Residuos Sólidos* . Obtenido de Medio Ambiente: http://www.uniserral.com/51401_es/LAS-4-ERRES-DEL-RECICLAJE/

Universidad Veracruzana . (s.f.). *Universidad Veracruzana* . Obtenido de ESTRATEGIAS PARA LOGRAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE: <http://www.uv.mx/personal/marispez/2013/08/U4-tema-3-y-4.pdf>

APENDICE

Apéndice A.

Pesaje de los residuos sólidos



a. Pesaje de residuos orgánicos



b. Pesaje del papel



d. Pesaje del plástico



c. Pesaje del vidrio

Apéndice B

Resultados de importancia de impactos ambientales

RESULTADOS DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES									
MEDIO	FACTOR		CATEGORIZACION DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES					NUMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	NUMERO DE IMPACTOS POSITIVOS
			POSITIVO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO		
Biótico	Flora	Cobertura Vegetal Natural	1	0	0	1	0	1	1
Abiótico	Suelo	Calidad del Suelo	0	0	0	2	0	1	0
	Aire	Calidad del Aire	0	0	1	0	0	1	0
Socioeconómico	Salud	Salud Ocupacional	0	0	1	0	0	1	0
	Paisaje	Calidad del Paisaje	1	0	0	2	0	2	1
Total de Impactos			2	0	2	5	0	7	2

Fuente: Cedeño, 2017

Apéndice C

Comparación de porcentaje de residuos producidos

Residuos	ULEAM	UABC	IBERO
Residuos orgánicos	65%	54.1%	29.32%
Plástico	16%	8.2%	2.05%
Papel y cartón	10%	23.3%	15.63%
Vidrio	8%	4.6%	2.33%

Fuente: Cedeño, 2017

ANEXOS

Anexo 1.

ENCUESTA



ENCUESTA PARA EL SECTOR COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MNABI



La presente encuesta tiene como finalidad conocer la manipulación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la ULEAM de Manta, información que servirá de base para proponer un Plan de Manejo de Desechos Sólidos

1. ¿Sabe Usted si la ULEAM cuenta con un Plan de Manejo de sus residuos sólidos?

Si () No ()

2. ¿Conoce Usted las enfermedades que se pueden generar por la acumulación de residuos?

Si () No () ¿Cuáles?: _____

3. ¿Qué tipos de residuos Usted es el que más genera en su local comercial?

Residuos de comida () Plásticos () Cartón ()
Papel () Vidrio () Otros ()

4. ¿Usted clasifica los residuos sólidos antes de desecharlos?

Si () No ()

5. ¿Con que frecuencia desecha los residuos sólidos?

Diariamente () Una vez por semana () Dos veces por semana ()
Tres veces por semana ()

6. ¿En qué horarios desecha los residuos sólidos?

Por la mañana () Por la tarde () Por la noche ()

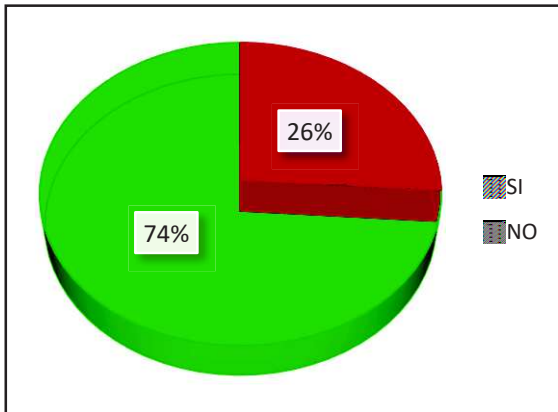
7. ¿Estaría dispuesto a participar en charlas educativas y a contribuir con la generación de una cultura ambiental dentro de la institución?

Si () No ()

Anexo 2.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA ENCUESTA

— ¿Sabe Usted si la ULEAM cuenta con un Plan de Manejo de sus residuos sólidos?



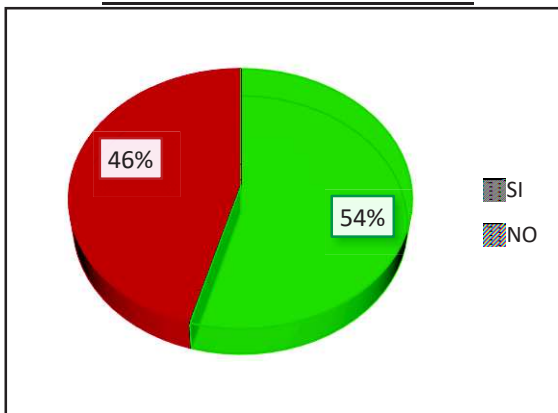
Análisis del resultado:

El 74% de los dueños de bares, copiadoras no conocen la existencia de un Plan de Manejo Integral de residuos sólidos; siendo la parte mayoritaria de las personas encuestadas se puede evidenciar posibles falencias en el manejo de los residuos sólidos dentro

de la universidad.

Resultado de encuesta – Pregunta 1. – ULEAM. Manta. - 2017 Fuente: Cedeño, 2017

— ¿Conoce Usted las enfermedades que se pueden generar por la acumulación de residuos?

