

UNIVERSIDAD DEL PACIFICO

ESCUELA DE NEGOCIOS

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

**PLAN DE TESIS PREVIA A LA OBTENCION DE
INGENIERIA EN GESTION TECNOLOGICA
CON MENCIÓN EN MEDIO AMBIENTE**

TEMA:



PARA LA UNIVERSIDAD DEL PACIFICO SEDE GUAYAQUIL

Autor

Stephanie Menéndez Núñez

Director

Ing. Enrique Echeverría Fabre

Guayaquil-Ecuador

Diciembre 2.009



DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Stephanie Menéndez Núñez declaro ser la autora exclusiva de la presente tesis.

Todos los efectos académicos y legales que se desprendieren de la misma son de mi responsabilidad.

Por medio del presente documento cedo mis derechos de autor a la Universidad del Pacífico –Escuela de Negocios- para que pueda hacer uso del texto completo de la Tesis de Grado “PMIDS Programas de Manejo Integrado de Desechos para la Universidad del Pacífico sede Guayaquil” con fines académicos y/o de investigación.

Guayaquil diciembre del 2.009

.....

Stephanie Menéndez Núñez



CERTIFICACION

Yo, Enrique Echeverría Fabre, profesor de la Facultad de Negocios de la Universidad del Pacífico, como Director de la presente Tesis de Grado, certifico que la señorita Stephanie Menéndez Núñez, egresada de esta Institución, es autora exclusiva del presente trabajo, el mismo que es autentico, original e inédito.

Guayaquil diciembre del 2.009

.....

Enrique Echeverría Fabre



DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD

La Universidad del Pacifico, se compromete a no difundir públicamente la información establecida en la presente Tesis de Grado “PMIDS Programas de Manejo Integrado de Desechos para la Universidad del Pacifico sede Guayaquil”, de autoría de Stephanie Menéndez Núñez, en razón que ésta ha sido elaborada con información confidencial.

Tres copias, escritas y digitales, de esta Tesis de Grado quedan en custodia de la Universidad del Pacifico, las mismas que podrán ser utilizadas para fines académicos y de investigación.

Para constancia de este compromiso, suscribe

Guayaquil diciembre del 2.009

.....

Carlos Cruz D’Howitt



***"Una búsqueda comienza siempre
con la suerte del principiante y termina
con la prueba del conquistador."***

Paulo Coelho



INDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	9
1.1.	Introducción	9
1.2.	Justificación	10
1.3.	Hipótesis.....	11
1.4.	Objetivos del proyecto	12
1.4.1.	Objetivo general	12
1.4.2.	Objetivos específicos	12
1.5.	Alcance.....	13
1.6.	Macroentorno	14
2.	MARCO TEORICO.....	17
2.1.	Desechos	17
2.2.	Clasificación de los desechos sólidos.....	17
2.2.1.	Desechos sólidos orgánicos.....	18
2.2.2.	Desechos sólidos inorgánicos	18
2.3.	Composición de los desechos sólidos	19
2.3.1.	Papel.....	20
2.3.2.	Plásticos	22
2.3.3.	Vidrio	25
2.3.4.	Aluminio	26
2.3.5.	Restos orgánicos.....	27
2.3.6.	Electrónicos.....	27
2.4.	Composición de los desechos sólidos en la ciudad de Guayaquil.....	31
2.5.	Desechos y Medio Ambiente	32
2.6.	Aprovechamiento de los desechos	32
2.7.	El proceso de reciclaje	33
2.8.	Beneficios del reciclaje	33
3.	METODOLOGIA DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE DESECHOS ...	36
3.1.	Consideraciones Generales	36
3.2.	Diagnóstico Inicial	37



3.2.1.	Reconocimiento de la infraestructura y áreas de generación de desechos ..	37
3.2.2.	Monitoreo de desechos.....	39
3.3.	Definición del Plan.....	41
3.3.1.	Clasificación en la fuente	41
3.3.2.	Almacenamiento temporal	43
3.3.3.	Recolección de los desechos	44
3.3.4.	Medición de los desechos generados y entregados	44
3.3.5.	Reciclaje y/o disposición final	44
3.4.	Implementación.....	45
3.4.1.	Implementación de las estaciones de clasificación	45
3.4.2.	Implementación del centro de acopio.....	47
3.4.3.	Clasificadores varios	49
3.5.	Socialización	50
3.5.1.	Objetivo.....	50
3.5.2.	Alcance.....	50
3.5.3.	Justificación.....	50
3.5.4.	Metodología	51
3.6.	Monitoreo.....	52
3.7.	Equipo Gerencial.....	53
3.7.1.	Comité Ambiental	53
3.7.2.	Funciones	54
3.7.3.	Política Ambiental.....	56
4.	ANALISIS FODA.....	58
5.	ANALISIS DE MERCADO	60
5.1.	Estudio específico del mercado.....	60
5.2.	Identificación del mercado potencial y empresarial.....	61
5.3.	Descripción de las regiones, segmentos	62
5.4.	Mercado objetivo, nichos de mercado y bloques de compradores.....	63
5.5.	Investigación de mercado, encuestas y resultados	63
6.	FINANCIERO	71
6.1.	Presupuesto e inversiones	71
6.2.	Estado de Resultados.....	71



6.3.	Flujo de Caja	72
6.4.	Balances	72
6.5.	Tasa interna de retorno.....	73
7.	CONCLUSIONES	74
8.	RECOMENDACIONES	76
9.	BIBLIOGRAFIA	78
10.	ANEXOS	79



1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. Introducción

La actual problemática ambiental se debe en gran parte por el mal manejo de desechos. La mayoría de residuos terminan convirtiéndose en basura, siendo su destino final los botaderos a cielo abierto, rellenos sanitarios o cuerpos de agua. Estos residuos acortan el tiempo de vida de los rellenos sanitarios y contaminan las aguas de los ríos y mares, convirtiéndose en un riesgo para la salud pública.

Como parte de la solución a este problema, surgen los programas de manejo integrado de desechos; estos se encargan de lograr que los residuos generados en un establecimiento, sean manejados adecuadamente a través de la implementación de alternativas innovadoras y manejados apropiadamente mediante procedimientos establecidos, en procura de resguardar el medio ambiente y la salud de las personas, mejorar la imagen y generar ganancias económicas en lo posible.

En la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, donde se dicta la carrera de Ingeniería en Gestión Tecnológica con especialización en Medio Ambiente, no existe un programa que se encargue del adecuado manejo de desechos. Todos los residuos terminan siendo arrojados y convirtiéndose en contaminantes.

La Universidad del Pacífico, siendo una agente de cambios e impulsores del desarrollo sostenible, debe adoptar una mayor consciencia ambiental. Este es un tema que no se vincula simplemente con una motivación económica o filosófica, sino con actuar responsablemente y estar comprometidos a realizar un giro a favor del medio ambiente en todas las actividades que se realizan en la institución.

La Universidad del Pacífico, debe ser sin duda alguna un ejemplo, y convertirse en una de las pocas universidades de la ciudad que maneje un programa de manejo de desechos, que mantenga capacitado al personal y alumnado, y que informe al público en general, sobre los beneficios ambientales logrados por éste.



1.2. Justificación

Las preocupantes complicaciones ambientales que se están experimentando en estos días, entre estas el creciente volumen de desechos a nivel mundial, responsables en gran parte de la contaminación de los recursos agua, aire y suelo, han llevado a que se tomen medidas que puedan combatir de manera sustentable estos problemas.

Los programas de manejo de desechos se convierten en la mejor alternativa para la sociedad, y en este específico caso para la Universidad del Pacífico, ya que garantizan una eficiente labor de clasificación, almacenamiento interno, recolección y disposición final y/o reciclaje de los desechos. Esto permite ahorrar recursos, ayudan a proyectar una mejor imagen y despiertan interés por parte del público en general, convirtiéndose en un valor agregado para la universidad.



1.3. Hipótesis

La hipótesis que se deriva de este tema es: ¿Se puede aplicar un programa de manejo integrado de desechos (PMID) de manera efectiva en las instalaciones de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, para disminuir la contaminación ambiental, elevar la calidad de vida de los estudiantes y cuerpo docente en la universidad y proyectar una mejor imagen institucional?



1.4. Objetivos del proyecto

1.4.1. Objetivo general

El objetivo general del proyecto es lograr que todos los desechos generados en la Universidad del Pacífico sede Guayaquil sean manejados adecuadamente, y a su vez reducirlos al máximo.

1.4.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico ambiental del panorama actual en la universidad.
- Definir las estrategias de separación en la fuente, almacenamiento interno y recolección de los desechos.
- Crear un manual de procedimientos para uso exclusivo de las autoridades de la institución y los integrantes del Comité Ambiental.¹
- Crear un manual de monitoreo para uso exclusivo de las autoridades de la institución y los integrantes del Comité Ambiental.²
- Capacitar al personal docente, personal de limpieza y cuerpo estudiantil sobre el programa y los beneficios que ofrece.
- Divulgar el programa, con el fin de crear conciencia ambiental, y así reducir el volumen de desechos sólidos producidos y minimizar los impactos generados por los mismos.

¹ Pág. 79

² Pág. 94



1.5. Alcance

El programa de manejo integrado de desechos se extenderá a todas las áreas de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil donde se generen mayor cantidad de desechos. En este programa se incluirá un estudio previo, diseño, implementación de tachos y señalética, y socialización.



1.6. Macroentorno

A nivel general, el sector relacionado con el manejo de desechos no es considerado un motor de la economía ecuatoriana. En gran parte, esto recae sobre el Estado y por falta de una política preventiva, que sumándole el desinterés de la población, han ignorado por completo las ventajas ambientales y económicas de un adecuado manejo de desechos.

Los materiales que más se reciclan en el país son las chatarras, cartón, papel, plásticos y vidrio.

Material	Toneladas anuales
Chatarra ferrosa	360.000
Chatarra no ferrosa	36.000
Cartón	145.000
Papel	36.000
Plásticos	50.000
Vidrio	8.000
Total reciclables	635.000

Tabla 1: Cantidades anuales de reciclaje en el país

Varias industrias se benefician de esta actividad, entre estas encontramos:

- Industrias Papeleras.
- Industrias de Plásticos.
- Industrias de Vidrio.
- Industrias Siderúrgicas.
- Industria Metalúrgica (en pequeña escala).



Dentro de las industrias nombradas anteriormente, existen empresas ecuatorianas que dependen del reciclaje, entre estas encontramos:

- Papel:
 - Papel FAMILIA (Latacunga).
 - ABSORPEL (Quito).
 - FABALLE (Quito).
- Cartón:
 - CARTOPEL (Cuenca).
 - Papelera Nacional S.A. (Guayaquil).
 - CARTORAMA (Guayaquil).
 - INCASA (Quito).
- Plásticos:
 - PROCEPLAS S.A. (Guayaquil).
 - POPLAS S.A. (Guayaquil).
 - Plásticos Caribe S.A. (Guayaquil).
 - TECNOCALIDAD (Guayaquil).
 - TECNOFORMA (Guayaquil).
 - REPLASA (Guayaquil).
 - PLAPASA (Guayaquil).
 - PYCA (Guayaquil).
 - PLASTIGOMEZ (Guayaquil).
 - MIGPLAS (Guayaquil).
 - TORPLAS (Quito).
 - NEPLAS (Guayaquil).
 - PARAISO (Guayaquil).
 - Plásticos Gallegos (Quito).
 - PLASTEX (Quito).



- Vidrio:
 - CRIDESA (Guayaquil).
- Metales:
 - RECIMETAL INTERNACIONAL (Guayaquil).
 - ADELCA S.A. (Guayaquil).
 - ACEROPAXI S.A. (Guayaquil).
 - NOVACERO S.A. (Guayaquil).
 - FUNDIRECICLAR S.A. (Quito).
 - ANDEC S.A. (Guayaquil).

En cuanto a las ganancias obtenidas por el reciclaje, *“las recicladoras del país facturan mensualmente entre \$500.000 y \$600.000.”*³

Mientras que *“el recurso humano empleado por el sistema del reciclaje en el país es el siguiente:*

- *15.000 recicladores.*
- *3.000 microempresarios (con centros de acopio y con vehículos recolectores).*
- *3.000 personas en trabajo indirecto con los microempresarios.”*⁴

³ Benavides, Hugo.- 2008; Presidente exportadora Rimesa.

⁴ Bravo, Mario.- 2009; Presidente del Grupo Bravo.

La presente información ha sido impresa en Papel Ecológico; cuenta con certificación FSC (Product group from well-managed forests and other controlled sources), además de no contener cloro elemental.



2. MARCO TEORICO

2.1. Desechos

Pocos objetos de los que desechamos día a día son realmente inútiles, pues la mayor parte podrían ser reparados, reutilizados o reciclados. Por lo tanto, el término "basura" se convierte en un concepto bastante relativo. Sin embargo, en términos actuales, cualquier material estimado inútil o innecesario es considerado "basura", razón por la cual se desecha. Las palabras "residuo" o "desecho" son los materiales o subproductos de los procesos de producción, consumo y desvalorización, que en el momento del desarrollo social y técnico, son rechazados por no considerarse aptos.

Atendiendo a su estado físico, los desechos se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos. Para este caso nos referiremos sólo a los desechos sólidos.

2.2. Clasificación de los desechos sólidos

Los residuos pueden clasificarse de diversos modos:

- Según su estado físico se dividen en:
 - Sólidos.
 - Líquidos.
 - Gaseosos.
- Según su composición química:
 - Orgánicos.
 - Inorgánicos.
- Según su procedencia se dividen en:
 - Industriales.
 - Agrícolas.
 - Sanitarios.
 - Domésticos.
 - Ganaderos.



- Según su riesgo se clasifican en:
 - Peligrosos.
 - Inertes.

En el presente estudio se centrará la atención en los desechos clasificados de acuerdo a su composición química.

2.2.1. Desechos sólidos orgánicos

Los desechos sólidos orgánicos se les denominan a los desechos biodegradables que son putrescibles, por ejemplo: restos de alimentos, desechos de jardinería, residuos agrícolas, animales muertos, huesos, y otros biodegradables con excepción de la excreta humana y animal.

2.2.2. Desechos sólidos inorgánicos

Los desechos inorgánicos son aquellos desechos cuya elaboración proviene de materiales que son incapaces de descomponerse o que tardan tanto en hacerlo que sería inútil considerarlos como tales.

- Desechos sólidos generales: Papel y cartón, plásticos, vidrio, cristal y cerámica, desechos de metales y/o que contengan metales, madera, gomas y cueros, textiles (trapos, gasas, fibras), y barreduras.
- Desechos sólidos pétreos: Piedras, rocas, escombros de demoliciones y restos de construcciones, cenizas, desechos de tablas o planchas resultado de demoliciones.
- Desechos industriales: La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso, entre estos están los de la industria básica, textil,



maquinaria, automovilística, goma y curtido de cueros, petróleo, química, alimenticia, eléctrica, transporte, agrícola, etc.

2.3. Composición de los desechos sólidos

Los residuos sólidos que se encuentran más comúnmente en el medio y en la universidad, están compuestos de los siguientes materiales:

- Papel y cartón: Hojas, periódicos, revistas, cajas y embalajes de cartón, etc.
- Plásticos: En forma de envases (botellas, frascos, tarros, etc.).
- Vidrio: En forma de envases (botellas, frascos, tarros, etc.).
- Aluminio: Latas de bebidas energizantes, gaseosas, etc.
- Restos orgánicos. Son los restos de comida, alimentos vegetales, cáscaras de frutas, etc.
- Electrónicos: Son los dispositivos electrónicos que necesitan de suministro de energía eléctrica y que han terminado su vida útil. Contienen elementos contaminantes como los metales pesados: bromo, cadmio, mercurio, níquel, plomo y selenio. Mediante su reciclaje o separación de piezas se puede recuperar oro, plata, cobre, paladio y platino.



2.3.1. Papel

El papel es una de las grandes aportaciones de la civilización china. Su antigüedad data en unos dos mil años y hasta nuestros días ha sido uno de los principales vehículos de transmisión de la cultura y el saber.

Desde el siglo XIX en su fabricación se emplea madera y gracias a un proceso químico que consume grandes cantidades de agua, energía y productos químicos, se obtiene la pasta de papel.

La materia prima, los árboles, son descortezados, troceados y en un proceso de digestión se obtiene la pasta. Ésta es lavada y blanqueada, y posteriormente se procede a la fabricación de la hoja de papel o cartón.

El consumo de papel es generalmente percibido como algo positivo, vinculado a la alfabetización, al acceso a información escrita y a una mejor calidad de vida. Esa percepción por parte del público es utilizada por las empresas plantadoras para justificar la supuesta necesidad de aumentar la producción de celulosa. Por lo tanto, este tema requiere varias precisiones:

Gran parte de la celulosa producida en el Sur (América Latina, África Occidental y partes de Asia) no está destinada a abastecer a la población de esos países, sino a los consumidores del Norte. En tanto que Estados Unidos y Japón tienen un consumo anual de papel per cápita de más de 330 y 230 kilos respectivamente, países exportadores de celulosa como Chile, Sudáfrica, Brasil e Indonesia muestran un consumo per cápita de 42, 38, 28 y 10 kilos respectivamente.

Alrededor del 40% del papel producido en el mundo es utilizado para embalaje y envoltura, en tanto que sólo el 30% se destina a papeles de escritura e impresión, por lo que el argumento de la alfabetización no es tan relevante como se lo pretende mostrar.



Además, gran parte del consumo de papeles de escritura e impresión está destinado a la publicidad. En los Estados Unidos, el 60% del espacio de las revistas y periódicos está reservado para avisos, en tanto que anualmente se producen unos 52.000 millones de unidades de diversos tipos de materiales de publicidad, incluyendo 14.000 millones de catálogos para compras por correo que a menudo van directo a la basura.

El tema radica entonces en que el consumo actual de papel es ambientalmente insostenible y que gran parte del mismo es socialmente innecesario.

El papel se ha convertido en una de las causas principales de la deforestación. La deforestación provoca una alteración en la superficie terrestre, ya que esta se queda sin capacidad para controlar su propio clima y composición química.

Una de las consecuencias más graves de la deforestación es el cese de las lluvias. Como es sabido, los árboles cumplen con la función de la evapo-transpiración de volúmenes de agua a través de sus hojas. Este vapor asciende y se condensa para formar las nubes; posteriormente, la precipitación de lluvia permite el crecimiento de los árboles y de sus raíces. Por otro lado, los desechos de las hojas se pudren en el suelo, determinando, su enriquecimiento; los nutrientes son reciclados rápidamente por las bacterias del terreno, cerrándose así el ciclo. Por lo tanto, con la tala de árboles, la lluvia cesa. Sin la lluvia, la tierra muere, se produce una fuerte erosión y la zona del bosque se convierte en un desierto.



