Ingeniería
Medio Ambiente

MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS DEL CAMPUS LA MANÁ (GIDS) *DE LA UNVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.*

La Maná – Ecuador

2019

Universidad Técnica de Cotopaxi

Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente.

Manual de gestión integral de desechos sólidos en la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión La Mana, Provincia de Cotopaxi, 2018-2019.

.

Apoyo técnico:

Ing. Cristian Javier Lozano Hernández

Elaborado por:

Pastaz Lara Brayan Hernán

La Maná - Ecuador

2019

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

MBA. Fabricio Tinajero
Rector de la Universidad

Mg. Giovanna Parra
Decana de la Facultad de Ciencias Agropecuarias
y Recursos Naturales (CAREN)

CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

M.Sc. Patricio Clavijo Cevallos
Director de Carrera

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN

La Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) fundada el 24 de enero de 1995 se han caracterizado por su gran capacidad de formar profesionales humanistas y con firmes conocimientos técnicos – científicos. La idea de gestionar la presencia de la Universidad Técnica de Cotopaxi en La Maná, surgió en 1998, como propuesta de campaña del Movimiento Popular Democrático, para participar en las elecciones a concejales de La Maná. Indudablemente, conocíamos que varios de nuestros compañeros de Partido habían luchado por la creación de la Universidad en la ciudad de Latacunga y estaban al frente de la misma, lo cual nos daba una gran seguridad que nuestro objetivo se cumpliría en el menor tiempo. Sin embargo, las gestiones fueron arduas y en varias ocasiones pensamos que esta aspiración no podría hacerse realidad. Ahora la pregunta era: ¿dónde podría funcionar la Universidad? Gracias a la amistad que manteníamos con el Lic. Absalón Gallardo, Rector del Colegio Rafael Vásconez Gómez, conseguimos que el Consejo Directivo de esta institución se pronunciara favorablemente para la celebración de un convenio de prestación mutua por cinco años. El 9 de marzo de 2002, se inauguró la Oficina Universitaria por parte del Arq. Francisco Ulloa, en un local arrendado al Sr. Aurelio Chancusig, ubicado al frente de la Escuela Consejo Provincial de Cotopaxi. El Dr. Alejandro Acurio fue nombrado Coordinador Académico y Administrativo y como secretaria se nombró a la Srta. Alba De La Guerra. El sustento legal para la creación de los paralelos de la UTC en La Maná fue la resolución RCP. 508. No. 203-03 emitida por el CONESUP con fecha 30 de abril del 2003. Esta resolución avalaba el funcionamiento de las universidades dentro de su provincia. Desvirtuándose así las presunciones de ilegalidad sostenidas por el Alcalde de ese entonces, Ing. Rodrigo Armas, opositor a este proyecto educativo; quien, tratando de desmoralizarnos y boicotear nuestra intención de tener nuestra propia universidad, gestionó la presencia de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en el cantón; sin entender que mientras más instituciones educativas de este tipo abrieran sus puertas en nuestro cantón, la juventud tendría más opciones de desarrollo. La historia sabrá juzgar estas actitudes. El 8 de julio de 2003 se iniciaron las labores académicas en el Colegio Rafael Vásconez Gómez, con las especialidades de Ingeniería Agronómica (31 alumnos, Contabilidad y Auditoría (42 alumnos). En el ciclo académico marzo – septiembre de 2004 se matricularon 193 alumnos y se crearon las especialidades de Ingeniería en Electromecánica, Informática y Comercial. En el ciclo abril - septiembre del 2005, se incorpora la especialidad de Abogacía. El 6 de marzo del 2006, a partir de las 18h00 se inauguró el nuevo ciclo académico abril – septiembre del 2006, con una

población estudiantil de más de 500 alumnos. El Arq. Francisco Ulloa, el 5 de agosto de 2008, en asamblea general con los docentes que laboran en La Maná, presentó de manera oficial al Ing. Tito Recalde como nuevo coordinador. El Ing. Alfredo Lucas, continuó en La Maná en calidad de asistente de coordinación. La presencia del Ing. Tito Recalde fue efímera, puesto que, a inicios del nuevo ciclo (octubre 2008-marzo 2009, ya no se contó con su aporte en este cargo, desconociéndose los motivos de su ausencia. En el tiempo que la UTC—LA MANÁ se encuentra funcionando ha alcanzado importantes logros en los diversos campos. Fieles a los principios que animan la existencia de la UTC, hemos participado en todas las actividades sociales, culturales y políticas, relacionándonos con los distintos sectores poblacionales y llevando el mensaje de cambio que anhela nuestro pueblo.

En el periodo 2018 – 2019 se determinó que el campus La Maná UTC tiene una población estudiantil de 2190 habitantes, con un índice de crecimiento poblacional estudiantil anual de 0,08% y una tasa de Producción Per Cápita (PPC) de desechos sólidos de 0,29 (kg*hab/día); el manejo de los desechos sólidos en el campus La Maná revela que es necesario implementar mecanismos de gestión integral con la finalidad de coadyuvar a reducir los impactos ambientales y mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria.

Los desechos sólidos generados en el campus La Maná registran un 56,14% correspondiente a desechos orgánicos; un 17,45% de desechos no reciclables comunes; un 10,70% de plásticos; 6,45% a papel/cartón; un 2,99% a residuos sanitarios peligrosos (infecciosos, bilógicos, químicos/farmacéuticos) y un 0,92% a desechos especiales.

El presente manual es una propuesta que está sujeto a validación y verificación por la dirección de la Facultad de La Maná; en consecuencia, está abierto a toda clase de sugerencias, modificaciones; que sean en beneficio del campus.

Este documento tiene el propósito de establecer los procedimientos que deberán realizarse al momento de la Gestión Integral de los desechos sólidos; se requiere la colaboración de todos quienes conforman el campus La Maná de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) cuyos criterios técnicos se plantearon de acuerdo a la realidad del campus; según lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente.

2. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, según el Art. 14 de la Constitución de la República del Ecuador, 2008 "*se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir, Sumak Kawsay*", en el Código Orgánico Ambiental (COA), el Libro Tercero, de la Calidad Ambiental, el Título V de la Gestión Integral de Residuos y Desechos, se establece los lineamientos "*de la gestión integral de los residuos y desechos con finalidad de contribuir al desarrollo sostenible, a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de gestión, de conformidad con los principios y disposiciones del Sistema Único de Manejo Ambiental*"; el Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Sanitarios, Título I, Capítulo I, Del Objeto y Ámbito de Aplicación Art. 1 "*normar la gestión integral de los desechos sanitarios desde su generación, almacenamiento, recolección, transporte, hasta su tratamiento y disposición final, para prevenir, mitigar y reducir los riesgos a la salud de toda la población y el ambiente mitigando los impactos ambientales al entorno institucional*"; en el Acuerdo Ministerial 061 Reformar al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, el Título III, en el Capítulo VI Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales establece las "*políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especial*". El documento está alineado acorde a los requerimientos que se evidenciaron en el Campus Extensión La Mana mismo que debería considerarse como un soporte técnico cumpliendo de este modo con las responsabilidades que se establecen en la normativa ambiental vigente.

Los desechos sólidos en el campus proveniente de áreas administrativas, aulas académicas, departamento médico, laboratorios (agua, física y química), banco de germoplasma, prácticas agronómicas, vivero, servicios de bar; resultando diferentes desechos que requieren ser separados en la fuente como se establece en la Norma Técnica NTE INEN 2841 en 2014, para la "*Gestión Ambiental. Estandarización de colores para Recipientes de depósito y almacenamiento temporal de Residuos sólidos*", el Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Sanitarios, Título I, Objeto, Ámbito de Aplicación y Clasificación de los Desechos Sanitarios, Capítulo II de la clasificación de los desechos sanitarios Art. 3. Como también las estrategias establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) 14001:2004 que plantea cinco módulos política ambiental;

planificación; implementación y operación; verificación; y revisión por la dirección estos mecanismos que se desarrollaron para el diseño de este documento.

3. JUSTIFICACIÓN

El Manual de Gestión Integral de Desechos Sólidos tiene su relevancia debido a que en el campus La Maná no cuenta con un instrumento que evidencia el manejo integral de los desechos; este documento será una guía en el que se describen los procedimientos requeridos para la gestión integral de los desechos; del mismo modo se requiere un compromiso interinstitucional con el cuidado medioambiental y la mitigación de impactos ambientales, mejorando la imagen institucional en cuanto al cumplimiento de lo estipulado en la Normativa Ambiental Vigente en el Ecuador.

4. ALCANCE

El presente Manual de Gestión Integral de Desechos Sólidos está enfocado en la realidad del campus La Maná, mismo que servirá de guía para el adecuado manejo de los desechos sólidos desde el origen hasta su disposición final para la prevención de efectos negativos hacia el ambiente y a la salud de las personas que desempeñan sus actividades en la institución académica.

5. FICHA TÉCNICA

Información General	**Nombre del Establecimineto:** Universidad Técnica de Cotopaxi, extension La Maná
	Representante Legal: Mg.Sc. Ringo Jhon López Bustamante
	Dirección: La Maná, avenida los Almendros y Pujilí.
Ubicación Geográfica:	WGS 84: Latitud S0° 56' 27" Longitud W 79° 13' 25", altitud 220 msnm

6. PLATAFORMA ESTRATÉGICA AMBIENTAL PARA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

6.1. POLÍTICA AMBIENTAL

Con el objetivo de cumplir con la normativa ambiental vigente a través de la gestión de la alta dirección del campus La Maná según se especifica en el Art. 238 del (COA). Siendo un establecimiento público y de educación superior, se propone mitigar los impactos ambientales ocasionados por efecto de la generación de desechos sólidos de las diferentes actividades administrativas, docencia, académicas, atención médica, comedores estudiantiles, prácticas de laboratorio de las diferentes carreras del campus. Del mismo modo promover la sensibilización y concientización en el manejo de desechos sólidos e incrementar la formación para la conservación ambiental con la difusión de información oportuna; estableciendo responsabilidades a los actores universitarios en el proceso participativo de la gestión integral de los desechos sólidos.

6.2. PLANIFICACIÓN

6.2.1. Compromiso institucional

Los responsables de la administración del campus se comprometen a desarrollar e implementar actividades en favor de la protección y conservación ambiental y la salud:

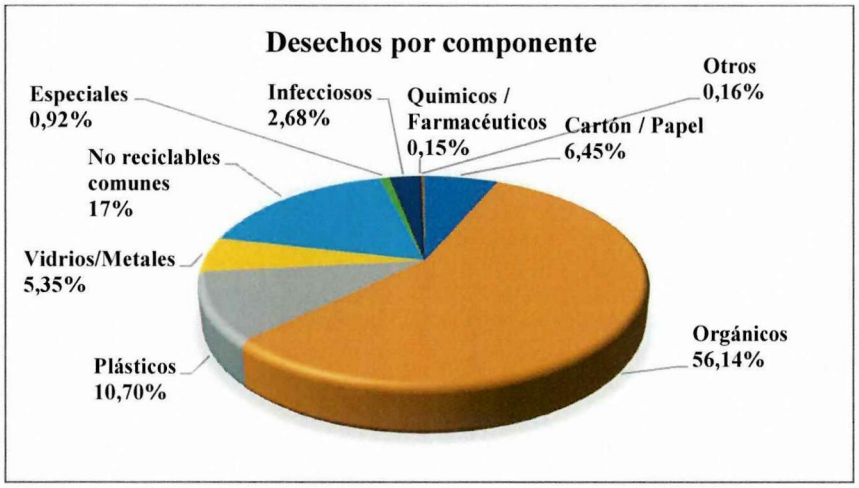
- Cumplirá con la normativa ambiental vigente.
- Establecerá el control y seguimiento de los procedimientos para la gestión integral.
- Prevendrá los efectos negativos al medio ambiente.
- Minimizará los riesgos laborales del personal universitario, de limpieza y visitantes.
- Garantizará la libre difusión de información ambiental interna y externa.
- Desarrollará programas de capacitación orientados a crear una cultura para la gestión ambiental.
- Implementará un Sistema de Gestión Ambiental SGA para la gestión de residuos y procesos de diseño e implementación.