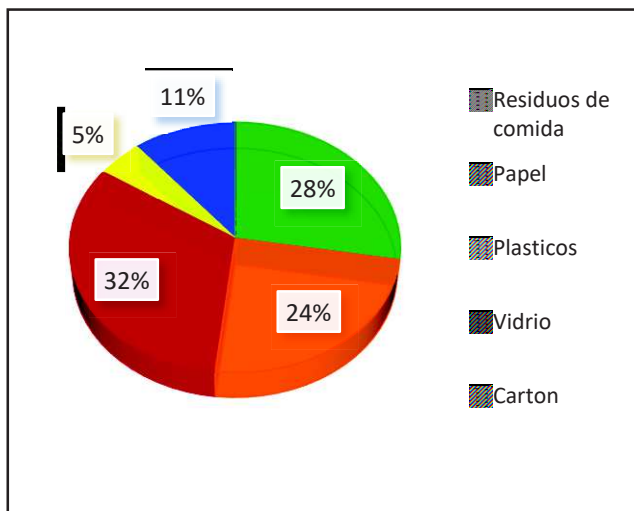


Análisis del resultado:

El 54% tiene conocimiento de las enfermedades producto de la acumulación de residuos entre algunos se mencionaron: infecciones, salmonella, tifoidea, entre otras.

Resultado de encuesta – Pregunta 2. – ULEAM. Manta. - 2017 Fuente: Cedeño, 2017

— ¿Qué tipos de residuos Usted es el que más genera en su local comercial?

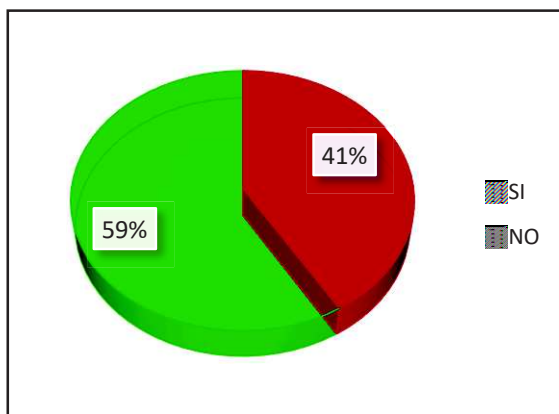


Análisis del resultado:

El residuo sólido más generado es el plástico con un 32%, seguido por los residuos de comida con un 28%; sin embargo el plástico, el papel se pueden convertir en residuos que pueden obtener algún tipo de reciclaje o reusó sin que sean desvalorados al momento de su eliminación.

Resultado de encuesta – Pregunta 3. – ULEAM. Manta. - 2017 Fuente: Cedeño, 2017

— ¿Usted clasifica los desechos antes de desecharlos?

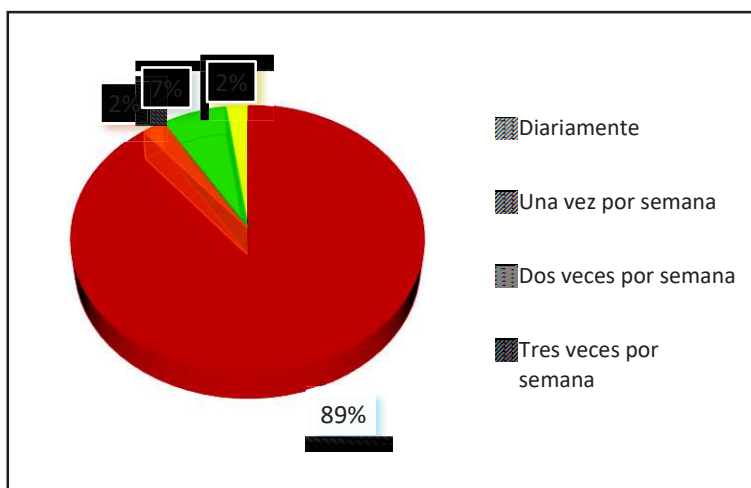


Análisis del resultado:

El 59% de bares, copadoras no clasifica los residuos sólidos antes de su eliminación; mientras el 41% realiza una clasificación en algunos casos entre residuos orgánicos e inorgánicos.

Resultado de encuesta – Pregunta 4. – ULEAM. Manta. - 2017 Fuente: Cedeño, 2017

— ¿Con que frecuencia desecha los residuos sólidos?

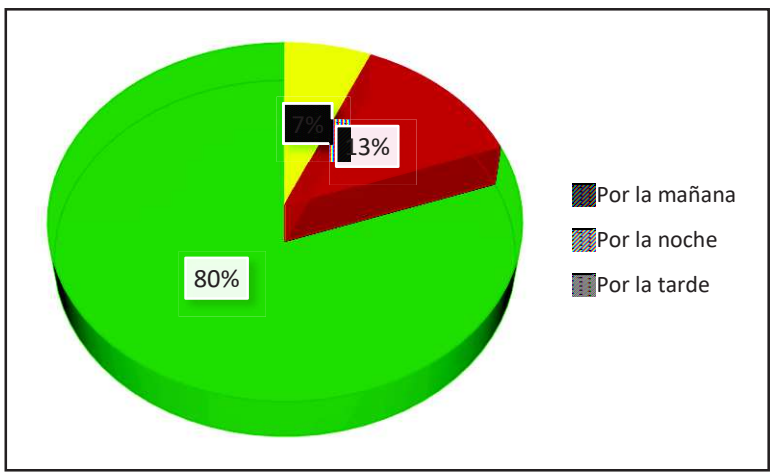


Análisis del resultado:

El 89% del sector comercial de la universidad desecha los residuos diariamente a través del carro recolector de basura.

Resultado de encuesta – Pregunta 5. – ULEAM. Manta. - 2017 Fuente: Cedeño, 2017

— ¿En qué horarios desecha los residuos sólidos?