2.3.2. Plásticos

Se trata de materiales muy recientes que se han incorporado a nuestra civilización en la última mitad del siglo XX. Los primeros productos fabricados de plásticos datan de 1862 (collares, mangos de cuchillos, cajas,...), los cuáles fueron fabricados a partir de productos vegetales, denominándose el plástico celuloide. En 1909, se descubrió una nueva materia prima, el alquitrán, del que se fabricó otro plástico, la baquelita, usada como aislante eléctrico. Por otra parte los químicos a principio del siglo XX comenzaron a conocer mejor las reacciones químicas, esto aceleró la búsqueda de nuevos materiales y así, en el año 1930, comenzó la fabricación de plásticos a partir de derivados del petróleo. Como por ejemplo el nylon y el PVC, que comenzaron su fabricación industrial en la década de los años 30, siendo en la década de los 40 cuando se incorporaron otros como el polietileno, los poliésteres, los poliuteranos, las resinas epoxi, etc..

Se utilizan ampliamente en prácticamente todos los sectores industriales por su versatilidad, facilidad de fabricación, bajo costo, resistencia a los factores ambientales, transparencia, etc.

Los plásticos se clasifican según sea su comportamiento con la variación de la temperatura y los disolventes. Así se clasifican en termoestables y termoplásticos.

Los plásticos termoestables no reblandecen ni fluyen por mucho que aumente la temperatura, por lo tanto sufren modificaciones irreversibles por el calor y no pueden fundirse de nuevo. Son duros y frágiles.

Termoestables	Aplicaciones
Poliuretano(PU)	Recubrimientos, materiales para el automóvil (parachoques y embragues), espumas para colchones.
Resinas de fenol formaldehido(PF)	Adhesivos, laminas para revestimientos, piezas de automóviles, componentes eléctricos.

Tabla 2: Clasificación de plásticos termoestables y sus aplicaciones.



Los termoplásticos son aquellos que cuando son sometidos a calor se reblandecen y fluyen, por tanto son moldeables por el calor cuantas veces se quiera sin que sufran alteración química irreversible. Al enfriarse vuelven a ser sólido. Tienen estructuras lineales o poco ramificadas. Son flexibles y resistentes. Son más fáciles de reciclar.

Termoplásticos			Aplicaciones	Uso después del reciclado
Polietileno tereftalato	PET		Botellas, envasados de productos alimenticios, refuerzos de neumáticos.	Textiles para bolsas, lonas y velas náuticas, cuerdas, hilos.
Polietileno alta densidad	PEAD		Botellas para productos alimenticios, detergentes, contenedores, juguetes, bolsas, embalajes, láminas, tuberías.	Botellas detergentes, contenedores, bolsas industriales, tubos.
Polietileno baja densidad	PEBD		Film adhesivo, bolsas, recubrimiento de contenedores flexibles, tuberías para riego.	Bolsas para residuos industriales, contenedores, tubos, film uso agrícola, vallado.
Policloruro de vinilo	PVC		Marcos de ventanas, tuberías rígidas, revestimientos para suelos, botellas, cables aislantes, tarjetas de crédito, productos de uso sanitario.	Muebles de jardín, tuberías, vallas, contenedores.
Polipropileno	PP		Envases para productos alimenticios, cajas, tapones, piezas de automóviles, alfombras, componentes eléctricos.	Cajas múltiples para transportes de envases, sillas, textiles.
Poliestireno	PS		Botellas, envases de yogurts, recubrimientos.	Aislamiento térmico, cubos de basura, accesorios de oficina.

Tabla 3: Clasificación de termoplásticos, sus aplicaciones y usos después del reciclado.

Los plásticos se obtienen por la combinación de un polímero o varios, con aditivos y cargas, con el fin de obtener un material con unas propiedades determinadas.

Los polímeros son macromoléculas de origen sintético cuya unidad estructural es el monómero. Éste, mediante una reacción de polimerización, se repite un número elevado de veces formando la macromolécula. Los polímeros son compuestos de naturaleza orgánica, y en su composición intervienen fundamentalmente el carbono y el hidrógeno, además de otros elementos en menor proporción, como oxígeno, nitrógeno, cloro, azufre, silicio, fósforo, etc.



Se pueden obtener a partir de recursos naturales, renovables o no, aunque hay que precisar que todos los polímeros comerciales se obtienen a partir del petróleo.

Los polímeros son materiales no naturales obtenidos del petróleo mediante reacciones de síntesis, lo que les hace ser materiales muy resistentes y prácticamente inalterables.

Esta última característica hace que la naturaleza no pueda por sí misma hacerlos desaparecer y permanezcan por largos periodos. Se estima que una botella de plástico perdurará durante más o menos 200 años.



2.3.3. Vidrio

El vidrio ha sido utilizado por el hombre para fabricar envases con que conservar sus alimentos desde hace varios miles de años.

En el proceso de su fabricación se emplean como materias primas: arena (sílice), sosa (carbonato sódico) y caliza (carbonato cálcico). A esto se le añaden otras sustancias, como colorantes, etc.

Las materias primas se funden en hornos a temperaturas de 1500°C, y el vidrio resultante en estado fluido a 900 °C se distribuye en los moldes que le darán forma. Por último se somete a un proceso de recocido para darle mayor resistencia.

En el proceso de producción los envases de vidrio utilizan mucha energía. En la fase de distribución los envases de vidrio tiene un alto costo energético de transporte, pues estos envases son de los más pesados, demandando una importante fuerza motriz, en general muy contaminante al usar combustibles derivados del petróleo.



2.3.4. Aluminio

El aluminio es el tercer elemento más común encontrado en la corteza terrestre. Los compuestos de aluminio forman el 8% de la corteza de la tierra y se encuentran presentes en la mayoría de las rocas, de la vegetación y de los animales. En estado natural se encuentra en muchos silicatos (feldespatos, plagioclasas y micas). Como metal se extrae únicamente del mineral conocido con el nombre de bauxita.

Este metal tiene baja densidad (2.700 kg/m^3) y una alta resistencia a la corrosión. Mediante aleaciones adecuadas se puede aumentar sensiblemente su resistencia mecánica. Es buen conductor de la electricidad y del calor, se mecaniza con facilidad y es relativamente barato. Por todo ello es que desde mediados del siglo XX es el metal que más se utiliza después del acero.

Durante la producción del aluminio, comenzando con el procesamiento del mineral extraído, se elimina un lodo rojo (una mezcla de arcillas y soda cáustica, altamente corrosiva) que puede llegar a degradar las aguas superficiales. También se producen emisiones de la quema de combustibles, emisiones del proceso de electrólisis del aluminio, y corrientes de desechos líquidos y lechadas.

Las emisiones emanadas de la planta de electrólisis contienen hidro-fluoruro, un gas extremadamente corrosivo y peligroso.

Otro inconveniente para su obtención reside en la elevada cantidad de energía eléctrica que requiere su producción. Este problema se compensa por su bajo coste de reciclado, su dilatada vida útil y la estabilidad de su precio.



2.3.5. Restos orgánicos

Los restos orgánicos son aquellos que se consideran biodegradables (se descomponen naturalmente). Tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Un claro ejemplo de esto son los desechos de comida que se los puede transformar en humus.

2.3.6. Electrónicos

Los desechos electrónicos son un problema creciente que amenaza al mundo entero. Son aquellos aparatos que necesitan de suministro de energía eléctrica y que han terminado su vida útil. La mayoría de estos materiales no son biodegradables, se pueden reciclar, pero en muchos países, como Ecuador, no se cuenta con un sistema de tratamiento para estos materiales.

Algunos de los elementos que contienen estos desechos son metales pesados como bromo, cadmio, mercurio, níquel, plomo y selenio.

Estos elementos pueden causar al ser liberados medio ambiente causan daños al mismo y a los seres humanos como:

- Bromo: El bromo puede ser arrastrado fácilmente hasta las aguas superficiales, lo que tiene efectos muy negativos para la salud de las daphnia, peces, langostas y algas. Es también perjudicial para los mamíferos, especialmente cuando se acumulan en los cuerpos de sus presas. Los efectos más importantes sobre los animales son daños nerviosos y daños en el ADN, lo que puede aumentar las probabilidades de desarrollar cáncer.

Los efectos sobre la salud son disfunciones del sistema nervioso y alteraciones del material genético. También puede dañar ciertos órganos como el hígado, riñones, pulmones y testículos y puede causar disfunciones estomacales y gastrointestinales.



- **Cadmio:** El Cadmio es fuertemente adsorbido por la materia orgánica del suelo. Cuando el Cadmio está presente en el suelo este puede ser extremadamente peligroso, causa daños potenciales para los animales, que dependen de las plantas para sobrevivir. El Cadmio puede acumularse en sus cuerpos, especialmente cuando estos comen muchas plantas diferentes. Las lombrices y otros animales esenciales para el suelo son extremadamente sensibles al envenenamiento por Cadmio. Pueden morir a muy bajas concentraciones y esto tiene consecuencias en la estructura del suelo. Cuando las concentraciones de Cadmio en el suelo son altas esto puede influir en los procesos del suelo de microorganismos y amenazar a todo el ecosistema del suelo. En ecosistemas acuáticos el Cadmio puede bioacumularse en mejillones, ostras, gambas, langostas y peces. Animales que comen o beben Cadmio algunas veces tienen la presión sanguínea alta, daños del hígado y daños en nervios y el cerebro.

En los humanos, el cadmio puede causar diarreas, dolor de estómago y vómitos severos, fractura de huesos, fallos en la reproducción y posibilidad incluso de infertilidad, daño al sistema nervioso central, desordenes psicológicos y posible daño en el ADN o desarrollo de cáncer.

- **Mercurio:** Los efectos del Mercurio en los animales son daños en los riñones, trastornos en el estómago, daño en los intestinos, fallos en la reproducción y alteración del ADN.

El Mercurio tiene un número de efectos sobre los humanos, principalmente daños al sistema nervioso, alteraciones en funciones del cerebro, daño al ADN y cromosomas, reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, y dolor de cabeza, efectos negativos en la reproducción, daño en el esperma, defectos de nacimientos y abortos.

- **Níquel:** Altas concentraciones de níquel en suelos arenosos puede claramente dañar a las plantas, en aguas superficiales puede disminuir el rango de



crecimiento de las algas. Microorganismos pueden también sufrir una disminución del crecimiento debido a la presencia de níquel, pero ellos usualmente desarrollan resistencia al níquel.

La toma de altas cantidades de níquel puede causar elevadas probabilidades de desarrollar cáncer de pulmón, nariz, laringe y próstata, embolia de pulmón, fallos respiratorios, defectos de nacimiento, asma y bronquitis crónica, reacciones alérgicas como son erupciones cutáneas y desordenes del corazón.

- Plomo: El Plomo se acumula en los cuerpos de los organismos acuáticos y organismos del suelo. Las funciones en el fitoplancton pueden ser perturbadas cuando interfiere con el Plomo. El Plomo es un elemento químico particularmente peligroso, y se puede acumular en organismos individuales, pero también entrar en las cadenas alimenticias.

El Plomo puede causar varios efectos no deseados como perturbación de la biosíntesis de hemoglobina y anemia, incremento de la presión sanguínea, daño a los riñones, perturbación del sistema nervioso, daño al cerebro, disminución de la fertilidad del hombre a través del daño en el espermatozoides, abortos, disminución de las habilidades de aprendizaje de los niños, perturbación en el comportamiento de los niños, como es agresión, comportamiento impulsivo e hipersensibilidad.

- Selenio: El comportamiento del selenio en el medio ambiente depende fuertemente de sus interacciones con otros componentes y de las condiciones medio ambientales en el lugar en concreto y a una hora concreta. Existe evidencia de que el selenio puede acumularse en los tejidos corporales de los organismos y puede ser transportada en la cadena alimenticia hacia niveles superiores. Normalmente esta biomagnificación de selenio comienza cuando los animales ingieren muchas plantas que han estado absorbiendo enormes cantidades de selenio, antes de la ingestión. Cuando los animales absorben o acumulan concentraciones de selenio extremadamente grandes, puede causar



fallo reproductivo y defectos de nacimiento.

Los efectos sobre la salud pueden variar de pelo quebradizo y uñas deformadas, a sarpullidos, calor, hinchamiento de la piel y dolores agudos. Cuando el selenio acaba en los ojos las personas experimentan quemaduras, irritación y lagrimeo.

El reciclaje o separación de piezas de los aparatos electrónicos puede recuperar oro, plata, cobre, paladio y platino.

Como se citó anteriormente, en Ecuador no se tratan los residuos electrónicos. Tampoco existen cifras o estudios de cuántos de estos desechos se generan. Sólo Reciclamental, empresa que se dedica al almacenamiento de este tipo de desperdicios, recoge un promedio de cuatro toneladas al mes. *“Se estima que a nivel de Latinoamérica una persona produce un promedio de dos kilos de estos desechos por año.”*⁵

El país tampoco cuenta con una legislación, gestión gubernamental, ni municipal que trate este tema. El estado en general no cuenta con un modelo de gestión de desechos electrónicos.

Esto a pesar de que en el mundo sí hay modelos básicos de tratamiento, entre ellos: vía responsabilidad del productor o el reciclaje. Estos procesos se pueden desarrollar mediante pago de impuestos o de montos extras que los fabricantes impongan para hacerse cargo de los aparatos cuando dejen de funcionar.

Sin embargo, existen algunas iniciativas aisladas, en el caso de Quito, Reciclamental es la única empresa que trabaja en el tema. Se dedica al desarme, almacenamiento y exportación de los residuos. Para vender el material necesitan reciclar sólo las tarjetas electrónicas. Así, el resto de elementos, como las cubiertas de plástico o metal, van al Relleno o a las escombreras. En los cuatro años que Reciclamental trabaja en el tema, se han exportado dos contenedores con 20

⁵ Hermida, Juan.- 2009; Gerente General de Reciclamental.

La presente información ha sido impresa en Papel Ecológico; cuenta con certificación FSC (Product group from well-managed forests and other controlled sources), además de no contener cloro elemental.



toneladas cada uno, eso significa unas 25 mil computadoras por cada uno, que van a países que cuentan con la tecnología para tratar estos residuos.

En Guayaquil, la empresa Recynter del Grupo Bravo trabaja metales ferrosos y no ferrosos, que compran a micro empresarios de todo el Ecuador, entre estos desechos eléctricos. Recynter clasifica los diversos materiales y entrega materiales listos para fundición industrial. Sus ventas se sitúan en el mercado de exportación. Los productos van a diferentes mercados, según los requerimientos de cada cliente.

2.4. Composición de los desechos sólidos en la ciudad de Guayaquil

De acuerdo al siguiente cuadro, esta fue la composición física de los desechos sólidos en la ciudad de Guayaquil en el año 1996:

Composición Física	Valores Fuente generadora Promedio
Residuos de comida	39,55%
Papel y cartón	10,44%
Plásticos	5,97%
Textiles	3,74%
Caucho y cuero	0,18%
Residuos de patio y madera	30,71%
Vidrio	1,98%
Metales	1,01%
Residuo fino	1,48%
Fibra dura vegetal	0,2%
Fibra sintética	0,05%
Hueso	0,11%
Loza y cerámica	0,27%
Material de construcción	0,2%
Poliestireno expandido	0,1%
Otros	2,02%
Subtotal	97,96%
Perdidas	2,04%
Total	100%

Tabla 4: Composición física de los desechos de la ciudad de Guayaquil 1996

Dirección de Medio Ambiente.



Cabe recalcar que la generación de los desechos sólidos urbanos está aumentando considerablemente. En 1995, la generación diaria fue de 1.450 toneladas, diez años más tarde, en el 2005 fue de 2.400 toneladas.

La mayoría de estos desechos son destinados al relleno sanitario “Las Iguanas”, los desechos rescatados van a parar a uno de los 150 centros de acopio que se encuentran en la ciudad, para ser tratados por una de las 20 plantas de reciclaje que operan localmente.

2.5. Desechos y Medio Ambiente

El mal manejo de los desechos nombrados anteriormente es uno de los factores que más atenta contra el medio ambiente, rompiendo el equilibrio que debe existir entre los tres elementos que la conforman:

- Agua: Los desechos arrojados a los ríos y mares contaminan los cuerpos de agua y alteran gravemente a la cadena trófica. En invierno taponan las alcantarillas, causando inundaciones, lo que genera pérdidas materiales e incluso humanas.
- Aire: Los desechos al descomponerse generan olores ofensivos, si los desechos son incinerados, pueden contaminar el aire, e incluso el agua y el suelo, con las partículas que se producen durante la combustión.
- Suelo: Los desechos arrojados en lotes, aceras o en las calles, no sólo deterioran la estética, si no que atraen insectos y roedores, transmisores de enfermedades, como: la rabia, el parasitismo y la tifoidea, entre otras.

2.6. Aprovechamiento de los desechos

Si somos rigurosos en la definición del término basura, podemos decir que esta no existe, pues en todo lo que la compone puede aprovecharse, bien pueda ser reutilizándola o transformándola.



La reutilización consiste en dar un nuevo uso a un objeto. Por ejemplo, de las llantas usadas se fabrican materas, columpios, e incluso han servido como arrecifes artificiales que han tenido excelentes resultados en la recuperación del ecosistema marino del Caribe Colombiano.

La transformación es convertir un objeto mediante un proceso, en otro material. Esto es lo que se logra con el reciclaje.

2.7. El proceso de reciclaje

Reciclar es convertir materiales usados en materia prima para fabricar nuevos productos. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales y para eliminar de forma eficaz los desechos.

Los materiales más comúnmente reciclables en nuestro medio son: Papel, cartón, plástico, vidrio, acero, aluminio, cobre, bronce y hueso.

2.8. Beneficios del reciclaje

Existen numerosos beneficios que nos trae el reciclaje, ya que ayuda a proteger los recursos naturales renovables y no renovables, entre estos tenemos:

- El reciclaje evita la contaminación producida por los desechos que no se descomponen o que tardan gran tiempo en hacerlo. Los residuos no biodegradables que no son recuperados o reciclados, le causan gran daño a la tierra, pues algunos tardan muchísimos años en descomponerse y otros jamás lo hacen.



- Papel:
 - Se disminuye la tala de árboles.
 - Una tonelada de papel reciclado salva 17 árboles de ser talados y ahorra 4.200 kw/hora.
- Plásticos:
 - Se reduce el consumo de petróleo, recurso que la Tierra se ha demorado miles de años en generar.
 - Impide que un objeto plástico se demore más de 100 años en descomponerse.
- Vidrio:
 - Ayuda a conservar recursos, ya que el vidrio se fabrica con minerales que la no tierra no vuelve a reemplazar.
 - En la producción de vidrio se ahorra de un 10% a un 15% de energía por cada tonelada de material reciclado.
 - Por cada tonelada de vidrio reciclado se economizan 30 galones de petróleo.
 - Si es que no se recicla, se puede reutilizar, ya que el vidrio nunca se biodegrada, pues su dureza le hace resistir más de 4.000 años sin perder ninguna de sus cualidades.
- Aluminio:
 - El aluminio se produce con la bauxita, cuya extracción y fundición exigen un alto consumo de energía. Al producir aluminio con material reciclado se requiere solo el 38% de la energía que se requiere para procesar la bauxita.
 - Para producir una tonelada de aluminio se necesitan 31 barriles de petróleo, mientras que sólo se necesitan 2 barriles cuando se utilizan residuos de aluminio.