Haciendo referencia a la Plataforma estratégica ambiental para la gestión integral de los desechos sólidos, la Administración del campus La Maná a través del Comité de gestión integral de desechos; planea, ejecuta, verifica y establece aspectos de mejoras acorde a los indicadores del manual.

6.2.2. Diagnóstico ambiental

Al elaborar la una matriz de evaluación de impactos ambientales se identificó las afectaciones al área de estudio relacionados con los residuos sólidos (Ver Anexo 2).

Gráfico 1. Desechos generados en el Campus La Maná



Elaborado por: Pastaz ,2019

Los resultados obtenidos de la caracterización de los desechos sólidos de forma cuantitativa según el gráfico 1 y la matriz de la evaluación de impactos ambientales; son el punto de partida para el diseño de los programas que deberán ser empleados para una correcta gestión integral de desechos sólidos; todos estos programas permitirán el fortalecimiento en la educación ambiental de los integrantes del campus y a su vez la valorización de los residuos.

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo General

Proporcionar una herramienta metodológica a la comunidad universitaria del campus La Maná, para un manejo integral de los desechos sólidos generados en su funcionamiento, enmarcado en la Normativa Ambiental Vigente.

7.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar los lineamientos para la gestión integral de los desechos en el campus La Maná.

- Establecer mecanismos para la prevención de posibles impactos ambientales que se generan por el inadecuado manejo de los desechos sólidos.

8. METAS

La elaboración del Manual de Gestión Integral de Desechos Sólidos contempla las siguientes metas:

- Proporcionar una herramienta técnica de consulta.
- Lograr que la institución universitaria cumpla con las normas y procedimientos básicos y llegue a tener su propio programa para el manejo de los desechos sólidos.
- Apoyar a la consolidación del Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos que facilitará los programas de gestión en cada área del campus.
- Concientizar a la comunidad universitaria sobre los riesgos y costos para las personas y el ambiente, que provoca el inadecuado manejo de desechos sólidos.

9. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN:

9.1. Grupo Administrativo para la gestión de desechos

En el campus La Maná con el objetivo de cumplir su compromiso institucional y ser pionero en temas de manejo de residuos se planteará la creación de un Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (CGID); que se encargue de apoyar y vigilar el cumplimiento de lo establecido en el presente manual, lo relacionado con la gestión ambiental responsable y el cumplimento de las normas vigentes.

1. Los Miembros que conforman el Comité de Gestión Integral de Desechos, serán personas vinculadas con las actividades de la Facultad y cumplirán con los siguientes requisitos:

a) Pertenecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi.
b) Ser personas proactivas en el ámbito ambiental y laboral.
c) Deberán tener conocimientos en prevención de impactos ambientales y manejo de desechos sólidos.

2. Las autoridades universitarias y los integrantes de la Facultad deberán colaborar obligatoriamente con el comité para el cumplimiento de sus finalidades específicas;

3. El comité deberá sesionar, por lo menos mensualmente o extraordinariamente cuando ocurriese algún accidente de trabajo considerado como grave. Estas sesiones deberán efectuarse en horas de trabajo sin que tengan sus miembros alguna retribución adicional.
4. Todos los acuerdos del comité se adoptarán por mayoría simple de votos de sus principales y en caso de igualdad de votaciones se repetirá la votación en un plazo no mayor de ocho días; se enviará una petición de aprobación a la alta administración del campus.
5. Los miembros del comité deben permanecer en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente;
6. Los titulares del servicio médico de la Facultad serán componentes del comité, actuando con voz y sin voto.

9.1.1. Funciones del Comité de Gestión Integral de Desechos

1. Promoverá la observancia de las disposiciones sobre el manejo de desechos sólidos;
2. Realizará inspecciones generales de edificios, instalaciones, y equipos utilizados en el manejo de desechos, recomendando la adopción de medidas alternativas necesarias;
3. Realizará sesiones mensualmente y elevar actas todo lo tratado;
4. Vigilará el cumplimento de la Normativa Ambiental Vigente;
5. Liderará continuamente la gestión integral de los desechos enfatizando con cada uno de los involucrados en el proceso;
6. Brindará asesoría al decanato para la implementación de políticas y alternativas presupuestarias que encaminen el desarrollo de la gestión ambientalmente responsable;
7. Actuará como guía institucional para el cumplimiento a los objetivos planteados;
8. Participará activamente en las actividades que ameriten su intervención de este modo establecer medidas preventivas y correctivas;
9. Entregará informes de la gestión del comité en pro del ambiente y bienestar de la comunidad universitaria;
10. Establecerá mecanismos de supervisión, control y evaluación en el manejo adecuado de los diferentes desechos generados en los departamentos de la Facultad;
11. Solicitará a la administración universitaria la dotación de insumos de limpieza, equipos de protección personal.
12. Propondrá al Organismo Colegiado Académico Superior (OCAS) áreas para el almacenamiento temporal desechos comunes y sanitarios.

13. Establecerá información clara y oportuna para el fortalecimiento de la sensibilización ambiental.
14. Presentará programas o temáticas de capacitación en temas de gestión integral de desechos dirigidas a todos los integrantes del centro universitario.
15. Diseñará mecanismos para evaluar la gestión integral de desechos en el campus.
16. Establecerá su propio reglamento acorde a las normas, acuerdos, reglamentos y/u ordenanzas que regulan la gestión integral de desechos sólidos.