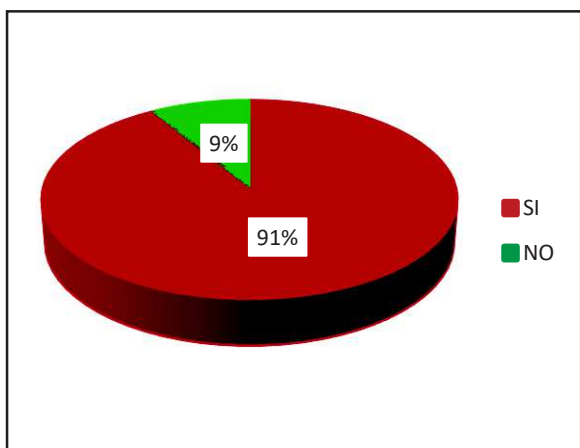


Análisis del resultado:

El 80% del sector comercial desecha los residuos sólidos en horas de la tarde; debido a que ese es el horario en el que le carro recolector de basura ingresa a la universidad.

Resultado de encuesta – Pregunta 6. – ULEAM. Manta. - 2017 Fuente: Cedeño, 2017

— ¿Estaría dispuesto a participar en charlas educativas y a contribuir con la generación de una cultura ambiental dentro de la institución?





Análisis del resultado:

El 91% del sector comercial está dispuesto a participar en charlas educativas y a contribuir con una cultura ambiental dentro de la institución.

Resultado de encuesta – Pregunta7. – ULEAM. Manta. - 2017 Fuente: Cedeño, 2017

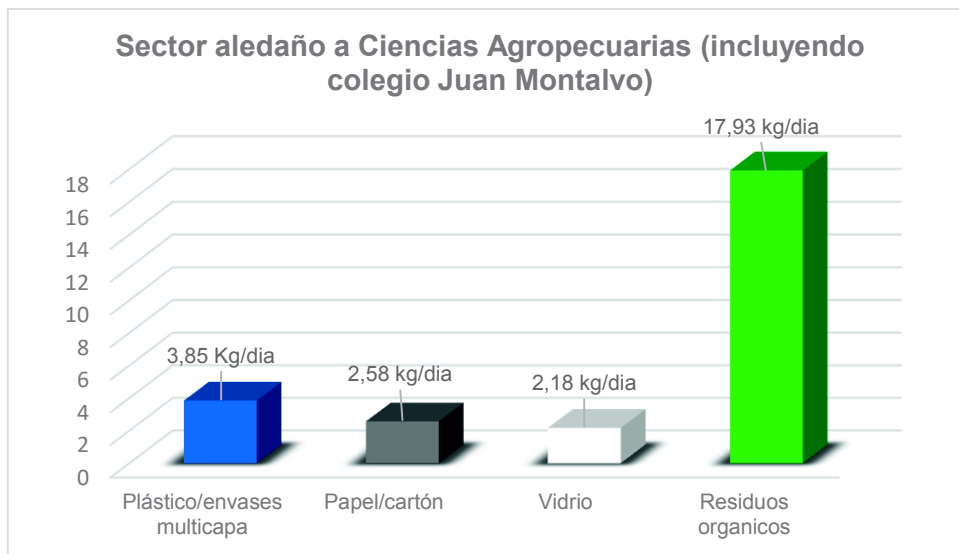
Anexo 3.

FICHA TÉCNICA

 <p style="text-align: center;">REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</p> 	
No de Registro:	
Sector:	
Fecha:	
Hora:	
TIPOS DE RESIDUOS	Peso kg/día
Plástico/envases multicapa	
Vidrio/metales	
Papel/cartón	
Residuos Orgánicos	

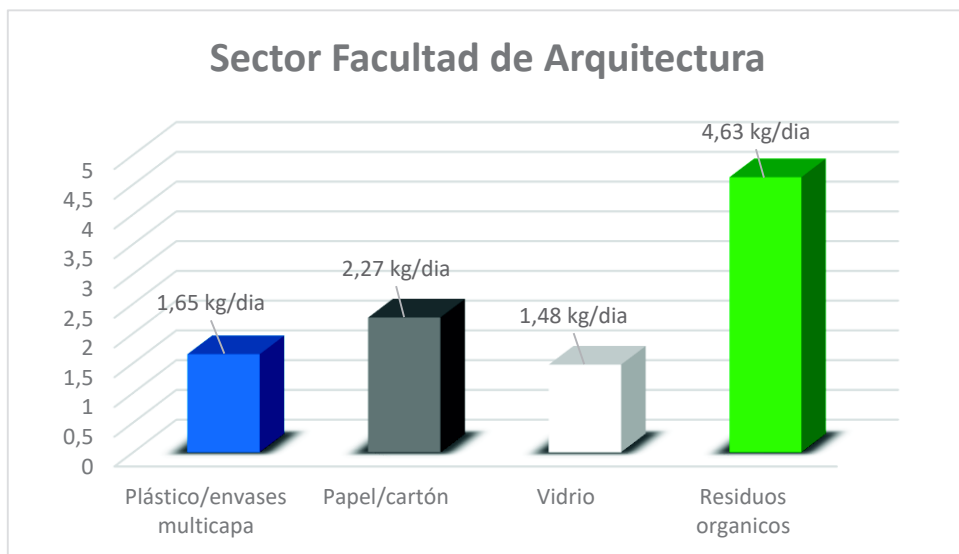
Anexo 4.