- El Reciclaje favorece a la sociedad:
 - Genera de empleo.
 - Reporta beneficios económicos.
 - Forma una disciplina social hacia el manejo adecuado de los desechos sólidos.
 - Se obtienen mayor cantidad de materia prima de excelente calidad y a menor costo.
 - Reduce las basuras, por lo cual se prolonga la vida útil de los rellenos sanitarios, obra que es bastante costosa, especialmente por el terreno que utiliza y la adecuación de éste.



3. METODOLOGIA DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE DESECHOS

3.1. Consideraciones Generales

Los residuos que se generan en la mayoría de instalaciones están constituidos dentro de los recursos aprovechables para la obtención de subproductos, que aseguran un adecuado manejo de desechos y además generan nuevos ingresos.

Para implementar el programa de manejo integrado de desechos dentro de las instalaciones de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil se desarrolló un diagnóstico inicial, que permitió evaluar las condiciones actuales de la generación y manejo de desechos.

El programa de manejo integrado de desechos se instaló siguiendo un procedimiento previamente definido, con el que se obtendrán resultados fácilmente identificables, teniendo una secuencia lógica en cada una de las fases.

Fases	Descripción
Fase 1: Diagnóstico Inicial	Reconocimiento de la infraestructura y áreas de generación de desechos. Monitoreo de desechos.
Fase 2: Definición del plan	Definición de las áreas y estrategias para la clasificación y separación en la fuente. Definición de las estrategias para el almacenamiento temporal. Implementación.
Fase 3: Socialización	Capacitación al personal docente y cuerpo estudiantil.

Tabla 5: Fases que describen la implementación y desarrollo del programa.



3.2. Diagnóstico Inicial

Las instalaciones físicas con las que cuenta la universidad son uno de los aspectos que se evaluaron inicialmente para desarrollar el programa, ya que dependiendo de las necesidades actuales, se asegura el éxito en la gestión de los desechos, además es de vital importancia conocer la cantidad de los residuos.

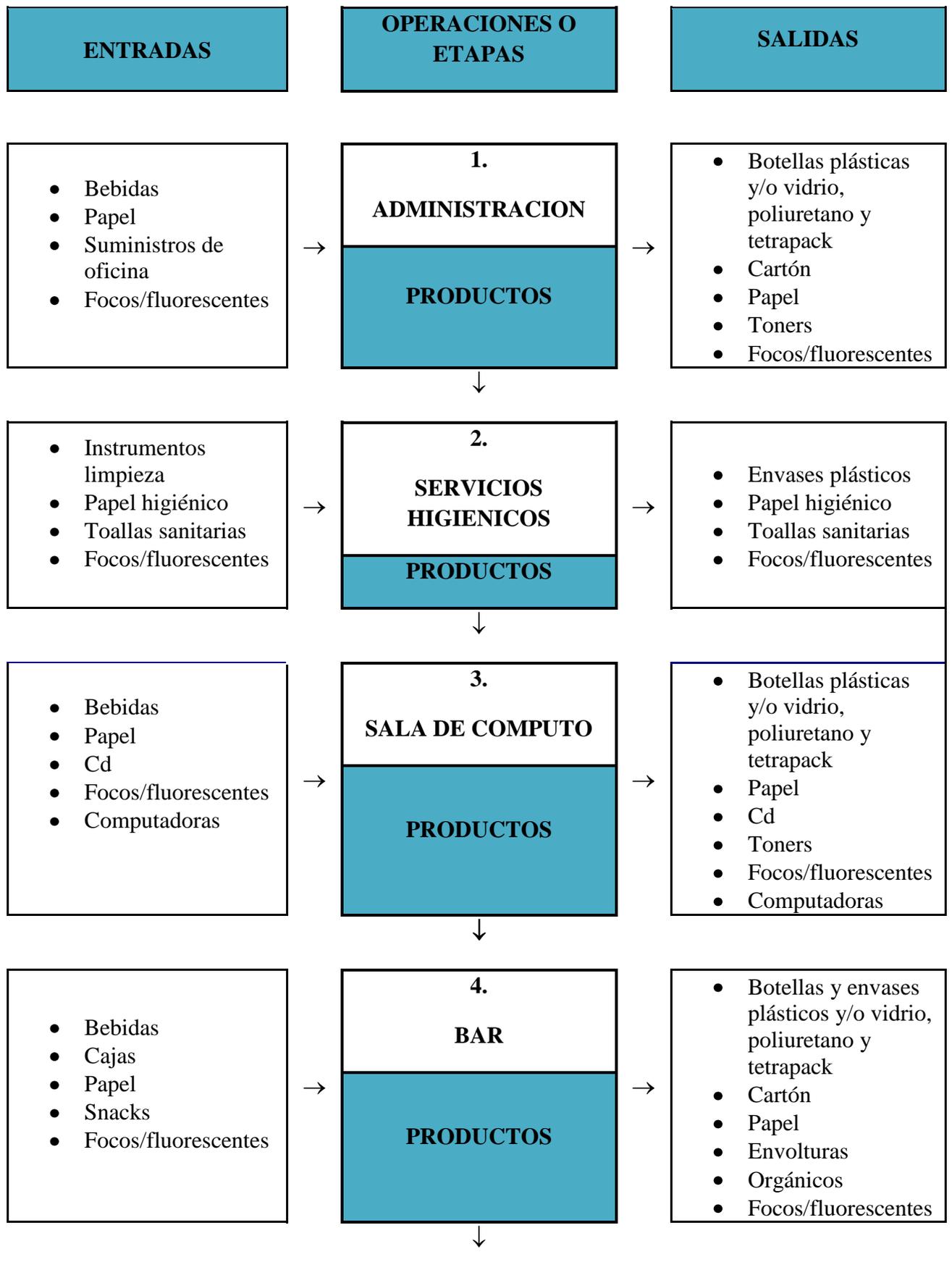
El mejoramiento continuo debe ser la política básica para implementar el programa. Es importante que la universidad promueva la implementación del programa, con el fin de facilitar su desempeño y cumplimiento de los objetivos propuestos.

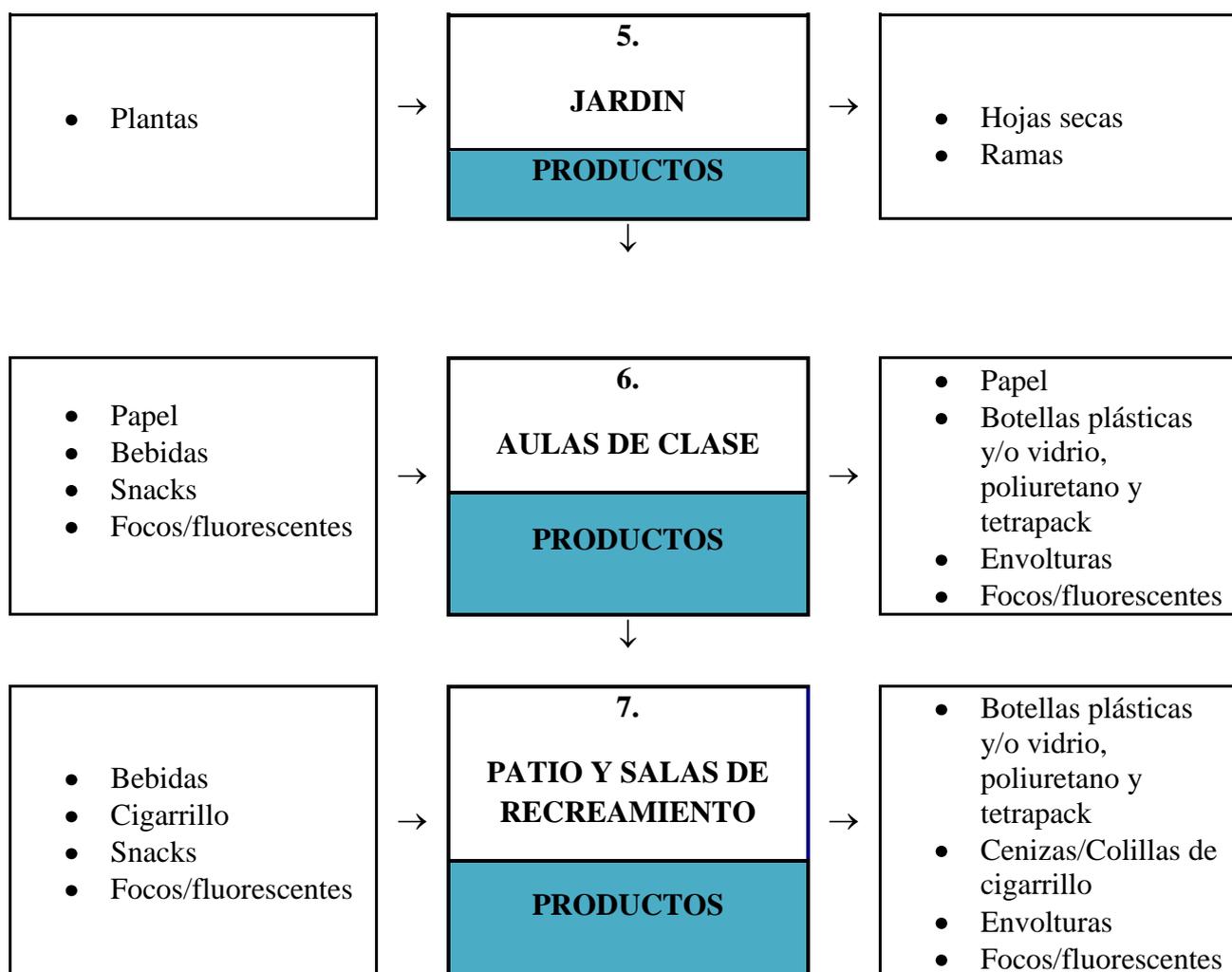
3.2.1. Reconocimiento de la infraestructura y áreas de generación de desechos

La información se recolectó evaluando las áreas de la universidad en las que se generan desechos.

A continuación se describirán las áreas de generación de desechos mediante un flujograma que muestra la entrada de productos y salida de residuos:







3.2.2. Monitoreo de desechos

Una vez realizado el reconocimiento de la infraestructura y áreas de generación de desechos, se prosiguió a realizar un monitoreo de los residuos.

Este monitoreo consistió básicamente en identificar los tipos de desechos existentes, clasificándolos de acuerdo a su composición y obteniendo su peso en kilogramos.

Esta actividad se realizó durante la primera semana del segundo trimestre del año lectivo 2009, y se necesitaron de materiales tales como guantes y una balanza.



Se observó que en la Universidad del Pacífico sede Guayaquil se generan mayormente cartón, papel y plásticos.

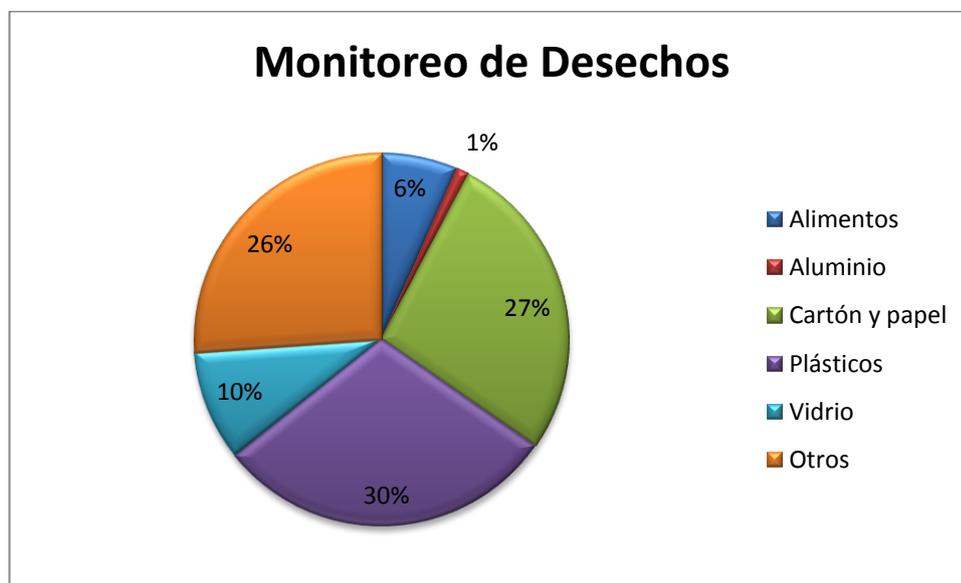


Gráfico 1: Monitoreo de desechos realizado en la UNPAC, 2009.

Con los resultados arrojados del monitoreo, se pudo proyectar la generación de desechos por día, mensualmente, trimestralmente, semestralmente y anualmente. Se tomaron en cuenta 5 días laborables a la semana, debido a que las clases se dictan usualmente de lunes a viernes.

	MONITOREO DE DESECHOS					
	kg/día	kg/semana	kg/mes	kg/trimestre	kg/semestre	kg/año
Alimentos	0,375	1,875	7,5	22,5	45	90
Aluminio	0,065	0,325	1,3	3,9	7,8	15,6
Cartón y papel	1,55	7,75	31	93	186	372
Plástico	1,7	8,5	34	102	204	408
Vidrio	0,55	2,75	11	33	66	132
Otros	1,5	7,5	30	90	180	360
Total	5,74	28,7	114,8	344,4	688,8	1377,6

Tabla 6: Proyección de la generación de desechos en la UNPAC



Estos datos son de suma importancia para estimar el número necesario y dimensiones de los recipientes, así como para conocer el potencial ambiental y económico que tiene el programa en la universidad

3.3. Definición del Plan

La implementación del programa de manejo integrado de desechos en las instalaciones de la universidad se basa principalmente en los resultados arrojados del diagnóstico inicial.

Con los resultados obtenidos se evaluaron los siguientes aspectos:

- Clasificación en la fuente.
- Almacenamiento temporal.
- Recolección de los desechos.
- Medición de los desechos generados y entregados.
- Destino final.

3.3.1. Clasificación en la fuente

La clasificación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de desechos. Consiste en la separación inicial de los desechos procedentes de cada una de las fuentes determinadas. Para realizar una correcta separación en la fuente se debe contar con recipientes adecuados, que en términos generales sean de un material resistente que no se deteriore con facilidad, y cuyo diseño y capacidad optimicen el proceso de almacenamiento.

Todos los recipientes deben estar ubicados estratégicamente, a la visibilidad del público, perfectamente identificados y marcados del color correspondiente a la clase de desechos:



- **Amarillo:** Papel y cartón (hojas de papel, cajas de cartón, periódicos, revistas, etc.).
- **Azul:** Envases (aluminio, vidrio, plásticos, etc.) y fundas plásticas.
- **Rojo:** Orgánicos y varios (papeles/cartones con grasa, tetrapack, envolturas con plástico y aluminio, poliuretano, etc.).

Estos desechos serán posteriormente recolectados internamente y almacenados temporalmente, hasta su recolección para reciclaje o disposición final.

Existen otros desechos que también son generados en la universidad, estos desechos clasificados en electrónicos, son altamente contaminantes, lastimosamente no existe opción de reciclaje o tratamiento en el medio. Se recomienda:

- Las computadoras pueden ser donadas a instituciones técnicas que las necesiten para la enseñanza a sus alumnos. Otra opción es contactar a recicladoras que estén aptas para separar los diferentes componentes de estas y reciclar la mayoría.
- Los Cds deben ser guardados en bolsas plásticas.

Para el caso de las baterías, focos, fluorescentes y toners que son considerados residuos peligrosos, por su alta toxicidad y posibilidades de causar daños al medio ambiente y a los seres humanos, se aconseja:

- Las baterías pueden ser almacenadas en botellas o fundas plásticas.
- Los focos, fluorescentes y toners deben ser envueltos en papel periódico y guardarlos en cajas de cartón bien sellados.

Estas alternativas pueden ser adoptadas hasta encontrar un gestor autorizado que se pueda hacer responsable del buen manejo de estos desechos.



3.3.2. Almacenamiento temporal

Para el almacenamiento temporal de los desechos se diseña una infraestructura sencilla, poco costosa, que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos:

Localización y accesos:

- Permite el fácil acceso y recolección de los desechos por los vehículos recolectores.
- Tiene una adecuada accesibilidad para los usuarios.
- La ubicación del sitio no causa molestias.
- Está ubicado en un lugar aislado que evita riesgos potenciales de contaminación.
- Sus accesos y alrededores se mantienen limpios, libres de acumulación de basuras y superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que facilitan su limpieza e impiden la generación de polvo.
- El lugar debe estar en orden, señalizado, aireado e iluminado.

Diseño y construcción:

- Los acabados son de superficies lisas, para permitir su fácil limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
- Son construidos de manera que evita el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impide el ingreso de animales domésticos.
- El tamaño está en proporción a los volúmenes de desechos que se generan por el establecimiento.

En el sitio de almacenamiento temporal de los residuos se disponen de clasificadores señalizados de igual manera que en la clasificación primaria. A este sitio se lo conoce con el nombre de centro de acopio.



3.3.3. Recolección de los desechos

En la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, los desechos se retiran día a día de las instalaciones por el personal de mantenimiento. Estos desechos son almacenados en un único recipiente ubicado en el área posterior de la universidad. Los desechos son recolectados 1 vez al mes por la empresa prestadora del servicio de aseo en la localidad, VACHAGNON.

Con el nuevo método, se seguirán retirando los desechos día a día, pero tan solo los de la categoría varios. Estos serán enviados a un único recipiente, y posteriormente serán recolectados por VACHAGNON cuando sea conveniente. Los demás desechos serán retirados de los clasificadores cuando estos se encuentren saturados, se estima que este retiro se efectuaría tres veces por semana. Posteriormente serán llevados al centro de acopio, donde permanecerán hasta que la empresa recicladora encargada los recolecte. La frecuencia de recolección dependerá de la universidad, sin embargo se aconseja que se haga cada 15 días, es decir 2 veces a la semana.

3.3.4. Medición de los desechos generados y entregados

En los días de recolección, los desechos deberán ser pesados, para llevar un control de la cantidad generada y poder estimar los beneficios ambientales y ganancias económicas que está teniendo la universidad.

3.3.5. Reciclaje y/o disposición final

Los tratamientos finales para los desechos dependen de la diversidad y complejidad de residuos sólidos que se generan en la universidad.

El tratamiento o disposición final, son seleccionados en función de las posibilidades de la recicladora.



En caso de ser disposición final, los desechos serían retirados por VACHAGNON e enviados al relleno sanitario “Las Iguanas”.