9.1.2. De las responsabilidades de la alta administración.

1. Planificará, organizará, dirigirá, y contralará las actividades del CIGD, de manera que logren sus objetivos, y será el responsable de que se cumpla las normas y políticas establecidas en la Normativa Ambiental Vigente;
2. Definirá los lineamientos generales respecto a la organización del comité; y asegurará la comunicación y coordinación eficiente del presente manual;
3. Conocerá los riesgos e impactos ambientales de cada área del campus; de los puestos de trabajo y las correspondientes medidas de control y prevención;
4. Apoyará al comité en el desarrollo de sus actividades.

9.1.3. Estructura de la implementación y operación

Para cada área operativa del campus se describen los procedimientos; se identifica los responsables de las operaciones, mecanismos y lineamientos para el almacenamiento, entrega y disposición final de los desechos sólidos y materiales reciclables. Así también considera los impactos ambientales que se generen por la presencia de desechos en lugares donde predomina la fauna y la flora del lugar de estudio. Se diseñaron los siguientes programas:

10. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL CAMPUS LA MANÁ – UTC

Actividades Académicas de la Facultad de La Maná

10.1. Calidad del aire y mitigación de ruido ocasionado por el parque automotor que frecuenta el campus (buses, vehículos livianos, recolectores)

OBJETIVO: Prevenir la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del recurso aire y reducir el ruido generado por los vehículos y por las actividades de recolección de desechos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Ruido y Calidad de Aire.

MEDIDAS PROPUESTAS:

- Eliminación de señales audibles innecesarias como sirenas y pitos, e instalación en lo posible de señales visibles como luces intermitentes.
- Calibración o cambio de dispositivos de alarmas, pitos de vehículos recolectores, con otros más adecuados de tal manera que sus señales audibles no sobrepasen en ningún momento la intensidad indicada por la normativa (Tabla 9-3, del numeral 4, del Anexo V, del Libro VI TULSMA, MAE).
- Evitar la manipulación destemplada de los contenedores y recipientes.

10.2. Control y reducción de emisiones

OBJETIVO: Prevenir la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del recurso aire por las actividades de transporte público, privado y por el manejo de desechos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Calidad de Aire.

MEDIDAS PROPUESTAS:

Material Particulado

- Cada uno de los vehículos de transporte de los desechos sólidos, deberá contar con herramientas manuales de recolección.
- Todo el personal que haga uso de maquinaria y vehículos deberá respetar los límites de velocidad establecido en caminos y carreteras.

Fuentes móviles

- Los vehículos recibirán mantenimiento periódico, con el fin de minimizar las emisiones de partículas, monóxido de carbono, dióxidos de azufre y óxido de nitrógeno, y cumplir así con las especificaciones que determina la legislación ecuatoriana.

Desechos Solidos

- Implementar recipientes y contenedores con tapa.
- Uso de cubiertas sobre los contenedores que están distribuidos en lugares estratégicos para prevenir la generación de olores.

10.3. Prevención de la calidad del recurso agua y suelo

OBJETIVOS: Prevenir la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad de los recursos agua y suelo a partir de las actividades propias del campus.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Calidad de Agua y Suelo.

MEDIDAS PROPUESTAS

Calidad de Agua:

- No se descargará a los drenajes o canales naturales los contaminantes como desechos nocivos. Todo efluente y residuos de productos químicos o aguas contaminadas con los mismos, deberán manejarse de acuerdo al Programa de Manejo de Desechos.
- Los desechos no reciclables comunes no deben ser dispuestos en las baterías sanitarias; estos deben ser depositados en los recipientes correspondientes para evitar la contaminación del recurso agua.
- Aplicar productos de aseo biodegradables para la limpieza de: áreas del campus, recipientes y contenedores.

Calidad de Suelo:

- Para el manejo del generador eléctrico del banco de germoplasma, deberán llevarse a cabo sobre áreas impermeabilizadas como lo establece en el Acuerdo Ministerial 061 en el Art. 93. De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado; y contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;
- Se deberán contar con material absorbente en caso de derrames (kit anti derrames); y fundas para su almacenamiento temporal.
- Implementar áreas impermeabilizadas para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos; recipientes y contenedores para que los residuos no entren en contacto con el suelo y se generen lixiviados.

10.4. Programa manejo de desechos Campus La Maná – UTC

10.4.1. Clasificación de desechos sólidos

OBJETIVO: Establecer un instructivo para clasificación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición final de desechos no peligrosos y peligrosos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Calidad del Suelo.

MEDIDAS PROPUESTAS:

- Se clasificarán los desechos generados mediante el uso de recipientes según se establece en la Norma Técnica INEN 2481 para la Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes; el Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios; en

el Art. 3 Capítulo II de la Clasificación de los Desechos Sanitarios (INEN N. , 2014), se detalla la clasificación en el Anexo 3.

- El depósito y almacenamiento temporal de los desechos sólidos; se deberá establecer un área para el almacenamiento temporal; misma que se deberá mantener en condiciones apropiadas de aseo y limpieza.
- La zona de almacenamiento deberá estar pavimentada; mediante solera de hormigón de 15cm de espesor, ejecutada sobre suelo granular adecuado y señalizada según Norma NTE INEN 439 y 440.
- Se deberán disponer de contenedores diferenciados para cada tipo de residuos en la zona de almacenamiento y para los puntos limpios.

10.4.2. Almacenamiento, manejo y disposición final de desechos.

OBJETIVOS: Establecer un instructivo para la clasificación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición final adecuada de desechos peligrosos y no peligrosos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Calidad del Suelo.

ESTRATEGIAS.

El presente manual se centrará en la implementación de las 3R´s, como estrategia básica dirigida a generar una conciencia individual y colectiva de responsabilidad frente a la problemática de la gestión de los desechos sólidos del campus.