Grafico estadístico del promedio de muestras en el sector A



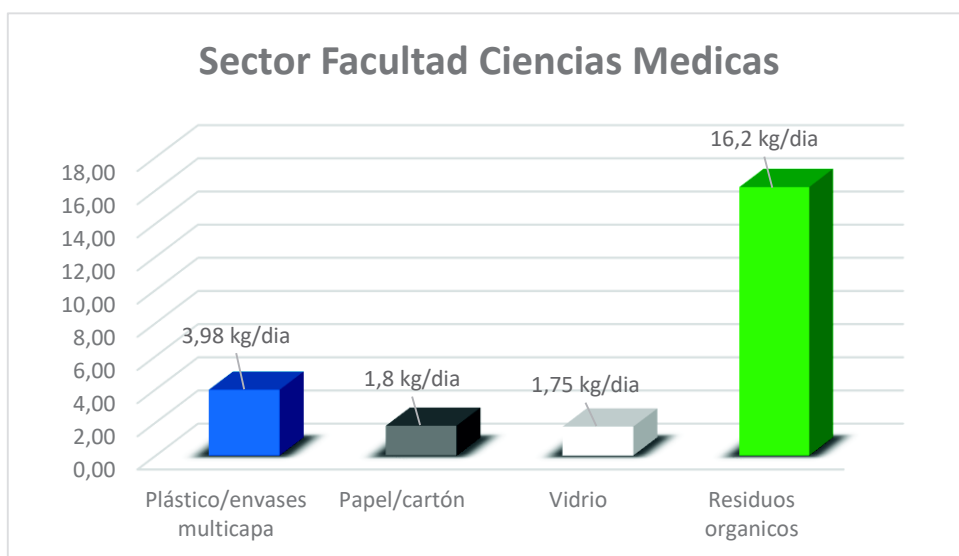
Resultados – ULEAM. Manta Fuente: Cedeño, 2017

Grafico estadístico del promedio de muestras en el sector B



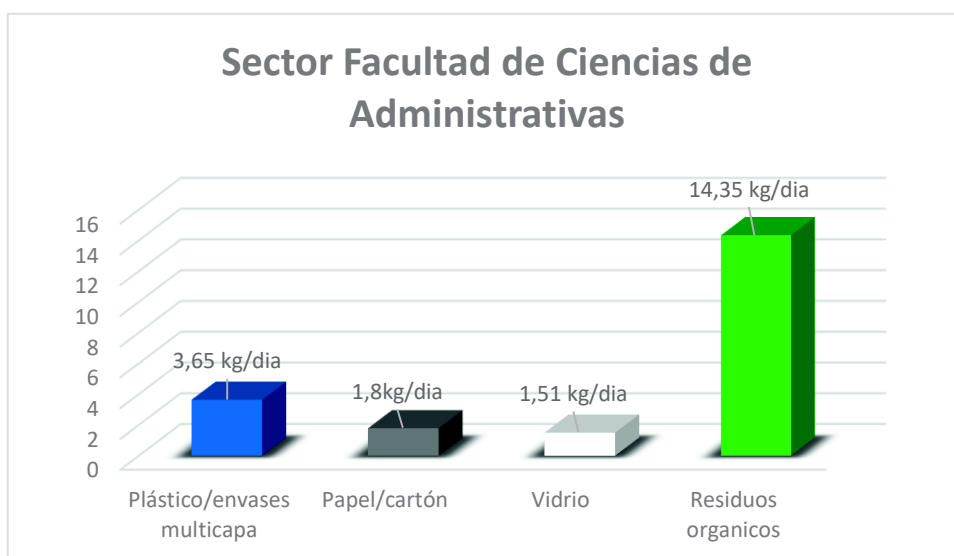
Resultados – ULEAM. Manta Fuente: Cedeño, 2017

Grafico estadístico del promedio de muestras en el sector C



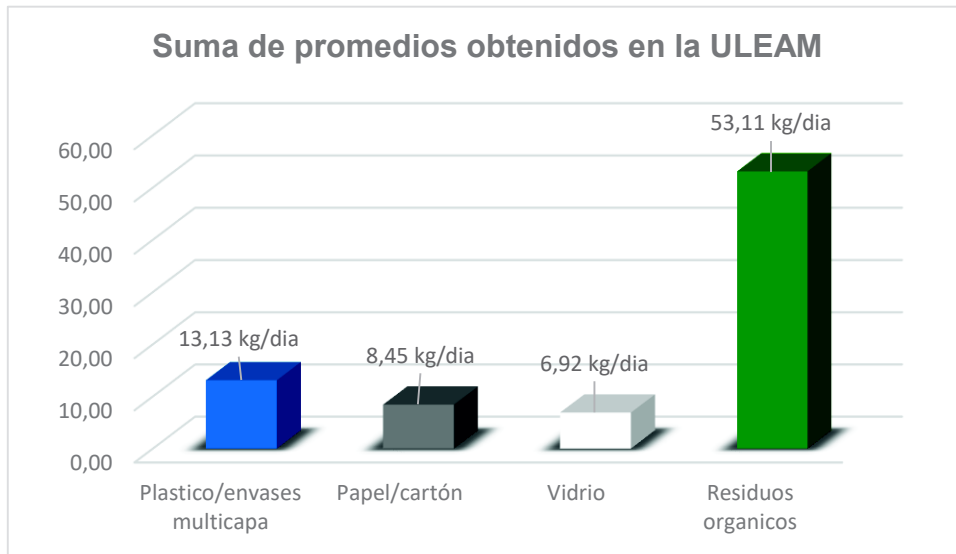
Resultados – ULEAM. Manta Fuente: Cedeño, 2017

Grafico estadístico del promedio de muestras en el sector C



Resultados – ULEAM. Manta Fuente: Cedeño, 2017

Grafica estadística de la Suma de promedios obtenidos en la ULEAM



Resultados – ULEAM. Manta Fuente: Cedeño, 2017



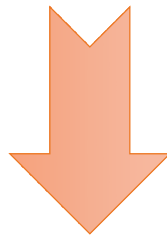
Fuente: Cedeño, 2017. Adaptado de (Tapia, Universidad Tecnica Particular de Loja, 2015)

¿ QUE ES UN RESIDUO?