3.4. Implementación

Para la implementación de las estaciones se tomaron en cuenta los lugares donde más se generan desechos. Se las ubicó de la siguiente forma:

Las estaciones de tamaño grande con 3 clasificaciones están ubicadas en:

- Primer piso del edificio principal.
- Primer piso del segundo edificio.
- Bar.
- Área Social.

Las estaciones de tamaño pequeño con 2 clasificaciones están ubicadas en:

- Área de Informática y Biblioteca.
- Coordinación Académica.
- Decanatos.

Se decidió tener estas estaciones con 2 clasificadores para papel y envases, ya que existe una considerable de estos desechos en estas áreas.

El centro de acopio se ubicó en el galpón de la universidad, localizado en la parte trasera del terreno.

3.4.1. Implementación de las estaciones de clasificación

Las estaciones de clasificación de desechos se elaboraron en MDF de 15 mm, se optó por este material ya que es un recurso renovable y su costo en materiales y mano de obra en el mercado es el más económico.



El MDF es un tablero aglomerado elaborado con fibras de madera aglutinadas con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media. Presenta una estructura uniforme y homogénea y una textura fina que permite que sus caras y cantos tengan un acabado perfecto.

Este tipo de madera es recomendable para construir todo tipo de muebles (funcionales o artísticos) en los que el peso no suponga ningún problema. No es apto en condiciones húmedas por lo que no se recomienda que este expuesto al agua ya que el material se sople, además de dañar su estética.

Para la Universidad del Pacífico se realizaron dos tipos de estaciones de clasificación de los desechos. Cuatro de tamaño grande con tres divisiones (papel, envases, varios) para que los estudiantes puedan clasificar los desechos en puntos estratégicos de la institución. Tres de tamaño pequeño con dos divisiones (papel, envases) para el personal administrativo.

En cuanto al diseño de las estaciones, el modelo es sencillo; en forma de bloque con tres divisiones en el caso de los de tamaño grande, y dos divisiones en los de tamaño pequeño.

Se seleccionaron los colores rojo, azul y amarillo para identificar el tipo de desecho ya que son colores llamativos y de fácil reconocimiento.

En la parte superior de los tachos se colocó la siguiente señalética para identificar de forma general los desechos que se deben clasificar en cada división.



Señalética que identifica los desechos que se deben clasificar en cada división



De la misma forma se colocó en la parte frontal una señalética explicativa, mostrando exactamente que desechos deben colocarse en cada división para que los miembros de la Universidad del Pacífico no tengan dudas al momento de clasificar sus desechos.

Esto reduce la posibilidad de una mala clasificación por parte de los usuarios y ahorra tiempo al personal de mantenimiento en el momento de retirar los desechos de las estaciones de clasificación.



Diseño de las estaciones de clasificación

3.4.2. Implementación del centro de acopio

El centro de acopio está conformado por barriles que fueron usados para guardar petróleo. Se optó por estos barriles ya que tienen un gran tamaño y proporcionan amplias posibilidades de almacenamiento.

Los barriles son muy resistentes, esto los hace invulnerables al calor o humedad.

Existen tres barriles de petróleo, dos están destinados para el acopio de envases



y uno para el almacenamiento de papel y cartón.

Los barriles de petróleo están pintados de color blanco y en la parte superior de los mismos se encuentra una señalética para identificarlos.



PAPEL Y CARTON (AMARILLO): Aquí es posible disponer de papeles, periódicos y revistas.

Nota: Los papeles que serán depositados deberán estar usados de ambos lados, sin cintas o grapas, no pueden estar con grasa o mojados.



ENVASES (AZUL): Este recipiente corresponde a envases de tipo metálico, plástico, o de vidrio y bolsas plásticas (de textura gruesa).

Señalética que identifica los desechos que se deben clasificar en el centro de acopio



Centro de acopio



3.4.3. Clasificadores varios

Los clasificadores varios son los tachos para desechos que se encuentran en las oficinas y clases de la institución.

Para identificarlos se les ubicó la respectiva señalética en la parte superior de los mismos.



VARIOS (ROJO): En este clasificador se desechan orgánicos, cubiertos y vasos plásticos, servilletas sucias, envases tetra pack, fundas snack, espumafón, cartón o papel sucio y focos.

Señalética que identifica los desechos que se deben clasificar en el centro de acopio



Clasificadores varios



3.5. Socialización

La capacitación fue realizada al personal y cuerpo estudiantil que conforman la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, con el propósito de dar a conocer los aspectos relacionados con el manejo integral de los desechos sólidos, los procedimientos específicos, las funciones y responsabilidades.

La capacitación consistió en lograr cambios de actitudes y conductas a través de un proceso de concientización masiva, que permita a la universidad asumir responsabilidades en la generación y gestión de desechos.

3.5.1. Objetivo

Dar a conocer a los directivos, administradores, profesores, personal del servicio de aseo y al alumnado, los fundamentos básicos para el éxito de un programa de manejo integrado de desechos.

3.5.2. Alcance

La capacitación involucró a todo el personal de la universidad y al cuerpo estudiantil de la misma.

3.5.3. Justificación

El personal de la universidad y el cuerpo estudiantil requieren un conocimiento previo de las condiciones mínimas para el manejo de los desechos dentro de las áreas, para asegurar el éxito del mismo, por lo cual se hizo necesario capacitar a todos los que conforman la Universidad del Pacífico sede Guayaquil

Esta capacitación deberá ser continuada constantemente por el Comité



Ambiental, que deberá ser creado una vez que comenzado el cuarto regular del año 2010.

3.5.4. Metodología

El programa contó en sus charlas al personal de limpieza con la ayuda de medios audiovisuales.⁶

Los temas que se contemplaron en el desarrollo del programa de educación fueron:

- Problemática ambiental actual generada por el inadecuado manejo de desechos.
- Objetivos del programa de manejo integrado de desechos en la universidad.
- Funcionamiento del programa de manejo integrado de desechos en la universidad.
- Clasificación primaria.
 - Conocimiento de las responsabilidades asignadas.
- Acopio en Mini Centro.
 - Conocimiento de las responsabilidades asignadas.
- Contribución de la universidad con el medio ambiente.

Las charlas al resto del personal de la universidad y al cuerpo estudiantil se las hizo en las oficinas y en las clases respectivamente.

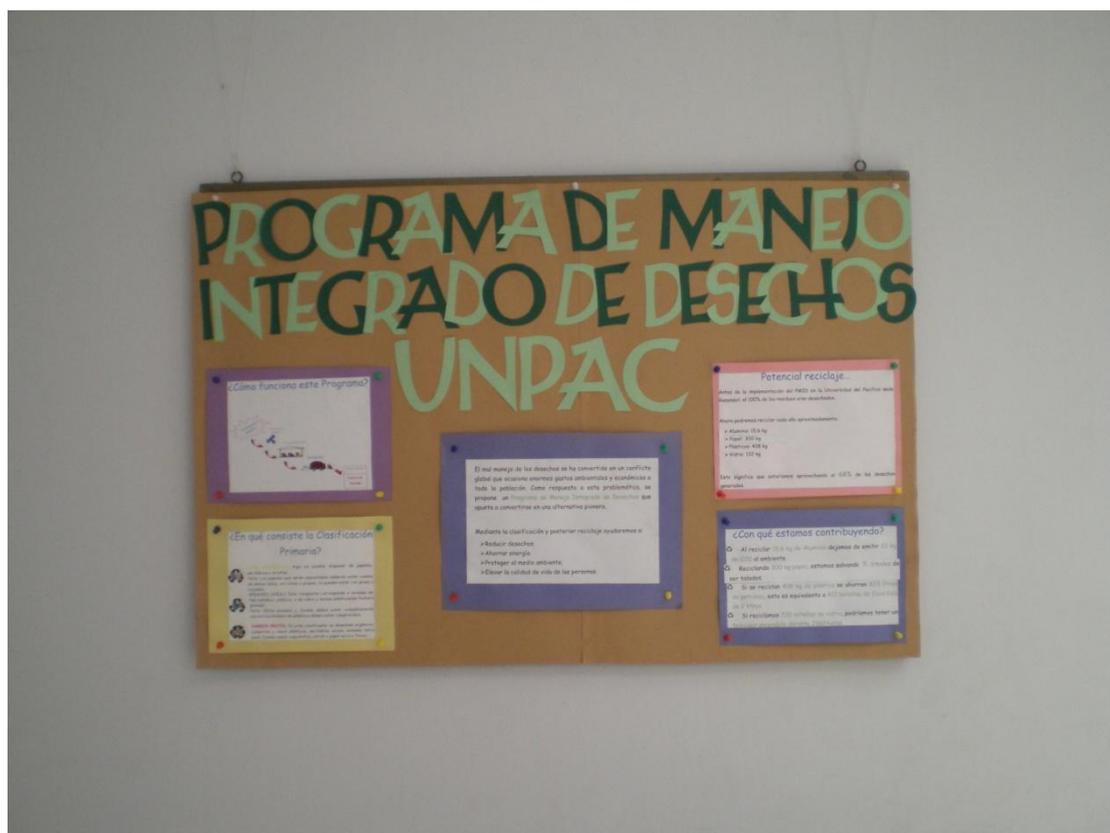
Es importante señalar que se trató de usar medio audiovisuales, sin embargo por problemas externos, no se logró el permiso de las autoridades para hacerlas.

Debido a este percance, se creó una cartelera ambiental explicando detalladamente el funcionamiento del programa y los beneficios ambientales que proporcionaría el mismo. Esta cartelera ambiental será renovada cada regular por el equipo de Comunicación y Difusión del Comité Ambiental.

⁶ Pág. 112

La presente información ha sido impresa en Papel Ecológico; cuenta con certificación FSC (Product group from well-managed forests and other controlled sources), además de no contener cloro elemental.





Cartelera ambiental

3.6. Monitoreo

En esta fase se desarrolló una forma de crear compromisos dentro de las instituciones, para que en el momento de las auditorías se puedan tener responsables del buen o mal funcionamiento del programa.

Los residuos generados por la universidad se deben monitorear constantemente por el Comité Ambiental y el personal de mantenimiento, en especial durante la labores de limpieza y recolección de los desechos.

De igual manera cuando salen los desechos del establecimiento se diligencia el formato general de la cantidad entregada a la recicladora, con el fin de detallar la cantidad (peso en Kg.) de residuos generados en total, obtener el valor monetario por el aprovechamiento que se le están dando a los desechos y estimar los beneficios



ambientales.

3.7. Equipo Gerencial

3.7.1. Comité Ambiental

Se define Comité Ambiental a un equipo de personas líderes interesadas en temáticas relacionadas al ambiente y que trabajan en conjunto para velar por el buen funcionamiento y desarrollo del programa de manejo integrado de desechos (PMID).

Cada comité ambiental será diferente dependiendo de la institución donde se conforme. Lo importante es incluir representantes de cada una de las áreas de la institución. Esto significa involucrar tanto a las directivas de la institución, a los empleados funcionarios, estudiantes y al personal de mantenimiento.

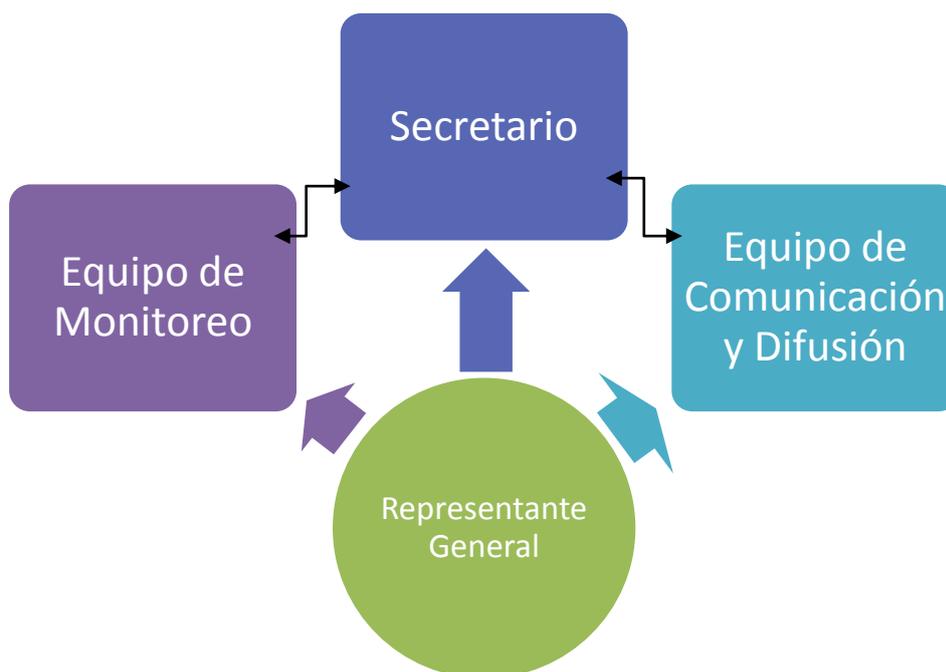
El perfil general se refiere a los criterios evaluados en los candidatos a lo largo del proceso de selección, para reunir a todos aquellos con cualidades que permitan liderar un proyecto de esta índole. El representante del Proyecto deberá guiarse por estos criterios para seleccionar nuevos miembros del comité en cuanto se considere necesario.

Los criterios de selección generales para todos los miembros del comité son los siguientes:

- Mostrar interés en temas ambientales y de desarrollo sostenible.
- Actitud de Liderazgo.
- Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y tomar decisiones a lo largo del proceso de desarrollo del PMID.
- Capacidad de comunicarse clara y permanentemente.
- Estar dispuesto a asistir puntualmente a las reuniones periódicas de retroalimentación y talleres de capacitación.
- Mostrar iniciativa en cuestión de auto aprendizaje.



Se ha establecido el siguiente organigrama para mostrar de forma más clara el flujo de la comunicación e información que tendrá el comité ambiental en la Universidad del Pacífico.



3.7.2. Funciones

Comité Ambiental:

- Realizar actividades para motivar a colaborar con el programa.
- Capacitar a todas aquellas personas que se integren a la Universidad del Pacífico.
- Realizar observaciones durante cada una de las etapas del proyecto para emitir opiniones y hacer propuestas que vayan en pro del mejoramiento en el desempeño del programa.
- Generar información para dar a conocer a todas las personas de la institución, los logros alcanzados con el PMID y puntos débiles que merecen especial atención.



Representante General:

- Organizar y dirigir reuniones periódicas del Comité Ambiental.
- Designar actividades a los equipos del Comité Ambiental.
- Receptar el dinero generado por la venta de los desechos a la empresa recicladora.
- Fomentar creación de Política Ambiental.
- Informar periódicamente a los directivos sobre los avances y los logros que se hayan conseguido con el PMID.
- El miembro del comité deberá desempeñar en su preferencia un cargo de directivo o personal administrativo dentro de la Universidad del Pacífico.

Secretario:

- Redacción de acta con los puntos más importantes que se hayan decidido en las reuniones periódicas.
- Dar seguimiento a los equipo del Comité Ambiental de que desarrollen con puntualidad y eficiencia las actividades designadas.
- Pactar y dar seguimiento a citas con la empresa recicladora para que recolecten los desechos generados en el PMID.

Equipo de Monitoreo:

- Clasificar y pesar los desechos según su clase en el Centro de Acopio.
- Llevar un registro de la cantidad de desechos que llegan al Centro de Acopio, según su clasificación.
- Hacer un informe mensual donde se detalle los siguientes puntos:
 - Cantidad de desechos recolectados mensualmente según su tipo.
 - Datos importantes observados tanto en el centro de acopio como en las estaciones de reciclaje según su limpieza, estado físico, cumplimiento de clasificación, entre otros.

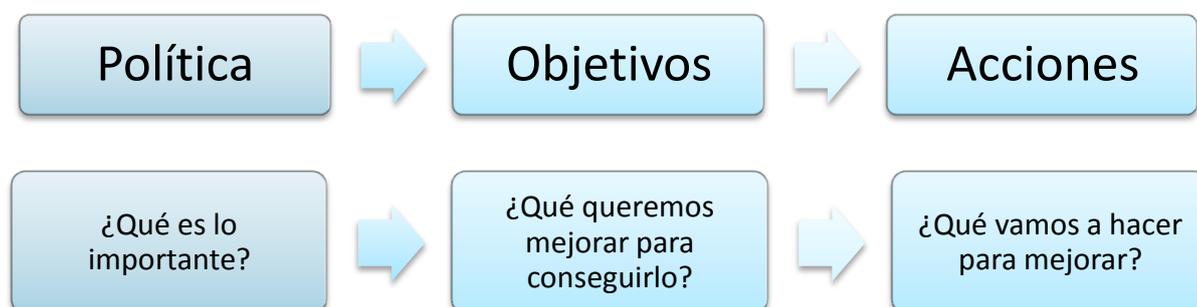


Equipo de Comunicación y Difusión:

- Capacitar constantemente a los miembros de la Universidad del Pacifico sobre el manejo adecuado de las estaciones de reciclaje.
- Dictar charlas sobre problemáticas ambientales en el Ecuador y el mundo para incentivar la conciencia ambiental.
- Informar a los miembros de la Universidad del Pacifico sobre los avances y logros obtenidos por el funcionamiento del PMID.
- Elaborar cartelera Ambiental

3.7.3. Política Ambiental

Después de la Misión y la Visión, que definen la identidad de la institución, las Políticas orientan los objetivos y delimitan las acciones a tomar. De esta manera:



La Política Ambiental debe establecerla la Directiva de la Universidad del Pacifico, la cual debe tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Sea apropiada para la naturaleza, escala e impacto ambiental de sus actividades o servicios y naturaleza educativa.
- Debe ser coherente y alimentarse de los valores que defiende la institución.
- Incluya un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación.
- Provea el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.



- Sea documentada, implementada, mantenida, y comunicada a todos los miembros de la institución.
- Incluya en la Política valores y directrices por los que esté dispuesto a luchar.
- La Política ha de traducirse en resultados, y es donde se indica las claves o los principios que han de guiar a la organización para su consecución.

Para definir la Política Ambiental se deben seguir los siguientes pasos:

- 1) Identificar los aspectos ambientales en los que la organización tiene injerencia. No solamente considerar el efecto negativo de sus actividades en el medio ambiente sino también las oportunidades que brinda la institución.
- 2) Plantear los objetivos ambientales a lograr.
- 3) Establecer un borrador de políticas ambientales.
- 4) Aprobar la política y establecer forma y frecuencia de revisión.
- 5) Comunicar la política.



4. ANALISIS FODA

Fortalezas:

Las correctas clasificaciones primarias y secundarias, que se darán gracias a una clara señalización y exhaustivas capacitaciones, y el constante monitoreo y publicación de los resultados por parte del Comité Ambiental, serán la clave para el buen funcionamiento del programa de manejo integrado de desechos.

Oportunidades:

El programa de manejo integrado de desechos ofrece a la Universidad del Pacifico sede Guayaquil convertirse en la pionera en cuanto al adecuado manejo de desechos en una institución educativa.