Para optimizar la gestión de los desechos sólidos del campus, se propone realizar la recolección diferenciada de los desechos generados en las áreas operativas, distribuidos de la siguiente manera:

- Aulas: de pre y post grado.
- Área administrativa: Oficinas y secretaria académica.
- Área de laboratorios: de Agua, Física y Química.
- Área de servicios: biblioteca, copiadora.
- Área de recreación: bar, canchas deportivas, áreas verdes.
- Área comunitaria: corredores, sala de docentes.
- Área de almacenamiento temporal de materiales reciclados.

- Área de almacenamiento de basura que se entregará al servicio de recolección.

MEDIDAS PROPUESTAS: ALMACENAMIENTO DE DESECHOS

Puntos de acopio

- Contenedores estándares de $5m^3$ para vidrio, madera, metales, plásticos, papel/cartón y un contenedor de $1m^3$ para el almacenamiento de posibles residuos peligrosos.
- Se deberá implementar una cuneta perimetral que será a base de hormigón al rededor del área de almacenamiento temporal; para la recogida de aguas pluviales; para evitar el contacto con los desechos sólidos.
- Se utilizaran los contenedores de color verde para biodegradables y orgánicos; contenedor de color gris para papel y cartón; contenedor azul para plástico; para vidrio/metales contenedor blanco; contenedor de color negro para los no reciclables comunes; contenedor rojo claro para otros (según el listado de las Naciones Unidas) químicos/farmacéuticos; contenedor rojo oscuro para pilas, residuos tóxicos, infecciosos; contenedores anaranjado especial según el listado emitido por la Autoridad Ambiental Nacional (AAN) para su debida recolección por parte de los recicladores autorizado.
- Las estaciones ecológicas presentaran recipientes con tapa, debidamente identificados y estar bajo cubierta.
- Los basureros deberán estar bien rotulados para la correcta identificación de los materiales con su debido color según lo estable la NTE INEN 878.

- Los horarios de entrega de materiales reciclados y clasificados se definirán entre la Universidad y los gestores ambientales autorizados con quienes se establezca un acuerdo.

MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS POR ÁREA OPERATIVA

Los recipientes desechables más comúnmente utilizables son las fundas plásticas, mismas que deben tener un tamaño adecuado de acuerdo al tipo de almacenamiento. Pueden estar recubriendo internamente los recipientes sólidos o estar contenidas en estructuras de soportes especiales.

Manejo de desechos sólidos por aula de pre y post grado; y oficina y secretaria académica:

Recolección: Los desechos generados de las actividades educativas de cada aula serán recolectados en cartones de color gris para papel y cartón; de azul para plástico.

Procedimiento

Papel: El papel generado en las aulas no debe ser arrugado ni plegado, de manera que se puedan formar paquetes de fácil manejo y transportación. Solo en caso de que el material sea más grande que el tamaño A4, se deberán plegar de forma uniforme.

Los materiales de cartón o papel que se encuentren mojados o impregnados de restos de materia orgánica se desecharán en recipientes de color negro para su entrega al sistema municipal de recolección.

Plásticos: Los recipientes plásticos de aguas, bebidas y refrescos, deben ser enjuagados y compactados para que ocupen menor volumen en los contenedores y no generen malos olores.

Los plásticos sujetos a reciclado son los identificados con los números: 1 (PET), 2 (PEHD), 3 (PVC), 4 (PELD), 5 (PP), 6 (PS).

Las fundas plásticas de comida chatarra como: cachitos, doritos, galletas, se depositarán en el recipiente de color negro.

Retiro del material clasificado: La recolección de materiales clasificados: papel, cartón y plásticos, debe ser diaria, por parte del personal de limpieza encargados del aseo de la universidad. Los materiales clasificados deberán disponerse en los contenedores específicos para cada tipo de material, para que al fin de cada semana los recicladores autorizados retiren el material almacenado.

Manejo de residuos por área de laboratorios:

Recolección: Los residuos generados en los laboratorios serán depositados por los estudiantes en los puntos ecológicos establecidos para papel/cartón, plástico, vidrio/metales; y de color rojo para residuos peligrosos. La basura común será recolectada por los auxiliares de limpieza.

Procedimiento:

- Minimizar la cantidad de residuos desde el origen limitando los materiales que se compran y que se usan.

- Separar los diferentes tipos de residuos. El depósito indiscriminado de desechos peligrosos, cristal roto y otros en la papelera provoca frecuentes accidentes entre el personal de limpieza.
- Los productos químicos tóxicos se depositarán en contenedores especiales para tal fin. No arrojar directamente a la cañería productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros); que sean inflamables (disolvente); que generen malos olores (derivados del azufre); que sean lacrimógenos (polihalogenados como el cloroformo).
- Las sustancias químicas o las disoluciones que puedan verterse a la cañería, se diluirán previamente, sobre todo si se trata de ácidos y bases.
- No arrojar en la cañería productos o residuos sólidos que puedan atascarse.

Reactivos: Frascos vacíos de reactivos, frascos de desinfectantes, frascos de productos químicos, envases de vidrio y/o restos de vidrio que no pueden ser depositados para reciclaje, demás disposiciones establecidas en NTE INEN 2266 y 2288.

Corto-punzantes: Se debe desinfectar, para posteriormente ser depositados en recipientes resistentes a pinchazos y con tapa, para ser debidamente sellados. Entre los cortos punzantes tenemos (agujas hipodérmicas, bisturís, vidrios, porta y cubreobjetos, placas microscópicas rotas y/o desechadas, ampolletas vacías de medicamentos, cartuchos de anestésicos); los recipientes deberán ser identificados y etiquetados los cuales previo a su transporte se cerrarán herméticamente, permaneciendo así durante todas las etapas de su gestión interna.

Residuos y químicos caducados: Los recipientes que contuvieron químicos o restos de químicos caducados, en lo posible deben lavarse y reciclado respectivamente (plástico o vidrio). Los reactivos caducados, restos de reactivos y medios de cultivo deben manejarse como peligrosos, etiquetados, sellados y depositados en el contenedor especial.