Todo material producto de nuestras actividades cotidianas, los cuales luego de haber cumplido una función pierden su valor inicial. Los residuos pueden ser sólidos y líquidos.

Muchos de los residuos que generamos, por medio del reciclaje pueden convertirse en materia prima para la generación de nuevos productos.

¿QUÉ TIPO DE RESIDUOS SON PRODUCIDOS POR EL SECTOR



RESIDUOS SÓLIDOS



Imagen 1.

¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?

Los residuos se clasifican como orgánicos, inorgánicos y peligrosos. Dentro de las diferentes actividades que generamos dentro de nuestra institución la clasificación de los residuos la podremos definir de la siguiente manera:



¿Cómo reducir la producción de los residuos?

Para poder iniciar las acciones de control en el exceso de producción de nuestros residuos, debemos fomentar una cultura responsable de lo que eliminamos. Es importante inculcar la separación adecuada in situ y la implementación de las políticas de las 4R (reducir, reutilizar, reciclar y recuperar).



Imagen 2.

¿Para qué separamos los residuos?

Si separamos los residuos en el lugar de generación no estamos produciendo basura sino materiales útiles, los cuales se pueden transformar y reciclar.

¿Cómo separamos nuestros residuos sólidos?

Uno de los fines de la separación de los residuos sólidos in situ es el aprovechamiento y bajo este propósito dentro de nuestro campus podrás encontrar los siguientes recipientes los cuales en sus etiquetas te ayudaran a segregar tus residuos.



Imagen 3.

Al realizar nuestra segregación tendremos en cuenta las siguientes acciones:

- ✓ **Botellas plásticas:** Deposítalas vacías y compactadas.
- ✓ **Papel y cartón:** El papel no se lo arrugara, se quitaran las grapas y las cajas de cartón serán abiertas antes de depositarlas.
- ✓ **Botellas de vidrio:** Estas deberán estar completamente vacías.



Imagen 4.



Imagen 5.



Imagen 6.

16 Tips que puedes implementar a la hora de reciclar y reducir tus residuos

- En lo posible compra tus alimentos y bebidas en envases de vidrio, ya que estas se podrán reutilizar o reciclar hasta 80 veces.



Imagen 7.

- No consumas productos que contengan empaques excesivos o material no reciclable, puedes preferir empaques y productos elaborados a partir de material reciclaje, con lo que ayudarás a la disminución de volumen de residuos y emisión de gases con efecto invernadero

Plásticos más seguros



- Rechaza productos que vengas envasado en plástico número 7 por que no se pueden reciclar.

Plásticos que hay que evitar



Imagen 8.

- Separa correctamente los materiales reciclables para que se puedan vender a un mejor precio. Por ejemplo los residuos de papel y cartón para mantenerlos limpios y secos, para que se puedan reciclar.

- Antes de separar y acopiar los envases de alimentos y bebidas debes enjuagarlo con poca agua, escurrirlo y compactarlo.



Imagen 9.

- En lo posible trata de utilizar servilletas de tela que se pueden lavar y usar cientos de veces en lugar de desechar varias servilletas de papel todos los días.
- Utiliza botellas para agua que se puedan lavar y reutilizar numerosas veces.
- Compra alimentos naturales y sin empaque.
- Utiliza el papel para escribir por ambos lados.
- Antes de imprimir o sacar fotocopias, piensa si realmente es necesario y en su caso, imprime por ambos lados.
- Trata de consumir papel reciclado y libre de cloro.
- Evita los productos de “usar y tirar”: plumas, encendedores, vasos, platos y otros productos desechables.
- Si utilizas platos y vasos desechables, asegúrate de separarlos de los demás residuos y de disponerlos de manera adecuada.
- Cuida el ambiente y cuida tu salud no consumiendo productos desechables elaborados con poliestireno (unicel), ya que estos no son reciclables.



Imagen 10.



Imagen 11.

- La basura se genera cuando revolvemos sin ningún cuidado los residuos que generamos en nuestros hogares y en nuestros lugares de trabajo o estudio.
- No tires “basura” en la calle ni en lugares públicos. Si tienes contigo algún residuo, espera hasta que lo puedas depositar en un lugar adecuado.

Fuente:

Imagen 1. (18:20; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<http://es.freeimages.com/premium/grey-rubbish-bins-by-back-door-recycling-wheelie-bins-image-824707>

Imagen 2. (18:24; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<http://www.michelin.com/fre/presse/Presse-et-actualites/actualite-michelin/Mobilite-durable/Michelin-et-l-economie-circulaire-la-strategie-4R>

Imagen 3. (18:28; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<http://www.indisa.com/indisaonline/anteriores/Plan.htm>

Imagen 4. (18:32; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<https://sp.depositphotos.com/23835977/stock-illustration-compacted-plastic-bottle.html>

Imagen 5. (18:36; 15 de julio del 2017) Obtenida:

http://periodicocentenario.com.uy/online/index.php?option=com_k2&view=item&id=3590:rodo-y-cardona-taller-de-reciclaje-de-papel&Itemid=163

https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/reciclaje_papel.html

Imagen 6. (18:40; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<http://www.concienciaeco.com/2011/01/31/gran-exito-de-la-campana-el-vidrio-puede-tener-muchas-vidas-reciclalo/>

Imagen 7. (18:44; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<http://navegadoresi.blogspot.com/2014/09/3r-campana-de-reciclaje.html>

Imagen 8. (18:48; 15 de julio del 2017) Obtenida: <http://www.nudisa.com/plasticos-toxicos-y-sus-peligros/>

Imagen 9. (18:52; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<http://vamosahacerlo.com.ar/noticias/aprende-a-separar-y-reciclar-en-casa/>

Imagen 10. (19:00; 15 de julio del 2017) Obtenida:

<http://seductivewater.com/blog/2016/07/11/hasta-que-punto-es-saludable-rellenar-las-botellas-de-agua/>

Imagen 11. (19:04; 15 de julio del 2017) Obtenida: <http://sobrelatierra.org/el-unicel-2/>

Anexo 6.