Dicho programa puede extenderse exitosamente a las sedes de Quito y Cuenca, y así continuar siendo un ejemplo de la excelencia al ayudar a salvaguardar el medio ambiente.

Debilidades:

El correcto funcionamiento del programa de manejo integrado de desechos dependerá de un arduo trabajo en equipo, ya que por sí solo, el programa no podría sobrevivir.

Hay que destacar que el programa también depende de la predisposición de las personas hacia el mismo. En el país, la mayoría de la sociedad desconoce de las bondades del reciclaje y de los programas de manejo integrado de desechos. Esto hace que las personas puedan estar reacias a un tema como este.



Amenazas:

Dentro de la universidad se presentan a diario diferentes necesidades relacionadas con el funcionamiento de la misma, las cuales van relegando temas de menor importancia, dejando en un segundo plano la gestión de un adecuado sistema de almacenamiento para los residuos.

De igual manera se ve afectada la implementación de este programa, debido a que los integrantes del Comité Ambiental van rotando, afectando el manejo actual de los procedimientos y la recopilación de la información que permite el monitoreo y el éxito del programa.



5. ANALISIS DE MERCADO

5.1. Estudio específico del mercado

Para poder analizar el mercado es necesario entenderlo a profundidad. La investigación de mercado permite y facilita la obtención de datos que pueden ser fácilmente analizados mediante herramientas estadísticas y así conocer si un producto será aceptado en el mercado local.

En 1992 surgió la idea de formar una institución que trabaje para rescatar la cultura empresarial en el Ecuador y que forme empresarios líderes que fortalezcan el sector. En 1994, luego de diversos preparativos e investigación, inicia sus labores la Escuela de Negocios Del Pacífico y la Fundación para el Desarrollo de la Cultura Empresarial FDCE.

En 1997 se crea la Universidad Del Pacífico - Escuela de Negocios, institución privada sin fines de lucro, especializada en la formación de emprendedores, con un modelo de educación superior homologado con las mejores universidades extranjeras y autorizada para otorgar títulos a nivel de Pregrado, Posgrados de Maestría y Ph.D.

La universidad cuenta con tres sedes ubicadas en Quito, Guayaquil y Cuenca, cuyo propósito es alcanzar una sinergia nacional y contribuir al desarrollo del país.

En la Universidad del Pacífico sede Guayaquil se dictan clases en cuatro regulares y dos intensivos distribuidos de la siguiente manera:



	Periodo
Primer Regular	Abril-Junio
Segundo Regular	Julio- Agosto
Tercer Regular	Octubre-Diciembre
Cuarto Regular	Enero-Marzo

Tabla 7: Periodo de los trimestres académicos en la Universidad del Pacifico

La Universidad tiene horarios diurno (07:00-13:30) y nocturno (18:00-22:00) diseñados para cubrir con las necesidades de los estudiantes.

5.2. Identificación del mercado potencial y empresarial

La Universidad del Pacífico sede Guayaquil tiene una población que fluctúa entre 500 y 600 personas por trimestre. Esta población está dividida en Estudiantes, Personal Administrativo, Profesores y Personal de Mantenimiento.

Durante cada trimestre se pueden encontrar en la universidad alrededor de 400 a 500 estudiantes, 22 personas en el área administrativa, 4 personas en el área de mantenimiento y entre 70 y 80 profesores. De igual manera cuenta con personal de seguridad y de transporte para la movilización de los miembros de la universidad.

Los estudiantes por ser el porcentaje más alto dentro de la universidad son los que generan el mayor número de desechos. Además son el segmento, al cual hay que enfocarse con mayor énfasis, para que no pierdan el interés de participar en el PMID de la Universidad del Pacífico, y para que el reciclaje se vuelva un hábito dentro y fuera de la institución.

Esta información nos ayuda a obtener una buena referencia del tamaño del mercado y las personas que van a formar parte del PMID en la universidad.



5.3. Descripción de las regiones, segmentos

En la descripción de las regiones, segmento se divide al mercado total en grupos más pequeños homogéneos.

La Universidad del Pacífico está compuesta por las siguientes divisiones:

- **Estudiantes:** Las edades de los estudiantes fluctúan entre los 17 y 35 años. En su mayoría permanecen varias horas en la universidad por lo que es usual que consuman productos alimenticios procesados, donde su embalaje se convertirá posteriormente en desechos.
- **Anualmente se incorporan a la universidad entre 100 y 150 personas que deben ser debidamente capacitadas.**
- **Personal Administrativo:** Esta división está conformada por la sección financiera, admisiones, bienestar estudiantil, mercadeo y publicidad, informática, coordinación académica y decanatos, que trabajan permanentemente a lo largo del año. En esta división predomina el consumo de papel y productos alimenticios procesados.
- **La generación de desechos orgánicos es baja, ya que el personal no almuerza dentro de las instalaciones de la universidad.**
- **Profesores:** La universidad cuenta con profesores de planta, los cuales dictan clases a lo largo del año, es decir en los cuatro regulares académicos. Asimismo, posee personal docente para materias específicas, que suelen dictarse cada cierto periodo de tiempo.
- **Por esta razón es fundamental mantener constantemente informados a los docentes nuevos sobre el funcionamiento y objetivo del PMID en la Universidad del Pacífico.**
- **Personal de Mantenimiento:** Se dedican a la limpieza de las instalaciones y del mantenimiento de las áreas verdes de la universidad. Trabajan en dos turnos (diurno y nocturno), por lo cual la universidad cuenta con dos personas en cada turno.
- **El personal de mantenimiento se ocupara directamente del mantenimiento y**



recolección de los desechos de las estaciones de reciclaje, que se ubicarán estratégicamente en las instalaciones de la universidad.

5.4. Mercado objetivo, nichos de mercado y bloques de compradores

Se ha tomado el tercer regular del 2009 como muestra, por lo que la población total es de 591 personas que van a formar parte del funcionamiento del PMID en la Universidad del Pacífico.

Los segmentos representan los siguientes porcentajes:

Actividad	Cantidad	Ponderación
Estudiantes	490	83%
Personal Administrativo	22	4%
Profesores	75	13%
Personal de Mantenimiento	4	1%
Total	591	100%

Tabla 8: Ponderación de la población de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil.

5.5. Investigación de mercado, encuestas y resultados

Se desarrolló una investigación cualitativa mediante encuestas, para conocer la aceptación de la implementación de un PMID en la Universidad del Pacífico. Además se quiso estar al tanto del nivel de conocimiento que tenían los miembros de la institución sobre los programas de manejo de desechos y el proceso del reciclaje.

Las encuestas se dividieron de modo aleatorio estratificado entre los estudiantes, personal administrativo, profesores y personal de mantenimiento.

Para poder estimar la cantidad óptima de personas que se debió encuestar, para tener una respuesta más acorde con la realidad, se utilizó la siguiente fórmula:



$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

- $Z_a^2 = 1.96^2$ (ya que la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)
- d = precisión (en este caso deseamos un 3%)

Se obtuvo una muestra de 119 encuestas dividida de la siguiente manera:

Actividad	Cantidad	Ponderación	Numero Encuestas
Estudiantes	490	83%	99
Personal Administrativo	22	4%	4
Profesores	75	13%	15
Personal Mantenimiento	4	1%	1
Total	591	100%	119

Tabla 9: División del número de encuestas realizadas a los diferentes segmentos.

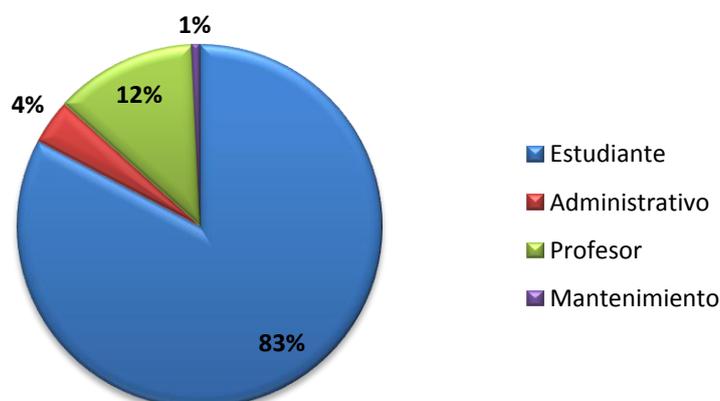
Se recurrió directamente a los a los miembros de la institución para realizar la encuesta que consistió en 9 preguntas.⁷

Los datos fueron ingresados en el programa de Excel para ser analizados, obteniéndose los siguientes resultados:

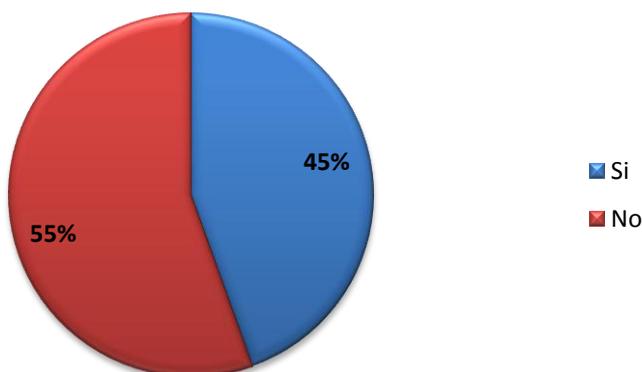
⁷ Pág. 125



Actividad en la Universidad del Pacifico



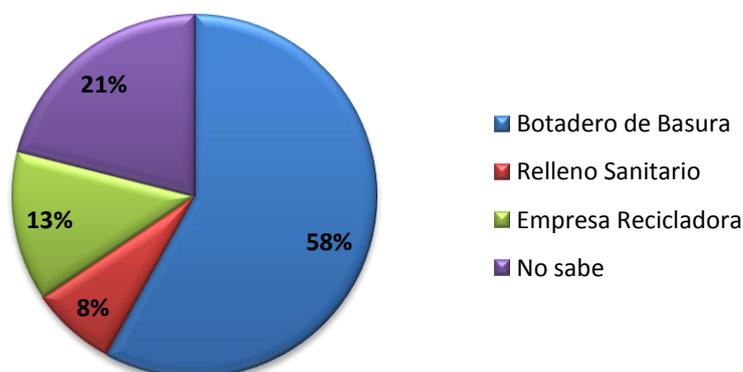
1. ¿Ha participado alguna vez en un Programa de Reciclaje?



La pregunta 1 muestra que el 45% de los miembros de la Universidad del Pacífico han participado alguna vez en un programa de reciclaje, lo cual refleja que un alto porcentaje cuenta con los conocimientos del mecanismo de la clasificación apropiada de los desechos.

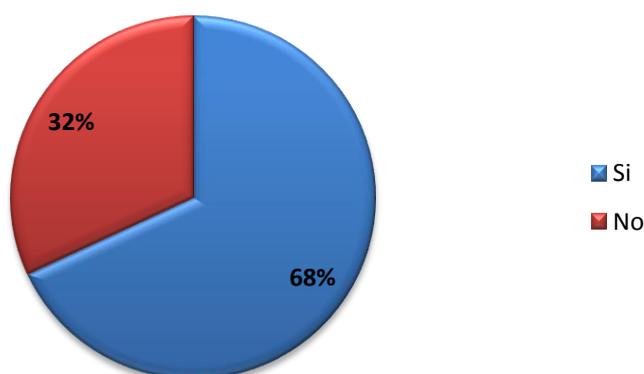


2. ¿Sabe usted el destino final de los desechos de la Universidad del Pacifico?



En la siguiente pregunta el 58% respondió que el destino final de los desechos era un botadero de basura, cuando en realidad los residuos van al relleno sanitario de Las Iguanas. De igual forma el 21% demostró que no conocía el lugar exacto en el cual eran depositados los desechos de la Universidad del Pacífico. Esto muestra que los miembros de la universidad están desinformados del manejo que se le está dando a los desechos en la ciudad de Guayaquil.

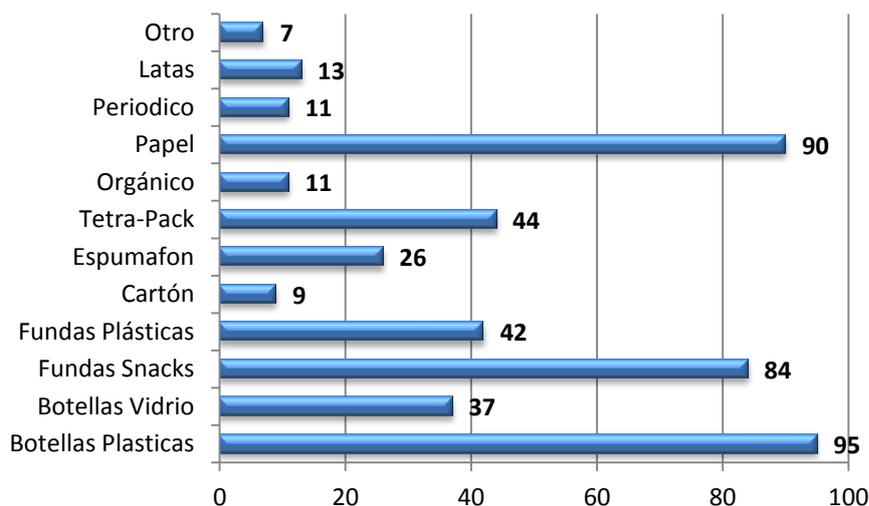
3. ¿Sabe usted que es un Programa de Manejo de Desechos?



La pregunta 3 demuestra que el 68% de las personas que conforman la universidad tienen conocimientos sobre programas de manejo de desechos. A pesar de este resultado, es importante incluir en la capacitación conceptos básicos, beneficios y ventajas que se obtienen con los programas de manejo integrado de desechos.



4. ¿Qué tipo de productos suele utilizar durante el tiempo que permanece en la Universidad del Pacifico?



En la pregunta 4 se quiso conocer los productos que suelen ser más consumidos dentro de la universidad, para saber cuáles son los desechos que se generan en mayor cantidad.

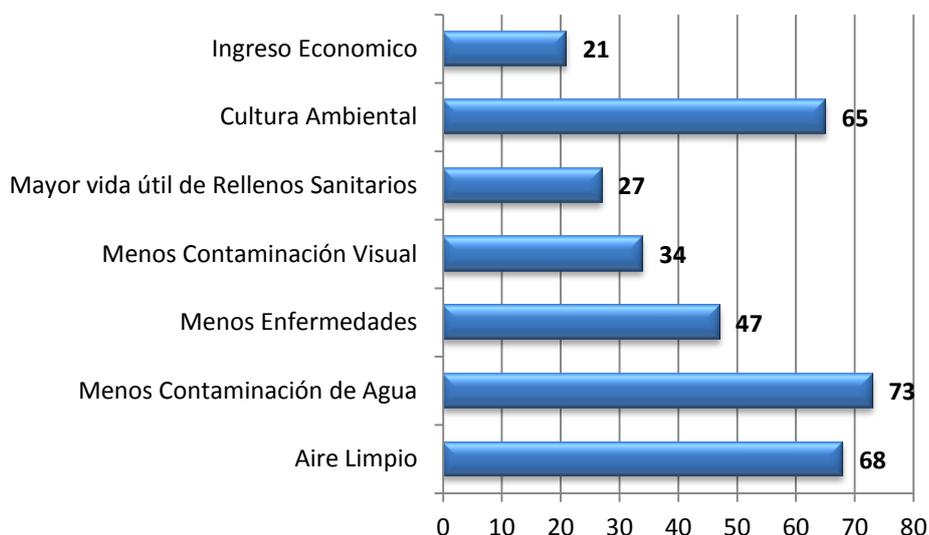
Se obtuvo como resultado que los productos que mayormente se utilizan son las *botellas plásticas*, las *fundas de snacks* y el *papel* con un porcentaje de utilización del 80%, 71% y 76%, respectivamente.

Las *botellas de vidrio* (31%) y *fundas plásticas* también obtuvieron un porcentaje considerable, estos productos junto con las botellas plásticas y el papel son los materiales que serán principalmente reciclados.

Los desechos que menos se generan son *latas* (11%), *periódico* (9%), *orgánico* (9%) y *cartón* (8%).



5. ¿Conoce usted los beneficios de la clasificación de desechos y posterior reciclaje?



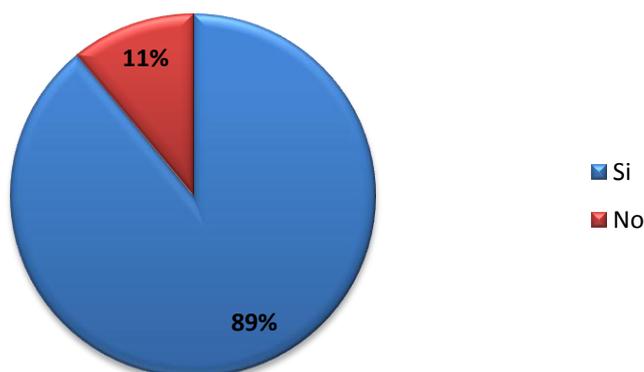
Los encuestados señalaron cuales creían ellos que eran los beneficios más relevantes que brinda el reciclaje de desechos. El beneficio más marcado fue *menos contaminación de agua* (61%), seguido de *aire limpio* (57%) y *cultura ambiental* (55%). Esto muestra que los miembros de la Universidad del Pacífico asocian al PMID principalmente con el cuidado y protección al medio ambiente. Además de que el reciclaje de desechos es un medio de enseñanza de protección al medio ambiente y un hábito que se debe hacer cada vez más común entre las personas.

El beneficio de *menos enfermedades* (39%) también obtuvo un alto porcentaje ya que el PMID es relacionado con mayor limpieza e higiene reduciendo posibles focos de contaminación que traen como consecuencia el esparcimiento de enfermedades.

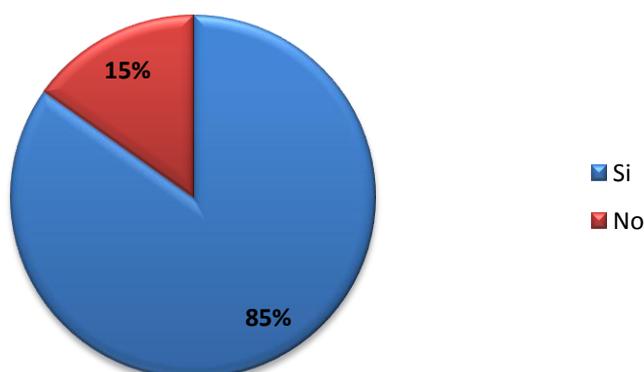
Como última prioridad esta el *ingreso económico* con el porcentaje más bajo del 18%, lo que demuestra que reciclaje no se realiza con el objetivo de obtener un ingreso extra que por la venta de los desechos sino que primordialmente beneficia al medio ambiente.



6. ¿Estaría dispuesto a clasificar los desechos en la Universidad del Pacifico para su posterior reciclaje?



7. ¿Le interesaría participar en una capacitación para mejorar el manejo de los desechos en la Universidad del Pacifico?