Infecciosos: Se debe depositar en funda roja todo material que se encuentre contaminado y/o manchado con sangre, orina, heces, vómito (fluidos corporales) y medios de cultivo tanto sólidos como líquidos previamente esterilizados (autoclave); para ser dispuestos en los contenedores respectivos.

Retiro del material clasificado: La recolección de materiales clasificados: papel, cartón y plásticos, debe ser diaria, por parte del personal de limpieza encargados del aseo de la universidad. La universidad debe iniciar un convenio con un gestor autorizado por la Dirección Provincial del Ambiente de Cotopaxi.

Manejo de residuos del bar.

Recolección: Serán recolectados en basureros de color gris para papel/cartón; de color azul para plástico; de color blanco para vidrio/metales; de color verde para materia orgánica.

Procedimiento

Papel y plásticos: Proceder igual que en las áreas anteriores.

Residuos orgánicos biodegradables: Los residuos de alimentos, vegetales, frutas deben ser depositadas en envases herméticos con tapa y plenamente identificados con color verde para ser entregados al gestor ambiental autorizado. También los restos líquidos se depositarán en el mismo recipiente.

Retiro del material clasificado: La recolección de materiales clasificados: papel, cartón y plásticos, debe ser diaria, por parte del personal de limpieza encargados del aseo de la universidad.

Los residuos orgánicos: Se entregarán a un gestor ambiental para su empleo en compostaje, lombricultura u otra actividad productiva. De ser el caso y si el Consejo Universitario de la Facultad y la autoridad ambiental lo autoriza; se podrá adecuar un área para la elaboración de compostaje o lombricultura.

Procedimiento para el compostaje o abono orgánico, se debería realizar los siguientes procedimientos:

El compostaje es el proceso mediante el cual los residuos sólidos orgánicos se transforman en un mejorador del suelo. Para su elaboración manual o mecánicamente, lo cual depende del volumen de residuos orgánicos a tratar; se requiere combinar compuestos orgánicos con alta y baja relación de carbono/nitrógeno.

Una mezcla adecuada de residuos orgánicos debe tener una relación inicial de carbono/nitrógeno de 300 a 40; la condición del compost se puede realizar de forma aerobias o anaeróbicas, es decir con la presencia o ausencia de oxígeno. La vía anaerobia es la más recomendada debido a que permite un incremento espontaneo de temperatura que favorece la descomposición de la materia orgánica, elimina organismos patógenos y no libera malos olores.

El proceso de preparación de compost es el siguiente:

- Separación de la materia orgánica.
- Trituración y homogenización
- Compostaje
- Tamizado
- Almacenamiento
- Aplicación del compost

Durante la elaboración del compost es necesario controlar los siguientes parámetros: humedad, aireación y pH.

El control de la humedad se logrará añadiendo agua a la materia hasta que ya no libera agua o tenga la apariencia de tierra húmeda.

La aireación se logra volteando la materia organiza o colocando pequeñas chimeneas en su interior.

En cuanto al pH, este se controla agregando un poco de cal o ceniza durante el acondicionamiento inicial de la materia orgánica.

Elaboración de compost en fosas: Se procede a enterrar la materia orgánica; es importante que el centro del pozo se coloque un tubo de 2pug, con lo que se garantizara el ingreso de aire. El compost podrá estar listo entre 3 a 4 meses y para mejorar su calidad se lo debe tamizar usando una malla de 5mm. Las fosas podrán tener una profundidad máxima de 1,5m; con lo que se garantiza mantener un nivel adecuado de humedad y la aireación de la masa de materia orgánica que se compostifica. En el caso de requerir fosas de mayor profundidad se recomienda dejar un espacio libre suficiente para voltear el material por lo menos un par de veces durante los primeros dos meses. El ancho variara según la cantidad de residuos orgánicos; la una altura debe ser de 50cm; luego colocar una capa fina de cal o ceniza (1cm); añadir 50cm de materia orgánica repetir la adición misma cantidad de cal o ceniza y finalmente cubrir con tierra (5cm).

Procedimiento para la elaboración de lombricultura:

Es el proceso biológico de descomposición que se produce a través de la intervención de la lombriz californiana (Eisenia foetida), especialmente los restos papel, vegetales y animales en descomposición. Consume su peso en el día y excrementa el 50% del mismo. A este excremento, denominado vermicompostado, se lo utiliza para enriquecer el suelo,

básicamente para la agricultura. El vermicompostado está compuesto de minerales solubles, nitrógeno, fosfatos y potasio con concentraciones solubles de cobre, hierro y zinc,

Para el desarrollo de la población de lombrices es necesario realizar los siguientes pasos:

- Preparar el medio donde se desarrollarán las lombrices, el mismo que se conoce como sustrato.
- El sustrato se prepara mezclando residuos orgánicos debidamente triturados.
- A manera de referencia, la mezcla puede estar constituida por un 50% de paja seca o aserrín y un 50% de estiércol de bovino mezclado con cascara de frutas y vegetales frescos.
- Para el efecto se pueden utilizar recipientes de forma rectangular con profundidad máxima de 0,50cm; y que permitan la salida del exceso de agua y a su vez impidan la salida de las lombrices.
- Colocar una pequeña cantidad de lombrices sobre la superficie del sustrato. Si al cabo de 5 horas, estas no se hallan en el fondo del recipiente, hay que hacer pequeños agujeros en la superficie, si al cabo de 5 horas las lombrices siguen en la superficie, se debe volver a acondicionar o preparar el sustrato.
- Cubrir la mezcla con paja u otro material similar a fin de evitar la pérdida de humedad por efecto de los rayos solares.
- Luego de dos meses, cuando la población de lombrices haya aumentado significativamente, se procede a retirarlas a fin de iniciar lo que se denomina vermicompostaje; la producción de humus mediante la utilización de materia orgánica mezclada eventualmente con estiércol (vermicompostaje) puede durar entre 45 y 180 días, dependiendo de la técnica empleada y los factores ambientales presentados.