TEMARIO DE CAPACITACIÓN
<p>Programa de capacitación para charlas y talleres</p> <p>Tema:</p> <p>“MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS”</p> <p>Subtemas:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Introducción en el manejo de los residuos sólidos Resumen del proyecto “Análisis del manejo de residuos sólidos generados por la actividad comercial en la ULEAM de Manta, periodo Marzo a Junio de 2017”2) Situación Actual del manejo de los residuos sólidos en el sector comercial de la ULEAM3) Afectación Ambiental provocada por los residuos sólidos Impactos de la basura en el medio ambiente4) Clasificación de los residuos sólidos5) Aprovechamiento de los residuos Definición de las cuatro “R” Reciclaje y sus beneficios6) Rutas de recolección7) Disposición final de los residuos sólidos8) Desarrollo completo de la Propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos generados por el sector comercial en la ULEAM de Manta
<p>NOTA 1: La charla tendrá una duración aproximada de 2 horas, 100 minutos de presentación y 20 minutos de diálogo e inquietudes entre los invitados y el expositor.</p> <p>NOTA 2: Los talleres tendrán una duración de 3 días donde se coordinará con el facilitador la división de los temas, la capacitación será de 1:30 diaria.</p>

Fuente: Cedeño, 2017. Adaptado de (Tapia, UTPL, 2015)

Anexo 7.

Ficha de responsables de la UCRS

DATOS DE RESPONSABLES DE LA UCRS	
Nombre del responsable	
Cargo	
Teléfono	
Correo electrónico	
Responsabilidad	

Registro de separación de residuos para locales comerciales

REGISTRO A DE SEPARACION DE RESIDUOS				
Sector:		Fecha:		
Local comercial:				
Plástico	Papel/Cartón	Vidrio	Residuos orgánicos	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Observaciones	<input type="text"/>			
Firma de responsable:				

Control de recolección de los residuos

CONTROL DE RECOLECCION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS											
Sector:											
Conductor:											
Local comercial:											
Fecha:											
Hora de recolección	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Firma de responsable
	J1	J2	J1	J2	J1	J2	J1	J2	J1	J2	

Registro de cumplimiento de separación de residuos en locales comerciales

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE SEPARACIÓN DE BASURA EN LOCALES

FECHA:

LOCAL:

SECTOR:

PROPIETARIO:

DESCRIPCION	SATISFACTOR IO	POCO SATISFACTOR IO	INEFICIENTE	INEXISTENTE
SEPARACION DE RESIDUOS				
ESTADO DE LOS CONTENEDORES				
LIMPIEZA DEL SECTOR				
ENTREGA OPORTUNA AL RECOLECTOR EN FUNDAS				
CUMPLIMIENTO DE REGISTRO A				
OBSERVACIONES:				

UBICACIÓN:

FIRMA DEL RESPONSABLE:

FIRMA DEL PROPIETARIO:

Control de almacenamiento de los residuos

CONTROL DE ALMACENAMIENTO										
Sector de generación	Residuos Solidos								Total de Residuos	
	Plástico		Papel/Cartón		Vidrio		Residuos Orgánicos			
	Peso kg	Promedio	Peso kg	Promedio	Peso kg	Promedio	Peso kg	Promedio	Peso kg	Promedio

Registro de ingreso de los residuos al centro de acopio

REGISTRO DE INGRESO DE ALMACENAMIENTO

FECHA:

DESCRIPCION	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	INEFICIENTE	INEXISTENTE
CUMPLIMIENTO DE HORARIOS DE RECOLECCIÓN INTERNA				
LIMPIEZA DEL SECTOR				
SEPARACION DE RESIDUOS				
PESAJE DE MATERIAL QUE INGRESA				
MANTENIMIENTO DE CONTENEDORES				

OBSERVACIONES:

FIRMA DEL RESPONSABLE:

FIRMA DEL REVISOR:

Control de residuos sólidos reciclados

FORMATO DE CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS RECICLADOS				
Fecha:	No de registro:			
Nombre de gestor:				
Placa:				
Hora de entrega:				
Total generado entregado	Plástico kg <input style="width: 80px; height: 30px;" type="text"/>	Papel kg <input style="width: 80px; height: 30px;" type="text"/>	Cartón kg <input style="width: 80px; height: 30px;" type="text"/>	Vidrio kg <input style="width: 80px; height: 30px;" type="text"/>
Observaciones				
Firma del gestor	Firma responsable almacenamiento	Firma del responsable recicladora		

Registro de entrega de residuos a los recolectores/gestores

REGISTRO DE ENTREGA A RECOLECTORES/GESTORES				
FECHA:				
DESCRIPCION	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	INEFICIENTE	INEXISTENTE
CUMPLIMIENTO DE HORARIOS DE RECOLECCIÓN				
MANEJO DE CONTENEDORES				
MANEJO DE RESIDUOS RECICLABLES				
PESAJE DE MATERIAL QUE EGRESA				
CUMPLIMIENTO DOCUMENTAL				
OBSERVACIONES:				

FIRMA DEL RESPONSABLE:

FIRMA DEL GESTOR/RECOLECTOR:

Registro de asistencia a capacitaciones

REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES					
Nombre del supervisor		Cargo		Firma del supervisor	
Nombre del expositor		Duración de la exposición		Firma del expositor	
Tema:				Fecha:	
Nombre y Apellido	Local comercial al que pertenece	Firma	Recomendaciones		

Ficha de mantenimiento vehicular

REGISTRO DE MANTENIMIENTO VEHICULO				
FECHA:				
DESCRIPCION	SATISFACTORIO	POCO SATISFACTORIO	INEFICIENTE	INEXISTENTE
CHEQUEO GENERAL DE MANTENIMIENTO				
CHEQUEO/CAMBIO DE NEUMATICOS				
LIMPIEZA DEL VEHICULO				
OBSERVACIONES:				

FIRMA DEL RESPONSABLE:

FIRMA DEL REVISOR:

Anexo 8.