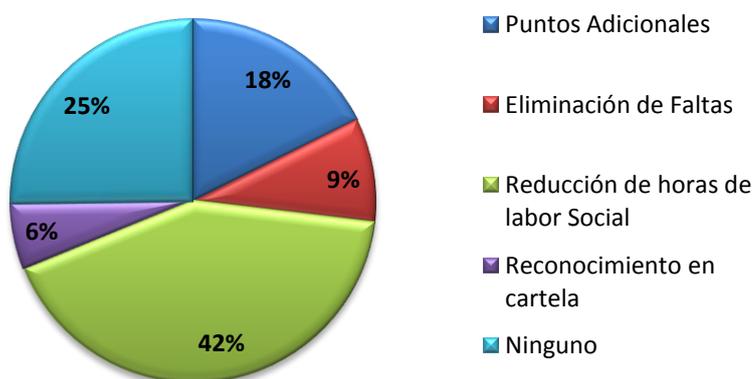
En las preguntas 6 y 7 se quiso conocer el nivel de aceptación que tendría la implementación de un Programa de Manejo Integrado de Desechos en la Universidad del Pacifico sede Guayaquil.

En los datos se obtuvo que el 89% está dispuesto a clasificar los desechos y un



85% estaría interesado en capacitarse sobre el mejoramiento que se le puede dar al manejo de los desechos

8. ¿Qué tipo de incentivo le gustaría obtener por apoyar en un Programa de Manejo de Desechos en la Universidad del Pacifico?



Como parte de la motivación que se debe mantener dentro de la institución para que el programa de manejo integrado de desechos funcione de la manera más óptima, se consultó que incentivos podrían ser los apropiados para fomentar el apoyo a dicho proyecto.

De los resultados obtenidos por parte de profesores, personal administrativo y personal de mantenimiento se obtuvo en su mayoría que ellos no están interesados en obtener algún tipo de incentivo y que su colaboración sería voluntaria para que el PMID de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil funcione exitosamente.

En cambio el 50% de los estudiantes marcaron que les gustaría recibir una reducción en las horas de labor social que deben cumplir para graduarse como incentivo al apoyo del PMID. El otro 50% está dividido entre *puntos adicionales*, *eliminación de faltas* y *reconocimiento en cartelera*.



6. FINANCIERO

6.1. Presupuesto e inversiones

El Programa de Manejo Integrado de Desechos de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, necesitó la inversión de \$800 dólares americanos para iniciar. Este valor fue aportado en su totalidad por las promotoras del proyecto Stephanie Menéndez Núñez y Anakarina Ridniki Guevara.

6.2. Estado de Resultados

Estado de Resultados					
	2009	2010	2011	2012	2013
Ventas	146,04	167,95	193,14	222,11	255,42
(-) Costo del servicio	283,428	325,9422	374,83	431,06	495,72
Utilidad Neta	-137,388	-158,00	-181,70	-208,95	-240,29

El Estado de Resultados nos muestra las ganancias y/o pérdidas que tuvo o proyecta el programa según sus estimaciones anuales.

Se tomaron en consideración la proyección de ventas por reciclaje y los costos de servicio anual:

Ventas	kg/ans	Precio/kilo (promedio)	Ventas anual \$
Cartón	72	0,07	5,04
Papel	300	0,13	39
Plásticos	408	0,17	69,36
Vidrio	132	0,2	26,4
Aluminio	15,6	0,4	6,24
Total			146,04

Tabla 9: Proyección de ventas por reciclaje.



Costos de Servicio Anual	
Mantenimiento	98,40
Suministros	25,03
Depreciación	160,00
Total	283,43

Tabla 10: Detalle de los costos de servicio anual.

6.3. Flujo de Caja

Flujo de Caja						
Estado de Flujo de Caja	Inicial	2009	2010	2011	2012	2013
Utilidad neta		-137,39	-158,00	-181,70	-208,95	-240,29
Costo Económico del Proyecto		123,43	141,94	163,23	187,72	215,88
Depreciación		160	184,00	211,60	243,34	279,84
Flujo Neto	-800	146,0	167,9	193,1	222,1	255,4

El Flujo de Caja nos muestra los ingresos y egresos reales que realiza el programa durante los años proyectados.

El costo económico del proyecto se refiere a aquellos valores que se tenían que gastar para eliminar los desechos con potencial de reciclaje sin recuperar nada.

Hace poco se gastaban se gastan \$137,39 dólares americanos, con la nueva metodología se ahorran \$123,43 dólares americanos que antes se desperdiciaban.

6.4. Balances



Balance General desde el 15 de Octubre 2009 hasta el 15 de Octubre 2010			
Activos		Pasivos	
Corrientes		C x P Mantenimiento	98,4
Cientes	146,04	Suminitros	25,028
Fijos		Patrimonio	
Estaciones	640	Capital Social	800
		Utilidad Neta	-137,388
Total activo	786,04	Total pas + pat	786,04

6.5. Tasa interna de retorno

Tasa de descuento	20%
VAN	(\$ 240,14)
TIR	7%



7. CONCLUSIONES

La implementación del programa de manejo integrado de desechos en la Universidad del Pacífico sede Guayaquil se centra en los sistemas de clasificación en la fuente, para ser dispuestos de manera adecuada en el centro de acopio, y que después sean retirados por la recuperadora.

Este procedimiento disminuye el impacto ambiental de la universidad.

Antes de la implementación del programa, el 100% de los residuos eran desechados. Con el programa, se aprovecharían el 68% de los desechos generados.

Basándose en los resultados del monitoreo, si reciclamos anualmente:

- 300 kg de papel:
 - Estaríamos evitando la tala de 5 árboles.
 - Ahorraríamos 6000 litros de agua.
 - Se ahorrarían 1500kw/hora de energía.
- 72 kg de cartón:
 - Dejamos de usar 10 litros de petróleo.
 - Se ahorrarían 3600 litros de agua.
 - Se dejarían de emanar 65 kg de CO₂ al ambiente.
- 408 kg de plástico:
 - Se ahorrarían 823 litros de petróleo, esto es equivalente a 412 botellas de Coca Cola de 2 litros.
 - No emitiríamos 612 kg de CO₂ a la atmósfera.
 - Ayudaríamos a disminuir el volumen de residuos que van al relleno sanitario, permitiendo alargar la vida de este.



- 132 kg de vidrio:
 - Equivale a 720 botellas de vidrio. Se ahorraría tanta energía eléctrica, que sería equivalente a un televisor encendido durante 2160 horas.
 - Ahorraríamos 18 kg de fuel.
 - Se ahorrarían 158 kg en materias primas necesaria para la producción del vidrio.
- 15.6 kg de aluminio:
 - Se dejarían de extraer 70 kg de bauxita.
 - Se dejarían de consumir 20 kg de lignito.
 - Dejamos de emitir 23 kg de CO₂ al ambiente.

Esto demuestra los grandes beneficios ambientales con los que la universidad contribuiría.

Cualquiera que sea la forma de contribuir con el cuidado del planeta; ofreciendo productos “verdes”, servicios ambientales o implementado programas ecológicos, es un tema estratégico de diferenciación que ofrece una ventaja competitiva.

La incorporación de prácticas ecológicas en las instituciones pasó de ser una moda pasajera, a un elemento indispensable. El perfil del cliente y/o consumidor de estos días demanda un compromiso ambiental y social, donde lo ético juega un papel preponderante, por lo que esto se vuelve crucial para la supervivencia de cualquier establecimiento.

Las organizaciones que no consideren estos aspectos, simplemente estarán fuera del juego en los próximos años.



8. RECOMENDACIONES

El éxito en el manejo de los desechos se convierte en una opción para lograr un adecuado control de los riesgos generados por los desechos, evitando contaminación en el área de la universidad, por lo que se requiere de una evacuación frecuente de los residuos clasificados, limpieza y desinfección de los clasificadores primarios y del centro de acopio.

El programa debe ser monitoreado permanentemente, se deben registrar los datos en los formatos, con el fin de evaluar el cumplimiento del programa o evidenciar las deficiencias del mismo.

Las capacitaciones para este programa, realizadas por el Comité Ambiental, deberán ser constantes. En estas capacitaciones se deberá motivar el desarrollo de la práctica ambiental y ecológica a todo el personal que labora en la universidad, y a los estudiantes.

En cuanto a los recursos, todo establecimiento necesita de ellos para operar diariamente, si estos son bien utilizados producirán más gastando menos. Esto se puede lograr implementando conceptos de ecoeficiencia en cada área de la universidad.

Se aconseja que forme parte de la Política de Compras de la universidad adquirir materiales ecoetiquetados, es decir que provengan de materiales reciclados, que su embalaje no sea excesivo y que no contengan sustancias que deterioren el medio ambiente.

El programa de manejo integrado de desechos, o cualquier programa ecológico que se instale en la universidad, debería ser promocionado por el sitio web oficial de la universidad, así se podrá comunicar al público sobre los beneficios ambientales logrados por prácticas sustentables. Esto incrementará la visibilidad del sitio web de la universidad y atraerá a más alumnos.



Finalmente, el éxito del programa de residuos sólidos depende del compromiso de todos los que conforman la universidad. Sin el apoyo de todas las áreas el programa simplemente fracasaría.



9. BIBLIOGRAFIA

Libros:

- ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS, Oriol Amat, Gestión 2000, 2003.

Internet:

- <http://www.eluniverso.com/2008/12/21/1/1430/2E7702FA878349D39B007DB459625BF6.html>
- <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/reciclar-es-muestra-de-conciencia-ciudadana-295687-295687.html>
- <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/cuenca-recicla-14-toneladas-de-basura-268217-268217.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Guayaquil>
- <http://amie.educacion.gov.ec/index.php?opt=sig>
- <http://www.supercias.gov.ec/consultas/inicio.html>
- <http://fibrasnacionales.com/>
- <http://sambito.com.ec/>
- <http://www.vachagnon.com/>
- http://www.guiadelmundo.org.uy/cd/themes/diez_respuestas_a_diez_me.html
- <http://www.lenntech.es/index.htm>



10. ANEXOS

Manual de



Procedimiento del Programa de Manejo Integrado de Desechos 2009

Stephanie Menéndez Núñez

1. Introducción

El manejo de los desechos sólidos es una solución para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios. Se considera su control como una política altamente prioritaria dado que presentan riesgos y dificultades especialmente en su manejo, debido a su carácter infeccioso. Contribuye también a acrecentar tales riesgos la contaminación cruzada.

La clasificación, almacenamiento, tratamiento y destino final de los desechos, conforman una cadena de eventos que deben estar reglamentados y coordinados, de tal manera que ofrezcan el máximo de seguridad.

Por tal motivo el manejo de los desechos debe formar parte de un plan de seguridad que consiste en la definición de criterios de precaución que se toman en las áreas de generación de desechos.

2. Definiciones

Desecho: Un desecho solido es cualquier material resultante del consumo o uso de un bien en actividades domesticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicio, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien.



Almacenamiento: Es la acción de colocar temporalmente los desechos sólidos en recipientes o depósitos contenedores retornables para su aprovechamiento, o disposición final.

Aprovechamiento: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los desechos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Limpieza manual: Es la labor realizada mediante el uso de la fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende la limpieza de los clasificadores y el centro de acopio para que las áreas queden libres de papeles, restos de sólidos, y cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente.

Gestión integral de desechos sólidos: Es el conjunto de operaciones encaminadas a dar a los desechos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Manejo: Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del desecho. Comprende las actividades de separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los desechos sólidos.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los desechos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.



3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Definir los procedimientos de almacenamiento interno, clasificación, y disposición final de los desechos sólidos.

3.2. Objetivos Específicos

- Definir el equipo de trabajo.
- Describir el procedimiento a seguir para la gestión del programa.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos.
- Reducir el riesgo de contaminación cruzada por el inadecuado manejo de los desechos sólidos, incentivando a los trabajadores a desarrollar un manejo adecuado de los mismos.
- Exhortar a todo el personal de la universidad para que conozcan la importancia del programa, la aplicación y participación efectiva en el desarrollo del mismo.

4. Clasificación de los desechos

Los desechos están constituidos por elementos o sustancias que se descomponen (biodegradables) y otras que no se descomponen.

Las sustancias biodegradables son desechos de origen orgánico que se descomponen fácilmente, como sobrantes de comida, cáscaras, frutas, etc. Se deben almacenar en clasificadores que impidan la reproducción de insectos y roedores. Los residuos orgánicos pueden servir como abono o alimento para algunos animales.

Las sustancias que no se descomponen, o no biodegradables, son residuos de origen mineral o del resultado de procesos químicos que no se descomponen fácilmente como plástico, vidrio, latas etc.



Estos desechos pueden ser reciclados para que sean reutilizadas como materia prima. Los desechos separados y clasificados como en el caso del cartón, el papel, el plástico, el vidrio, etc.

5. Elementos y Recursos

Al realizar un programa de manejo integrado de desechos, es importante evitar los peligros de contaminación que se presentan por no contar con suficientes clasificadores en las secciones de mayor generación de desechos.

Es de suma importancia dotar y adecuar los clasificadores con una señalética adecuada por colores y con la información correspondiente.

Para un adecuado funcionamiento, el programa de manejo integrado desechos debe contar con:

- Bolsas plásticas disponibles en la bodega.
- Escobas y desinfectantes.
- Clasificadores de desechos que sean de fácil limpieza.
- Centro de acopio.

5.1. Características de las bolsas

Las bolsas deben ser plásticas y resistentes para soportar la tensión ejercida por los desechos contenidos y por su manipulación.

Tienen que ser de alta densidad e impermeables, a fin de impedir el contacto de los líquidos producidos por los desechos con el exterior; cerrarse con facilidad para evitar la contaminación cruzada con otros desechos y depositarse en el recipiente de recolección.



5.2. Escobas y desinfectantes

Se debe contar con escobas y desinfectantes, con el fin de realizar una limpieza los días de recolección. Se recomienda que esto se lo haga 3 días durante la semana.

Las escobas se las empleará si hay desechos derramados, y los desinfectantes se los usará para limpiar los clasificadores, con el fin de evitar malos olores.

5.3. Características de los clasificadores

Los clasificadores son livianos y cumplen con la capacidad suficiente para el almacenamiento provisional, con el fin de evitar exceso de desechos y contaminación en el área.

- Son resistentes a los golpes.
- Son construidos con material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión.
- Dotados de boca ancha para facilitar su vaciado.
- Son construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permiten la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo
- Deben estar perfectamente señalizados con el tipo los tipos de desechos que se depositan.

5.4. Características del centro de acopio

Para el almacenamiento temporal de los desechos se diseña una infraestructura sencilla, poco costosa, que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos:



Localización y accesos:

- Permite el fácil acceso y recolección de los desechos por los vehículos recolectores.
- Tiene una adecuada accesibilidad para los usuarios.
- La ubicación del sitio no causa molestias.
- Está ubicado en un lugar aislado que evita riesgos potenciales de contaminación.
- Sus accesos y alrededores se mantienen limpios, libres de acumulación de basuras y superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que facilitan su limpieza e impiden la generación de polvo.
- El lugar debe estar en orden, señalizado, aireado e iluminado.

Diseño y construcción:

- Los acabados son de superficies lisas, para permitir su fácil limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
- Son construidos de manera que evita el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impide el ingreso de animales domésticos.
- El tamaño está en proporción a los volúmenes de desechos que se generan por el establecimiento.

6. Control de los desechos sólidos

El éxito del programa de manejo integrado de desechos radica en la correcta clasificación desde la fuente. La identificación y clasificación de los diferentes residuos se hace con un código de colores por la variedad de residuos que se generan y el manejo que éstos requieren.



6.1. Código de colores

El código de colores se lo dará de la siguiente forma:

PAPEL: Aquí se deposita únicamente papel y cartón secos, como papel de oficina, sobres utilizados, periódicos, revistas, libros, etc.

ENVASES: Este recipiente es para envases de tipo aluminio, plástico, vidrios, bolsas plásticas. Además de artículos plásticos en general (bolsas, tapas, etc).

VARIOS: En este clasificador se depositan desechos orgánicos, cubiertos plásticos, servilletas sucias, envases tetra-pack, fundas snack, espumafón, cartón o papel sucio y focos.

7. Manejo de los desechos sólidos

El manejo inadecuado de los desechos en la universidad, ya instalado el programa, puede llegar a ser un hábitat ideal para el crecimiento de todo tipo de microorganismos. Los microorganismos pueden llegar a los alimentos por dos vías:

- Manipulación directa: La persona encargada del aseo manipula los desechos y no realiza adecuadamente un desinfectado de los clasificadores.
- No retiro diario de los desechos varios: El ambiente es contaminado, por la descomposición de algunos desechos que se generaran en esta sección, además se presenta proliferación de microorganismos en el área y posteriormente plagas.



7.1. Rutinas de aseo:

Clasificadores: Se desinfectan los clasificadores con la frecuencia necesaria como se generan los desechos todos los días.

Procedimiento:

- Retirar las bolsas de los clasificadores, cerrándolos.
- Adicionar desinfectante.
- Limpiar con toalla.
- Colocar bolsa limpia

Centro de acopio: Se debe disponer de un centro de acopio para el almacenamiento temporal de los desechos, el mal manejo de ello permite el crecimiento de microorganismos, ya que es ideal por el tipo de desechos almacenados, a la humedad y a la aireación. Se debe disponer de clasificadores fáciles de lavar.

Procedimiento:

- Retirar los desechos.
- Remover la suciedad con agua limpia.
- Adicionar desinfectante.
- Limpiar con toalla.

7.2. Responsabilidades

Generador:

- Las personas que producen los desechos deben disponerlos en los clasificadores dotados con su respectiva señalética.
- Deben asistir a las capacitaciones que se brindan sobre el programa.



Servicio de aseo:

- Es necesario que el personal ingrese a las áreas con los implementos necesarios de limpieza nombrados previamente.
- La frecuencia para recoger los residuos sólidos por parte del personal de aseo debe ser mínimo tres veces por semana para el caso de los clasificadores de papel y cartón y envases, y todos los días para el caso de varios.
- El personal del servicio de aseo interno es responsable de la evacuación de los residuos sólidos de los clasificadores y se encarga de recoger las bolsas y transportarlas al centro de acopio; adicionalmente limpia y desinfecta los clasificadores.
- El personal de aseo será el encargado de recibir a la recicladora y realizar la venta de desechos. La factura y el dinero entregados por parte de la recicladora deberán ser entregados inmediatamente a una autoridad de la universidad.
- Al igual que el generador, el personal de aseo debe asistir a las capacitaciones.

Recolección:

- La persona encargada de coordinar los días de retiro con la recicladora, debe determinar el horario y la frecuencia de la recolección, teniendo en cuenta la cantidad de residuos generados. Se recomienda que sea cada 15 días.
- Debe llevar un registro de las cantidades generadas y las ventas.

Tratamiento o disposición:

- El tratamiento de los desechos reciclables debe ser realizado por el servicio de la recuperadora.
- La recogida y disposición de las basuras será responsabilidad del consorcio que presente el servicio en la zona.