Manejo de residuos por área de servicios: biblioteca, copiadora.

Recolección: Los residuos generados en las actividades educativas de la biblioteca, copiadora y parqueadero serán recolectados en cartones de color gris para papel/cartón; de color azul para plástico.

Procedimiento

Papel y plásticos: Proceder igual que en las áreas anteriores.

Retiro del material clasificado: La recolección de materiales clasificados: papel, cartón y plásticos, debe ser diaria, por parte del personal de limpieza encargados del aseo de la universidad.

Manejo de residuos por área de recreación: canchas deportivas, áreas verdes.

Recolección: Los residuos generados en las áreas recreacionales de la universidad serán recolectados en contenedores de color gris para papel/cartón; de color azul para plástico; de color blanco para vidrio/metales; de color verde para materia orgánica; según el punto ecológico más próximo.

Procedimiento

Papel y plásticos: proceder igual que en las áreas anteriores.

Residuos orgánicos biodegradables: los residuos de alimentos, vegetales, frutas deben ser depositadas en envases herméticos con tapa y plenamente identificados con color verde para ser entregados al gestor ambiental autorizado. También los restos líquidos se depositarán en el mismo recipiente.

Retiro del material clasificado: La recolección de materiales clasificados: papel, cartón y plásticos, debe ser diaria, por parte del personal de limpieza encargados del aseo de la universidad. Los materiales clasificados deberán disponerse en contenedores específicos para cada tipo de material, para que los recicladores retiren el material almacenado.

Manejo de residuos por área comunitaria: corredores, sala de docentes.

Recolección: Los residuos generados en las áreas comunitarias de la universidad serán recolectados en basureros de color gris para papel/cartón; de color azul para plástico; de color blanco para vidrio/metales; de color verde para materia orgánica.

Procedimiento

Papel y plásticos: Proceder igual que en las áreas anteriores.

Retiro del material clasificado: La recolección de materiales clasificados: papel, cartón y plásticos, debe ser diaria, por parte del personal de limpieza encargados del aseo de la universidad. Los materiales clasificados deberán disponerse en contenedores específicos para cada tipo de material, para que los recicladores retiren el material almacenado.

Manejo de residuos por área de almacenamiento temporal de materiales reciclados.

Recolección: Los residuos generados en la universidad serán recolectados en basureros de color azul para papel/cartón; de color gris para plástico; de color blanco para vidrio/métales; de color verde para materia orgánica; de color anaranjado para teléfonos celulares-especiales; de color rojo para residuos tóxicos y pilas; de color rojo claro para medicamentos caducados.

Retiro del material clasificado: La recolección de materiales clasificados: papel, cartón y plásticos, debe ser diaria, por parte del personal de limpieza de la empresa encargada del aseo de la universidad. Los materiales clasificados deberán disponerse en contenedores específicos para cada tipo de material, para que los recicladores retiren el material almacenado.

Manejo de residuos por área de almacenamiento que se entregará al servicio de recolección municipal del cantón La Mana.

Recolección: Los residuos no reciclables generados en la universidad serán recolectados y almacenados en contenedores metálicos para la disposición temporal de preferencia de color negro.

Procedimiento

Plástico: Las fundas plásticas no reciclables tales como: cachitos, doritos, galletas entre otros se depositarán en el recipiente de color negro.

Papel: Los materiales de cartón o papel que se encuentren mojados o impregnados de restos de materia orgánica se desecharán en los recipientes identificados como no reciclables comunes contenedor de color negro para su entrega al sistema municipal de recolección.

Retiro del material no reciclable: Será por parte de la empresa de aseo en los horarios dispuestos para el Barrio, Los Almendros donde se ubica el Campus.

Manejo de residuos provenientes por el mantenimiento de las instalaciones de la universidad

Fluorescentes: La universidad debe iniciar un convenio con un gestor sugerido por la Dirección Provincial de Medio Ambiente de Cotopaxi para la debida gestión de los fluorescentes, o puede devolver al proveedor para su debida gestión.

Pilas y baterías: Se pueden comprar baterías recargables; para la disposición final de las pilas se debe colocar en botellas plásticas debidamente cerradas; para las baterías colocar en fundas plástica para evitar la contaminación y se las depositará en el contenedor especial de color rojo oscuro.

Tonner: Se podrá vender a los gestores particulares, al dar de baja a los equipos se puede devolver a los proveedores para su debida gestión; o colocar en contenedores de color rojo oscuro.

Vinchas metálicas de carpeta: Estas son reutilizables y se las puede utilizar un sin número de veces.

Escombros: Se depositarán en contenedores de color anaranjado para entregar a la municipalidad.

ESTRATEGIAS PARA EL CORRECTO MANEJO DE RESIDUOS 3R´s.

Reutilizar

- Uso de recipientes retornables.
- Los cartuchos de tinta para impresoras o tonners (recargables).
- Usar los frascos de vidrio, envases de plástico, bolsas, una y otra vez. Los frascos de vidrio son muy útiles para guardar materiales de uso cotidiano.
- Utilizar las hojas de papel por las dos caras.
- Reunir las hojas no utilizadas de los cuadernos y confecciona nuevos cuadernos de borrador.

Reducir

- Adquirir los materiales necesarios tomando en cuenta el periodo de durabilidad; evitando que con el tiempo pase a ser un residuo por el desuso.
- Incorporar criterios ambientales a la hora de adquirir materias primas; considerar aquellos productos que poseen certificados ecológicos que garanticen su gestión ambiental correcta.
- Utilizar pilas, baterías, tonners, cartuchos recargables.
- Sustituir los platos, vasos, tazas desechables por plásticos reutilizables o de cerámica.
- Elegir comprar productos de limpieza amigables con el ambiente.
- Sustituir las fundas plásticas por bolsos tela o material de fibra natural.
- Preferir los envases retornables antes que los desechables.

Reciclar

- Guardar el vidrio, papel, plástico, cartón, pilas, celulares usados; son materiales reciclables, que deben ser depositados en los contenedores.