Inversión programa estratégico para la implementación de la UCRS para el sector comercial.

PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO (INVERSION MENSUAL)

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	U	1,00	650,00	650,00
PERSONAL TECNICO	U	1,00	365,00	365,00
PERSONAL ADMINISTRATIVO	U	2,00	365,00	730,00
TOTAL A				1.745,00

COSTOS DE OPERACION (INVERSION MENSUAL)

COSTOS ADMINISTRATIVOS	GLOBAL	1,00	200,00	200,00
CAPACITACIONES	GLOBAL	1,00	50,00	50,00
TOTAL B				250,00
TOTAL				1.995,00
TOTAL ANUAL				23.940,00

Inversión programa de separación in situ de los residuos sólidos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
CONTENEDORES PLASTICOS 4 COLORES	JUEGO	50,00	80,00	4.000,00
TOTAL				4.000,00

Inversión programa de recolección de los residuos sólidos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
VEHICULO ELECTRICO DE RECOLECCION INTERNA	U	1,00	12.500,00	12.500,00
MANTENIMIENTO	ANUAL	1,00	300,00	300,00
TOTAL				12.800,00

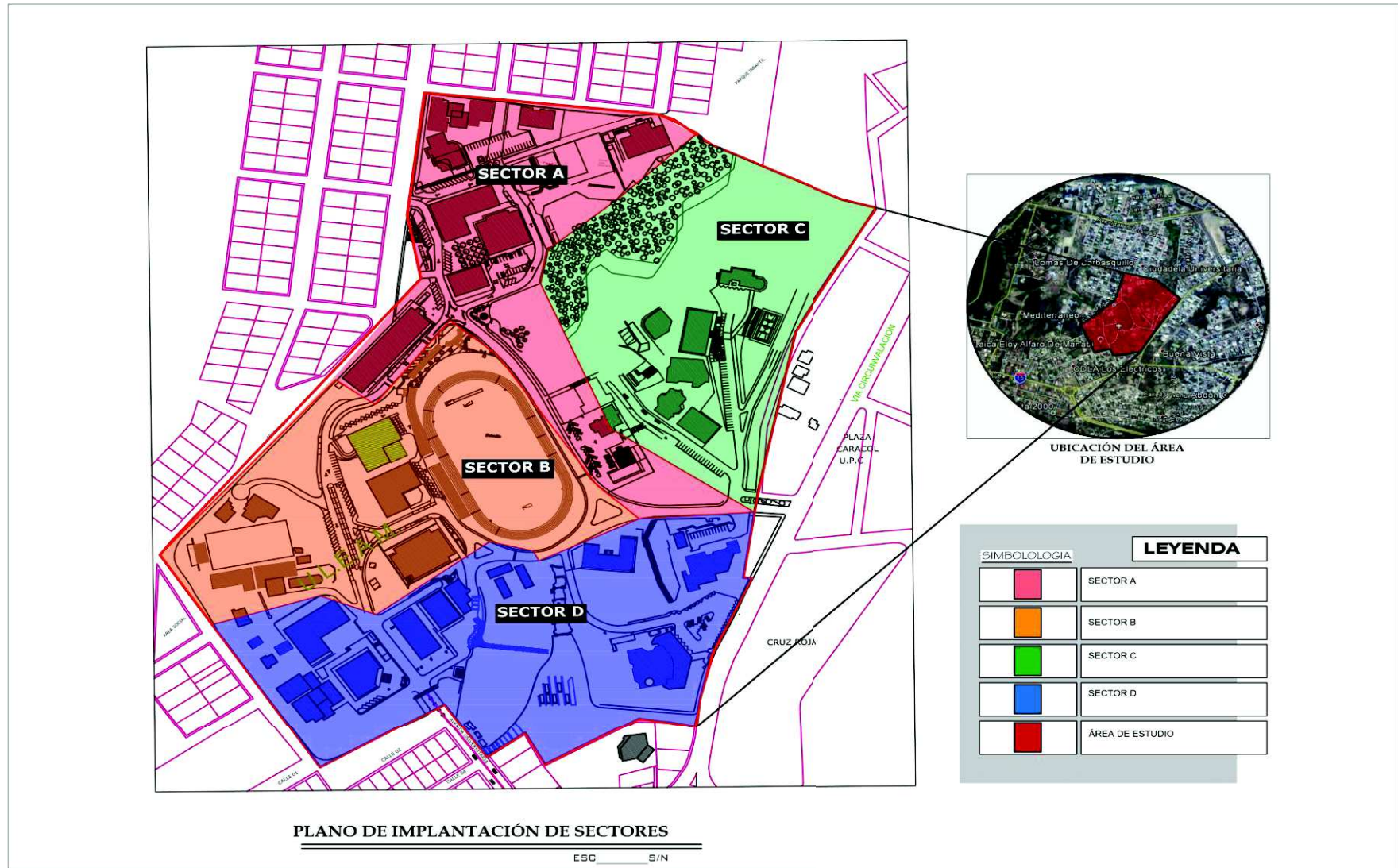
Inversión programa de almacenamiento temporal