Transporte:

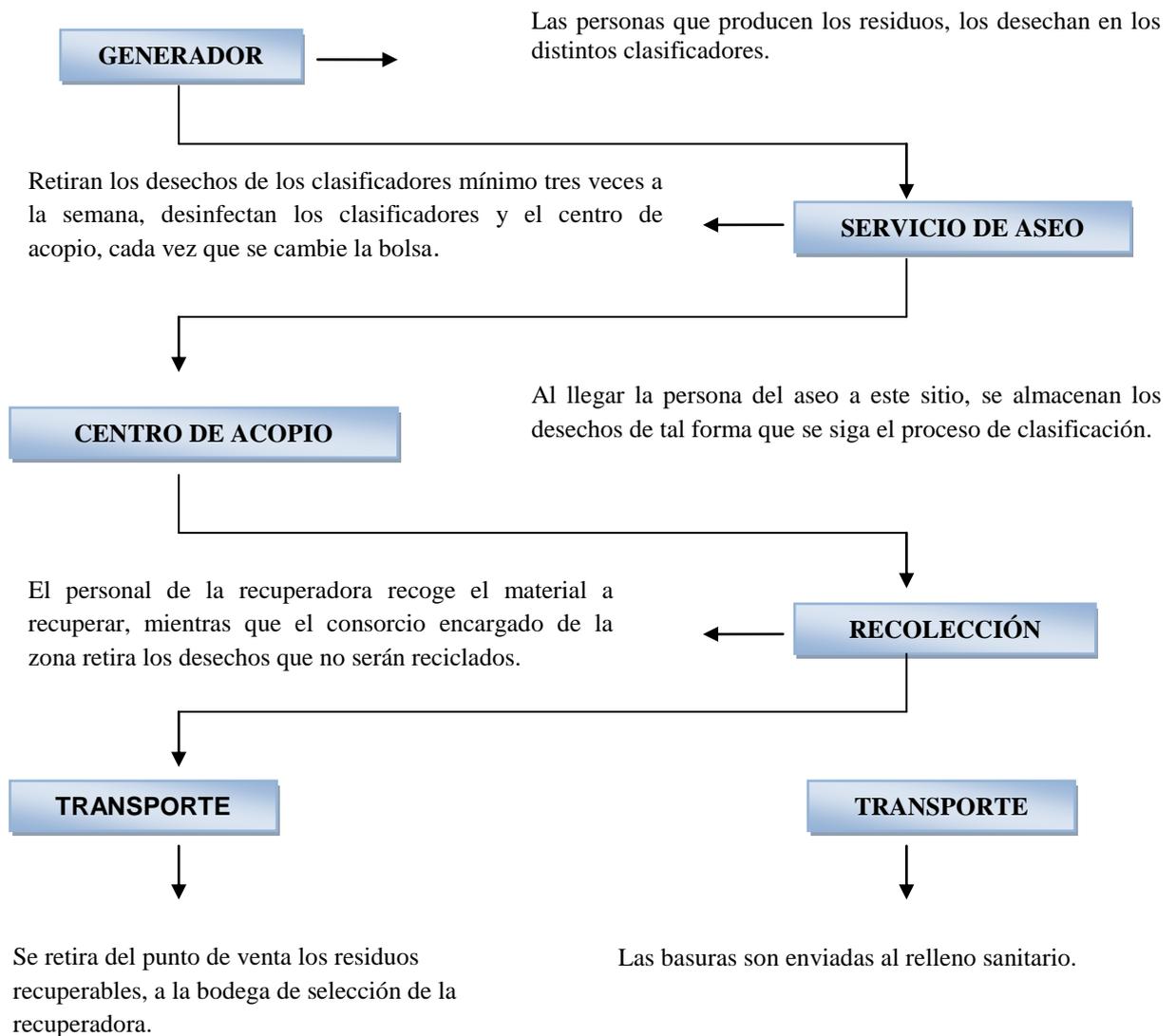


- La evacuación de los residuos sólidos se debe realizar en vehículos que dispone el proveedor prestador de este servicio, bajo su absoluta responsabilidad.

Los vehículos de recolección deben cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- Vehículos claramente marcados externamente y destinados únicamente al transporte de este tipo de desechos.
- Los vehículos deben tener una capacidad suficiente para transportar los residuos.

8. Diagrama de Procedimiento



9. Capacitación

Es necesario que los involucrados se sientan parte del programa y se cree un compromiso de cumplimiento por parte de todos.

Para mantener el programa, se capacita y entrena con conceptos adecuados en los que se explica claramente el por qué de los procedimientos y se muestra la importancia de los mismos.

Además, por medio de carteleras y presentación que estarán a cargo de los miembros del Comité Ambiental, se educa para contribuir al mismo. La información debe ser clara y se adecuada en lugares visibles.

Es importante que el personal nuevo de la universidad reciba este entrenamiento como parte de su programa de inducción.

10. Comité Ambiental

Se define Comité Ambiental a un equipo de personas líderes interesadas en temáticas relacionadas al ambiente y que trabajan en conjunto para velar por el buen funcionamiento y desarrollo del programa de manejo integrado de desechos (PMID).

Cada comité ambiental será diferente dependiendo de la institución donde se conforme. Lo importante es incluir representantes de cada una de las áreas de la institución. Esto significa involucrar tanto a las directivas de la institución, a los empleados funcionarios, estudiantes y al personal de mantenimiento.

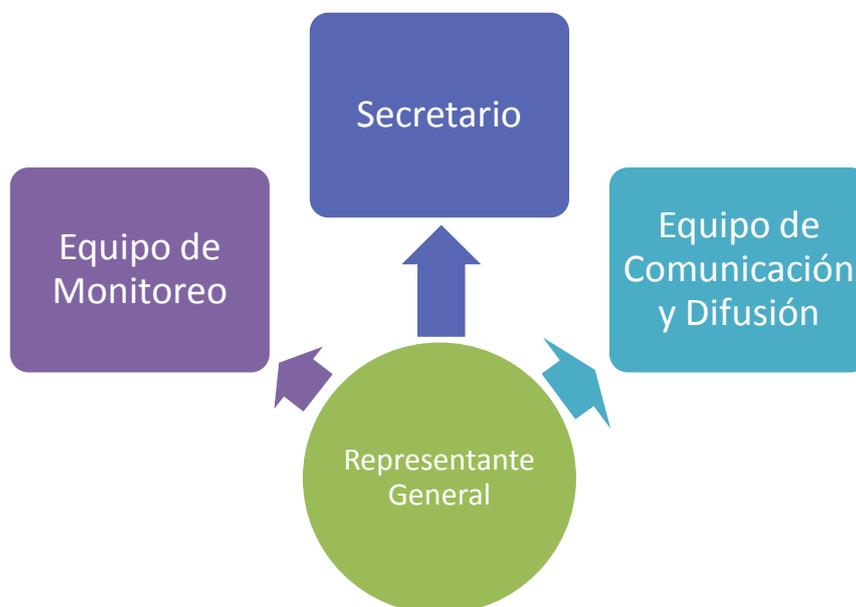
El perfil general se refiere a los criterios evaluados en los candidatos a lo largo del proceso de selección, para reunir a todos aquellos con cualidades que permitan liderar un proyecto de esta índole. El representante del Proyecto deberá guiarse por estos criterios para seleccionar nuevos miembros del comité en cuanto se considere necesario.



Los criterios de selección generales para todos los miembros del comité son los siguientes:

- Mostrar interés en temas ambientales y de desarrollo sostenible.
- Actitud de Liderazgo.
- Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y tomar decisiones a lo largo del proceso de desarrollo del PMID.
- Capacidad de comunicarse clara y permanentemente.
- Estar dispuesto a asistir puntualmente a las reuniones periódicas de retroalimentación y talleres de capacitación.
- Mostrar iniciativa en cuestión de auto aprendizaje.

Se ha establecido el siguiente organigrama para mostrar de forma más clara el flujo de la comunicación e información que tendrá el comité ambiental en la Universidad del Pacífico.



9.1. Funciones

Comité Ambiental:

- Realizar actividades para motivar e integrar a todas las personas que conforman la Universidad del Pacifico sede Guayaquil.
- Capacitar a todas aquellas personas que se integren a la Universidad del Pacifico.
- Realizar observaciones durante cada una de las etapas del proyecto para emitir opiniones y hacer propuestas que vayan en pro del mejoramiento en el desempeño del programa.
- Generar información para dar a conocer a todas las personas de la institución, los logros alcanzados con el PMID y puntos débiles que merecen especial atención.

Representante General:

- Organizar y dirigir reuniones periódicas del Comité Ambiental.
- Designar actividades a los equipos del Comité Ambiental.
- Receptar el dinero generado por la venta de los desechos a la empresa recicladora.
- Fomentar creación de Política Ambiental.
- Informar periódicamente a los directivos sobre los avances y los logros que se hayan conseguido con el PMID.
- El miembro del comité deberá desempeñar en su preferencia un cargo de directivo o personal administrativo dentro de la Universidad del Pacifico.

Secretario:

- Redacción de acta con los puntos más importantes que se hayan decidido en las reuniones periódicas.
- Dar seguimiento a los equipo del Comité Ambiental de que desarrollen con puntualidad y eficiencia las actividades designadas.
- Pactar y dar seguimiento a citas con la empresa recicladora para que



recolecten los desechos generados en el PMID.

Equipo de Monitoreo:

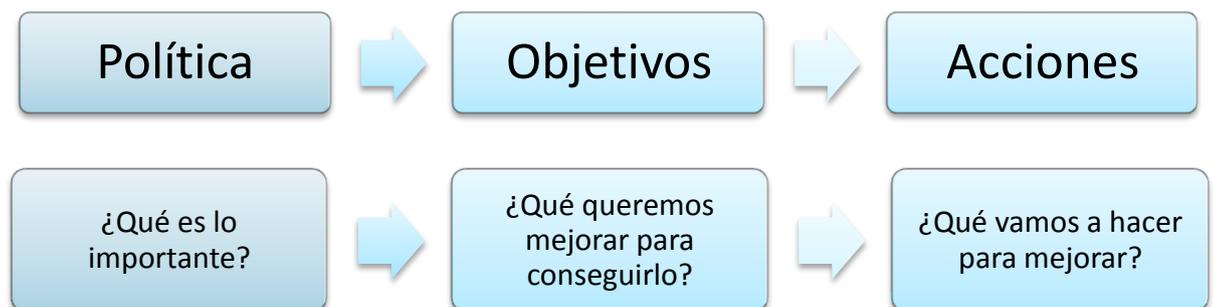
- Clasificar y pesar los desechos según su clase en el Centro de Acopio.
- Llevar un registro de la cantidad de desechos que llegan al Centro de Acopio, según su clasificación.
- Hacer un informe mensual donde se detalle los siguientes puntos:
 - Cantidad de desechos recolectados mensualmente según su tipo.
 - Datos importantes observados tanto en el centro de acopio como en las estaciones de reciclaje según su limpieza, estado físico, cumplimiento de clasificación, entre otros.

Equipo de Comunicación y Difusión:

- Capacitar constantemente a los miembros de la Universidad del Pacifico sobre el manejo adecuado de las estaciones de reciclaje.
- Dictar charlas sobre problemáticas ambientales en el Ecuador y el mundo para incentivar la conciencia ambiental.
- Informar a los miembros de la Universidad del Pacifico sobre los avances y logros obtenidos por el funcionamiento del PMID.
- Elaborar cartelera Ambiental

9.2. Política Ambiental

Después de la Misión y la Visión, que definen la identidad de la institución, las Políticas orientan los objetivos y delimitan las acciones a tomar. De esta manera:



La Política Ambiental debe establecerla la Directiva de la Universidad del Pacífico, la cual debe tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Sea apropiada para la naturaleza, escala e impacto ambiental de sus actividades o servicios y naturaleza educativa.
- Debe ser coherente y alimentarse de los valores que defiende la institución.
- Incluya un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación.
- Provea el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
- Sea documentada, implementada, mantenida, y comunicada a todos los miembros de la institución.
- Incluya en la Política valores y directrices por los que esté dispuesto a luchar.
- La Política ha de traducirse en resultados, y es donde se indica las claves o los principios que han de guiar a la organización para su consecución.

Para definir la Política Ambiental se deben seguir los siguientes pasos:

1. Identificar los aspectos ambientales en los que la organización tiene injerencia. No solamente considerar el efecto negativo de sus actividades en el medio ambiente sino también las oportunidades que brinda la institución.
2. Plantear los objetivos ambientales a lograr.
3. Establecer un borrador de políticas ambientales.
4. Aprobar la política y establecer forma y frecuencia de revisión.
5. Comunicar la política.





Manual para el Monitoreo de los Pilares del Programa de Manejo Integrado de Desechos 2009

Stephanie Menéndez Núñez

1. Introducción

Universidad del Pacífico siendo una institución especializada entre las mejores escuelas de negocios del ámbito internacional, tiene como misión “Contribuir al desarrollo económico y social del país, mediante la preparación de hombres y mujeres de negocios, conscientes de los procesos de transformación en que vive el mundo, dotados de una actitud emprendedora para fomentar sus propias iniciativas empresariales con valores éticos y morales, guiados por educadores comprometidos con la excelencia académica y la formación de las nuevas generaciones como agentes de cambio e impulsores del desarrollo sostenido.”

Dentro de lo que es el término de sostenibilidad, sobresale fundamentalmente un manejo integrado de los desechos, ya que estos materiales al no ser tratados adecuadamente, producen una serie de efectos negativos a la salud humana y el medio ambiente, como: Malos olores, contaminación de fuentes de agua, daños a la vida silvestre, contaminación visual y son vectores de proliferación de enfermedades. Es decir que el mal manejo de desechos y, más específicamente, la manera y cantidad en que una actividad genere basura o desperdicios ya no utilizables, dictará la sostenibilidad de la misma.

Por esta razón, el Programa de Manejo Integrado de Desechos (PMID) de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, tiene como fin principal el aprovechamiento de los desechos para así reducir la cantidad de basura (no re-



aprovechable).

La Universidad del Pacifico sede Guayaquil cuenta en sus instalaciones con un alrededor de 500 personas (cuerpo administrativo, docente y estudiantil).

Este número de personas produce desechos continuamente para un promedio de 5,74 kg/día de los cual se puede inferir una producción de 0,02 kg/desechos/persona/día.

Entre los objetivos principales del PMID Universidad del Pacifico sede Guayaquil están:

- Conservar el medio ambiente.
- Garantizar la salud e higiene institucional.
- Educar a la comunidad y ser un ejemplo entre las universidades de Guayaquil.
- Respetar la misión y institucional.

Este programa necesitará ser monitoreado y evaluado constantemente para evitar la pérdida de eficiencia y, si es posible, más bien aumentar la misma; así como también evolucionar y ajustarse a los cambios del entorno y las necesidades. El PMID basa esta operación en 4 pilares fundamentales que son el de Eficiencia, de Calidad, Económico y de la Satisfacción de sus usuarios.

Es importante apuntar que, además de la importancia de los principios y objetivos del PMID, la enseñanza de un curso de manejo de desechos, el contacto directo y la participación activa de los estudiantes en el programa a través del Comité Ambiental, constituye una gran herramienta de diferenciación con otras universidades.



2. Programa de Manejo Integrado de Desechos (PMID)

2.1. Mecanismo de Operación del PMID

El Programa de Manejo Integrado de Desechos está basado en la ideología de las cuatro "R":

- Reducción de la producción de desechos.
- Reutilización de ciertos materiales.
- Reciclar aquellos materiales que tengan una potencial comercialización.
- Relleno Sanitario como última opción para aquellos materiales no biodegradables ni re-aprovechables.

Mediante esta táctica se pretende minimizar el impacto generado por los desechos al medio ambiente.

Como primer paso, se busca una clasificación primaria de los desechos directamente en el sitio de generación de los mismos, con el fin de facilitar el trabajo del personal de aseo y/o mantenimiento en los centros de acopio. Se habla de una "primera clasificación" porque siempre, a cualquier altura del proceso, habrá desechos mal ubicados que deberán de ser re-clasificados.

Para esta primera etapa se han organizado tres clasificadores básicos:

PAPEL: Aquí se deposita únicamente papel y cartón secos, como papel de oficina, sobres utilizados, periódicos, revistas, libros, etc.

ENVASES: Este recipiente es para envases de tipo aluminio, plástico, vidrios, bolsas plásticas. Además de artículos plásticos en general (bolsas, tapas, etc).

VARIOS: En este clasificador se depositan desechos orgánicos, cubiertos plásticos, servilletas sucias, envases tetra-pack, fundas snack, espumafón, cartón o papel sucio y focos.



Operativamente el PMID se encuentra dividido en 4 unidades con 3 clasificaciones (papel, envases y varios) 3 unidades con 2 separaciones (papel y envases) y un centro de acopio con 3 clasificaciones (papel, envases y varios).

Estos centros no están organizados por cercanía geográfica, sino por unidad.

Esta división por unidades obedece al hecho de que facilita la divulgación de los resultados de las evaluaciones a los miembros de dichos grupos. También, por este medio, el encargado de la unidad, puede conocer el desempeño de su área de trabajo y disponer las medidas necesarias para mejorar o mantener los resultados de la evaluación. En síntesis, facilita la comunicación y retroalimentación entre las partes.

2.2. Pilares de Evaluación del PMID

2.2.1. Calidad

Este pilar busca la excelencia en cada uno de los procesos que constituyen el PMID.

A continuación, los parámetros e indicadores de este pilar en base a las etapas cronológicas del proceso:

Punto de Generación (Fuente):

- Afiche informativo sobre la correcta clasificación de los desechos:

_ Completo

_ Incompleto

Estado: _Bueno _Malo

Sugerencias:



Este punto se refiere a la calidad del afiche que se encuentra junto a cada uno de los clasificadores. En ellos se da una explicación general de como clasificar los desechos de acuerdo con las categorías existentes.

Para juzgar si el Afiche está completo o no, se considerarán los siguientes aspectos:

- ¿Capta la atención del usuario?
- ¿Transmite el mensaje claramente?
- ¿La información respectiva está completa?

Funcionalidad de los clasificadores:

- ¿Favorecen o estimulan a una adecuada disposición de los desechos?
- ¿Tienen la capacidad suficiente?
- ¿Están quebrados o mal pintados?
- ¿Su ubicación es la mejor?
- ¿Se mantienen libres de plagas o depredadores?
- Mediante la retroalimentación de estos aspectos se monitorea el buen estado y funcionamiento de los colectores ubicados en los diferentes puntos de generación.

Bolsas:

- Dimensiones adecuadas.
- Facilidad de obtención.
- Grosor.
- Facilidad de manejo (amarre, colocación y transporte).

Las bolsas constituyen una de las principales herramientas del PMID. Como tal, en este punto se evalúa su calidad en base a funcionalidad y accesibilidad (disponibilidad).