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
INFRAESTRUCTURA	GLOBAL	1,00	12.500,00	12.500,00
CONTENEDORES DE VOLTEO PARA CARGA RÁPIDA	U	4,00	725,00	2.900,00
BÁSCULA	U	1,00	300,00	300,00
TOTAL				15.700,00

Inversión programa de capacitación y educación ambiental

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
MATERIAL DIDACTICO PARA CURSO	GLOBAL	2,00	100,00	200,00
MATERIAL DE EXPOSICION Y DIFUSIÓN	GLOBAL	2,00	50,00	100,00
COSTOS VARIOS DE CURSO	GLOBAL	2,00	50,00	100,00
TOTAL				400,00

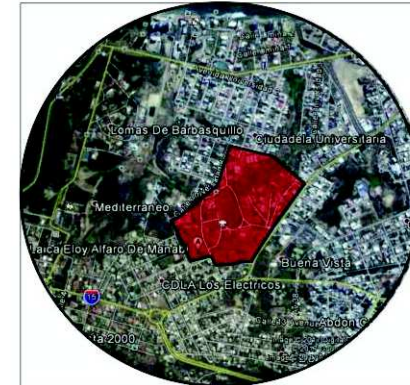
Anexo 9. PLANOS





PLANO DE RUTA DE RECOLECCIÓN

ESC _____ S/N

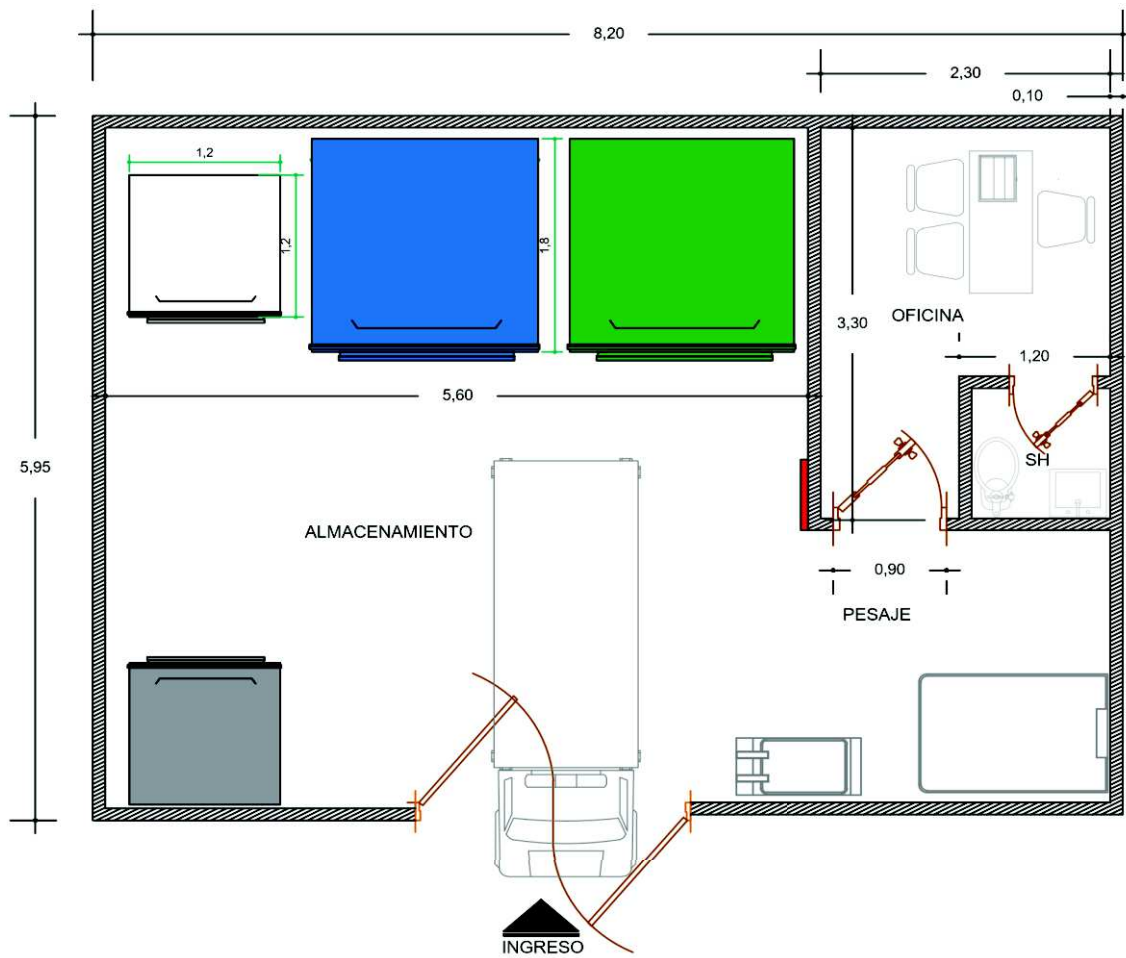


UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

SIMBOLOGIA

LEYENDA

	BARES DEL SECTOR A
	BARES DEL SECTOR B
	BARES DEL SECTOR C
	BARES DEL SECTOR D
	CENTRO DE ACOPIO
	RUTA DE RECOLECCION



SIMBOLOGIA		LEYENDA
	CONTENEDOR PARA VIDRIOS	
	CONTENEDOR PARA PLÁSTICOS	
	CONTENEDOR PARA RESIDUOS ORGÁNICOS	
	CONTENEDOR PARA PAPEL Y CARTÓN	
	CARRO DE TRANSPORTE INTERNO	
	BÁSCULA	
	EXTINTOR	

PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

ESC 1:50