Mini-centros de Acopio:

- Condiciones físicas:
 - ¿Están bien rotulados?
 - ¿Tienen fugas de lixiviados?
 - ¿Emanan malos olores?
 - ¿Tienen la capacidad necesaria?

El centro de acopio debe de contar con una serie de condiciones mínimas que garanticen la seguridad de su operación y que a su vez no comprometan la salud de los usuarios del sistema y, en general, la del ambiente que los rodea.

En relación al ambiente que los rodea, es importante que el centro de acopio no sirva como fuente de diseminación de plagas.

Ubicación:

- ¿Es la ubicación del centro de acopio la adecuada para las labores de depósito de desechos?
- ¿Está ubicado de manera que facilite la recolección de los desechos?

La ubicación es un punto necesario de evaluar en el centro de acopio. Se debe de procurar que el mismo se encuentre lo más equidistante posible a cada uno de los centros de generación que colecta. También se debe tomar en cuenta que debe localizarse en un punto de fácil acceso para el servicio de recolección y transporte.

Transporte:

- Puntualidad y frecuencia del servicio:
 - ¿La frecuencia de recolección satisface la velocidad de generación de los desechos?
 - ¿Se realiza la recolección con puntualidad?

El servicio de recolección y transporte de desechos requiere de una cierta frecuencia para evitar la acumulación de desechos, malos olores o plagas.



La puntualidad o un horario de recolección es necesario para la planificación del cuando sacar los desechos al centro de recolección. Es por ello que debe existir un Comité Ambiental encargado de coordinar esta labor.

2.2.2. Satisfacción

El pilar de satisfacción es otro indicador de la calidad del Programa. Mediante la opinión del usuario, se busca garantizar su satisfacción y, la calidad del funcionamiento del PMID.

Para el monitoreo de la satisfacción se realizan encuestas trimestrales a los diferentes usuarios, con el fin de recibir diferentes perspectivas.

Los temas específicos que se evalúan en las encuestas son los siguientes:

- Conocimiento acerca del PMID.
- Calidad de clasificadores y bolsas.
- Calidad de la información de los afiches,
- Calidad y funcionamiento del Centro de Acopio.
- Información sobre la retroalimentación de los usuarios del PMID.

(Ver formato de encuestas en punto 2.3.)

2.2.3. Eficiencia

El Pilar de Eficiencia busca medir la respuesta del usuario hacia el programa. Es fundamental medir la eficiencia del usuario en la clasificación, procesar la información y retroalimentarlo oportunamente. Se debe recordar que la falta de eficiencia del usuario para desempeñar la clasificación primaria se traduce directamente en una serie de dificultades a la hora de recolección.

Para monitorear el Pilar de Eficiencia en la clasificación de los desechos se



realizan muestreos esporádicos (mensualmente) a los clasificadores. Posteriormente se procesa la información obtenida y se retroalimenta a los usuarios respectivamente.

En esta etapa se mide la eficiencia identificando los desechos que están correctamente clasificados y aquellos que no, se toman fotos y se anotan las respectivas observaciones. Se procede de la siguiente forma:

Preparación de herramientas y materiales:

- Formularios de clasificación.
- Cámara fotográfica.

Apuntar las observaciones obtenidas en los formularios de medición y tomar fotos de los errores, resulta sumamente importante para poder retroalimentar a los usuarios.

Ver machote en punto 2.3.2.

Una vez que se han hecho las observaciones respectivas, se procede a preparar un informe para un encargado/a del Comité Ambiental que procederá a plasmar esta información en una cartelera ambiental.

Preparación de herramientas y materiales:

- Formularios de medición con los resultados obtenidos.
- Computadoras, archivo.
- Cartelera.

Con las observaciones ingresadas, se podrán identificar aquellos sectores que muestren negligencia en la clasificación de los desechos. Estos sectores serán retroalimentados y capacitados por un encargado del Comité Ambiental y paralelamente se someterán a un seguimiento continuo para percibir mejorías.



2.2.4. Económico

Para la evaluación de este pilar del PMID, se deben tomar en cuenta aquellas situaciones que involucren un flujo de efectivo, por ingresos o por distintos conceptos.

Al final, el objetivo de este pilar consiste en evaluar al PMID, mediante la creación e interpretación de sus estados financieros, los cuales representan una especie de fotografía de una empresa, y estos son la principal fuente de información para los accionistas y terceros que tengan algún interés en dicha empresa. El PMID de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil se puede considerar como una empresa cuyo propósito es clasificar, acopiar y vender a las recicladoras los desechos producidos por la misma institución, para darles un manejo más adecuado.

El primer estado financiero que se deberá crear es el Balance General. Este Balance muestra los recursos de que dispone una entidad para la realización de sus fines y las fuentes (Activos) y las fuentes externas e internas de dichos recursos (Pasivo y Capital) a una fecha determinada. De su análisis e interpretación se puede llegar a conocer la situación financiera y económica, la liquidez y la rentabilidad de una entidad.

En segundo plano se encuentra el Estado de Resultados, el cual, muestra los ingresos, identificados con sus costos y gastos correspondientes, y como resultado de tal enfrentamiento, la utilidad o pérdida resultante en el periodo contable



2.3.) Instrumentos de Medición de los Pilares del PMID

2.3.1.) Encuestas

Entrevista para medir la CALIDAD y SATISFACCIÓN con y del servicio ofrecido por el PMID.

Este programa de manejo integrado de desechos está basado en 4 pilares fundamentales, que son: calidad, satisfacción, eficiencia y económico.

Nos hemos tomado la molestia de pedirle un poco de su tiempo para que nos contesten una serie de preguntas acerca del mismo, con el propósito de conocer su opinión, así como razones y sugerencias para mejorarlo.

1. Usted es...

Funcionario

Alumno.

Profesor.

Otro.

2. ¿Ha leído el contenido del afiche localizado en cada clasificador de desechos?

Si _____

No _____

Si su respuesta fue afirmativa mencione 3 ideas que contiene el afiche.

a) _____

b) _____

c) _____



3. ¿Es claro su mensaje?

Si _____ No _____.

Si su respuesta fue NO, bríndenos algunas sugerencias:

4. ¿Conoce cuáles son las 3 posibles clasificaciones de los desechos en el PMID de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil?

Si _____ No _____.

Menciónelas: _____

5. ¿Considera que los clasificadores están bien ubicados?

Si _____ No _____.

¿Porqué? _____
_____.

6. ¿De ser necesario, donde cree usted que hacen falta?

7. ¿Le cambiaría usted la presentación a los colectores?

Si _____ No _____.

¿Porqué? _____
_____.



8. Si su respuesta fue afirmativa, mencione los cambios que le haría:

9. ¿El tamaño de los clasificadores es suficiente?

Si_____ No_____.

¿Porqué?_____

10. Los clasificadores siempre tienen bolsa?

Si_____ No_____.

11. Calidad de las bolsas:

	Bueno	Regular	Malo
Grosor			
Tamaño			

12. Los desechos colocados en los clasificadores son trasladados al centro de acopio, ¿sabe usted donde está ubicado?

Si_____ No_____.



13. ¿Tiene facilidad de acceso?

Si _____ No _____.

Si su respuesta fue negativa, explique por qué.

14. El centro de acopio está:

	Si	No
Buen estado		
Capacidad suficiente		
Rotulado		

15. ¿Le cambiaría usted la presentación al centro de acopio?

Si _____ No _____

¿Porqué? _____
_____.

16. Seguidamente estarán enumerados diferentes tipos de desechos. ¿Cuál cree usted que es el destino de éstos, después de que son trasladados del centro de acopio?

Tipo de desecho	Destino
Orgánicos	
Envases plásticos	
Latas de aluminio	
Envases tetra-pack	
Espumafón	



17. De acuerdo con su opinión el sistema de separación y manejo de desechos en la Universidad del Pacífico sede Guayaquil es:

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy Malo

¿Porqué? _____

_____.

¿Que sugiere para mejorarlo?

18. ¿Le gustaría recibir información sobre el nivel de eficiencia de clasificación de los desechos?

Si _____ No _____

19. Si su respuesta fue SI, ¿cada cuanto quisiera que le llegue esta información?

Quincenalmente.

Mensualmente.

Trimestralmente.

Anualmente.

20. ¿Consideraría usted útil esta información?

Si _____ No _____.



21. ¿Considera que el PMID de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil se ha convertido parte integral de su vida cotidiana y profesional?

Si No

22. ¿En qué medida?

Mucho

Algo

Poco

Nada

23. ¿Qué tan importante cree usted que es el PMID de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, respecto a la preservación y uso racional de los recursos?

Mucho

Algo

Poco

Nada



Entrevista para medir la CALIDAD del PMID(al personal de limpieza).

1. ¿Qué le parece el sistema de clasificación de desechos de la Universidad del Pacífico sede Guayaquil?

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy Malo

¿Porqué? _____
_____.

¿Que sugiere para mejorarlo?

_____.

2. ¿Qué opinión le merecen las siguientes características del centro de acopio?

	Bueno	Regular	Malo
Capacidad suficiente			
Ubicación			
Evita malos olores			
Accesibilidad			

3. Considera que el centro de acopio debería estar tapado?

Sí _____ No _____

¿Porqué? _____
_____.



4. ¿Considera que el centro de acopio debería tener otra forma?

Sí _____ No _____

¿Porqué? _____

_____.

5. ¿Está usted de acuerdo con la ubicación el centro de acopio?

Sí _____ No _____.

¿Porqué? _____

_____.



2.3.2.) Instrumentos para mediciones de eficiencia

Machote para toma de datos en clasificadores:

Clasificador	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
Categorías			
Papel	<input type="text"/>	Envases	<input type="text"/>
Bien clasificados:	<input type="text"/>	Bien clasificados:	<input type="text"/>
Mal clasificados:	<input type="text"/>	Mal clasificados:	<input type="text"/>
Varios			
Bien clasificados:		<input type="text"/>	
Mal clasificados:		<input type="text"/>	
Observaciones:			



Programa de Manejo Integrado de Desechos UNIVERSIDAD DEL PACIFICO SEDE GUAYAQUIL

Stephanie Menéndez Núñez
Diciembre 2.009



Puntos a tratar

- Problemática actual de los desechos
 - Objetivos del PMID UNPAC
 - Como funciona un PMID
 - Clasificación primaria
 - Acopio en Mini Centro
 - Contribuciones

Diciembre 2009



Problemática actual de los desechos

- ❑ Los desechos y su eliminación se ha convertido en un conflicto global que ocasiona enormes gastos ambientales.
- ❑ En la mayoría de los casos, los desechos se destinan a botaderos a cielo abierto o rellenos sanitarios, que son grandes depósitos de metano.
 - Estos contaminan las aguas subterráneas y llenan la atmósfera de gases y toxinas peligrosas.

Diciembre 2009



Problemática actual de los desechos



Diciembre 2009



La presente información ha sido impresa en Papel Ecológico; cuenta con certificación FSC (Product group from well-managed forests and other controlled sources), además de no contener cloro elemental.

Problemática actual de los desechos

- Como respuesta a esta problemática, en la Universidad del Pacífico sede Guayaquil se propone un Programa de Manejo Integrado de Desechos que apunta a convertirse en una alternativa pionera.
- Mediante la clasificación y posterior reciclaje, ayudaremos a reducir desechos, ahorrar energía, proteger al medio ambiente, elevar la calidad de vida de la comunidad universitaria y generar ingresos económicos.

Diciembre 2009



Objetivos del PMID

Conservar el ambiente

Garantizar la salud e higiene institucional

Lograr que todos los desechos generados en la UNPAC sean manejados adecuadamente y a su vez reducirlos al máximo .

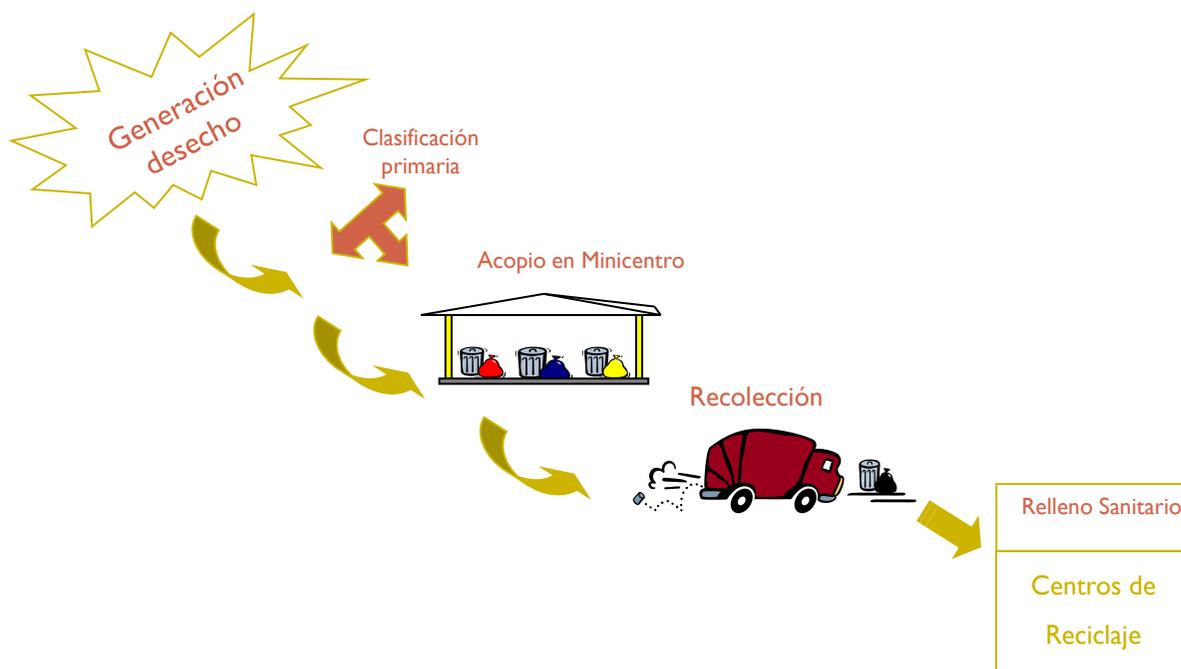
Educar a la comunidad

Respetar la misión institucional

Diciembre 2009



Como funciona este Programa?



Diciembre 2009



La presente información ha sido impresa en Papel Ecológico; cuenta con certificación FSC (Product group from well-managed forests and other controlled sources), además de no contener cloro elemental.

Clasificación Primaria



PAPEL Y CARTON (AMARILLO): Aquí es posible disponer de papeles, periódicos y revistas y cartones.

Nota: Los papeles y cartones no pueden estar con grasa o mojados.



ENVASES (AZUL): Este recipiente corresponde a envases de tipo metálico, plástico, o de vidrio y bolsas plásticas (de textura gruesa).

Nota: Estos envases y fundas deben estar completamente vacíos.



VARIOS (ROJO): En este clasificador se desechan orgánicos, cubiertos y vasos plásticos, servilletas sucias, envases tetra pack, fundas snack, espumafón, cartón o papel sucio y focos.

Diciembre 2009



Centro de Acopio



PAPEL Y CARTON (AMARILLO): Aquí es posible disponer de papeles, periódicos y revistas y cartones.

Nota: Los papeles y cartones no pueden estar con grasa o mojados.



ENVASES (AZUL): Este recipiente corresponde a envases de tipo metálico, plástico, o de vidrio y bolsas plásticas (de textura gruesa).

Nota: Estos envases y fundas deben estar completamente vacíos.

Diciembre 2009



Y el último paso ES...



Diciembre 2009



La presente información ha sido impresa en Papel Ecológico; cuenta con certificación FSC (Product group from well-managed forests and other controlled sources), además de no contener cloro elemental.

Con lo que estamos contribuyendo...

- Antes de la implementación del PMID en la Universidad del Pacífico sede Guayaquil, el 100% de los residuos eran desechados.
- Ahora podremos reciclar cada año aproximadamente:
 - Aluminio: 15,6 kg
 - Cartón y papel: 372 kg
 - Plásticos: 408 kg
 - Vidrio: 132 kg
- Esto significa que estaríamos aprovechando el **68%** de los desechos generados.

Diciembre 2009



Con lo que estamos contribuyendo...

- Al reciclar 15.6 kg de Aluminio dejamos de emitir 23 kg de CO2 al ambiente.
- Reciclando 300 kg de papel, estamos salvando 5 árboles de ser talados.
- Si se reciclan 408 kg de plástico se ahorran 823 litros de petróleo, esto es equivalente a 412 botellas de Coca Cola de 2 litros.
- Si reciclamos 720 botellas de vidrio, podríamos tener un televisor encendido durante 2160 horas.

Diciembre 2009



Muchas gracias por tu atención

Diciembre 2009



La presente información ha sido impresa en Papel Ecológico; cuenta con certificación FSC (Product group from well-managed forests and other controlled sources), además de no contener cloro elemental.

Encuesta

Edad:

Actividad en la Universidad del Pacifico (Marque con una X):

- a) Estudiante ____
- b) Administrativo ____
- c) Profesor ____
- d) Mantenimiento ____

1. ¿Ha participado alguna vez en un Programa de Reciclaje?
Si ____ No ____

2. ¿Sabe usted el destino final de los desechos de la Universidad del Pacifico?
(Marque con una X):

- a) Botadero de basura ____
- b) Relleno sanitario ____
- c) Empresa de reciclaje ____
- d) No sabe ____

3. ¿Sabe usted que es un Programa de Manejo de Desechos? (Marque con una X):
Si ____ No ____

4. ¿Qué tipo de productos suele utilizar durante el tiempo que permanece en la Universidad del Pacifico? (Marque con una X los 5 productos que más utiliza):

Botellas Plásticas		Tetra-Pack	
Botellas de Vidrio		Orgánico	
Fundas de snacks		Papel	
Fundas Plásticas		Periódico	
Cartón		Latas (Aluminio)	
Espumafon (vasos de café)		Otro (especifique)	



5. ¿Conoce usted los beneficios de la clasificación de desechos y posterior reciclaje? (Marque con una X los 3 beneficios que considere más importantes):

Aire limpio		Mayor vida útil de rellenos sanitarios	
Menos contaminación de cuerpos de agua		Cultura Ambiental	
Menos enfermedades		Ingreso económico	
Menos contaminación visual		Ninguno	

6. ¿Estaría dispuesto a clasificar los desechos en la Universidad del Pacífico para su posterior reciclaje? (Marque con una X):

Si ___ No___

7. ¿Le interesaría participar en una capacitación para mejorar el manejo de los desechos en la Universidad del Pacífico? (Marque con una X):

Si ___ No___

8. ¿Qué tipo de incentivo le gustaría obtener por apoyar en un Programa de Manejo de Desechos en la Universidad del Pacífico? (Marque con una X únicamente 1 opción)

Puntos Adicionales	
Eliminación de Faltas	
Reducción de Horas de Labor Social	
Reconocimiento en cartelera	
Ninguno	

Otro (Especifique) _____