- Recoger los envases plásticos que en la base externa tengan un triángulo con flechas, es el símbolo de reciclaje.
- Recuperar las guías telefónicas y papel periódico para depositarlos en los contenedores.

10.4.3. Registro de generador de desechos peligrosos MAE

OBJETIVO. - Establecer un instructivo para la clasificación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición final adecuada de desechos peligrosos y no peligrosos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Calidad de Suelo

MEDIDAS PROPUESTAS:

Los generadores que conforme al reglamento están obligados a registrarse ante el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicaciones responsable (AAAr) deberán entregar en las oficinas del MAE o de la AAAr o incorporar al portal electrónico del MAE, la siguiente información:

A) Información general del generador

a) Nombre, denominación o registro único de contribuyentes, domicilio;

b) Actividad productiva principal;

c) Sector Industrial o Servicios;

d) Nombre del representante legal y técnico;

e) Fecha de inicio de operaciones.

B) Información específica de generación de desechos peligrosos

a) Clasificación de los desechos peligrosos que estime generar;

b) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los desechos peligrosos por los cuales solicite el registro;

c) Envasado, etiquetado y almacenamiento temporal;

d) Reciclaje o reusó dentro de la instalación;

e) Prestadores de servicio de recolección y transporte;

f) Manejo fuera de la instalación;

g) Disposición final.

C) Información complementarias

Informe de regulación municipal y si cuenta con licencia ambiental derivada de la evaluación de impacto ambiental presentar la resolución ministerial.

- Posteriormente el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicaciones responsables (AAAr) notificarán la aprobación de registro de generador de desechos peligrosos mediante la emisión de una resolución. El Ministerio del Ambiente a través de la Dirección de Control y Prevención de la Contaminación proporcionará los formularios de solicitud a las Autoridades Ambientales Aplicación responsable y a los generadores para la aplicación del presente procedimiento. Se anexan los documentos siguientes:

- Formulario General de Registro (MA-SGD-HGR)
- Formulario de Registro como empresa generadora de desechos peligrosos (MA-SGDRG).
- Formulario de declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos (MASGD-DA).
- Formato de resolución de registro.

10.4.4. Manifiesto único de entrega, transporte y disposición final de residuos peligrosos

OBJETIVO: Establecer un instructivo para la clasificación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición final adecuada de desechos peligrosos y no peligrosos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Calidad de Suelo.

MEDIDAS PROPUESTAS

Para el desarrollo seguro de las fases de recolección, transporte y disposición final de desechos peligrosos se empleará el siguiente procedimiento:

- La documentación de envío de los desechos consiste en un manifiesto de carga o formulario de Manifiesto Único.
- Es obligatorio por parte del GENERADOR de desechos peligrosos, el TRANSPORTISTA y el GESTOR ELIMINADOR o DESTINATARIO, obtener el registro de Licencias Ambientales emitidas en el Registro Nacional de Licencia Ambientales del Ministerio del Ambiente.
- Para cada embarque o volumen de transporte de desechos peligrosos, el Generador deberá entregar al Transportista un Manifiesto en original, debidamente firmado y dos copias del mismo.
- El Transportista conservará una de las copias que le entregue el Generador, para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al destinatario, junto con una copia de este, en el momento en que le entregue los desechos peligrosos al destinatario según los formatos establecidos para el registro de desechos peligrosos Hojas de Seguridad MSDS.
- El Destinatario de los desechos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el Transportista para su archivo y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al Generador.
- El original del manifiesto y las copias del mismo, deberá ser conservadas por el generador, por el transportista y el destinatario o eliminador final de los desechos peligrosos, respectivamente.

11. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

11.1. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVOS: Establecer un programa de entrenamiento y seguridad laboral que cuente a su vez con lineamientos claros de comunicación.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Salud y Seguridad.

MEDIDAS PROPUESTAS

- La política de seguridad y salud ocupacional se debe establecer a cargo del Honorable

Consejo Universitario (HCU).

- Deberán establecer el deseo por parte de la comunidad universitaria de lograr un lugar de trabajo libre de accidentes mediante el cumplimiento de todos los requerimientos reglamentarios, comunicación de los potenciales peligros.
- Se aplicará en todas las actividades de la institución, para lo cual, el personal de Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos deberá comunicar a todos que participen en el mismo.
- Es responsabilidad de los establecimientos, realizar un chequeo médico anual a todo su personal, para prevenir patologías asociadas al manejo de desechos sanitarios. Dicho personal contará con el carnet de inmunización correspondiente. Según se establece en el Ministerio de Trabajo; Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo 584, Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo; y/o reglamento establecido por la dirección de la UTC.

INDICADORES: Actividades ejecutadas/Actividades cumplidas.

11.2. ENTRENAMIENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVOS: Establecer un programa de entrenamiento y seguridad laboral que cuente a su vez con lineamientos claros de comunicación.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná - UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Salud y Seguridad.

MEDIDAS PROPUESTAS

El programa de entrenamiento en seguridad y salud ocupacional deberá aplicar, los instructivos:

- Instructivo de normas de seguridad y salud ocupacional (EPP).
- Instructivo para trabajos en protecciones y comunicaciones.
- Instructivo para registro de accidentes/incidentes de trabajo.

- Instructivo de reuniones; se ejecutarán semanalmente para verificar y asegurar el entendimiento y cumplimiento de los procedimientos en el manejo de los desechos sólidos y de seguridad establecidos. La asistencia a estas reuniones será de carácter obligatoria. Adicionalmente se deberá realizar charlas mensuales sobre aspectos de seguridad y salud ocupacional referentes al manejo adecuado de los desechos sólidos.

Responsabilidad y ejecución:

- Se deberá designar un delegado del Comité de la Gestión Integral de los Desechos Sólidos quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad ocupacional de los trabajadores.
- La persona responsable de esta actividad deberá contar con todo el apoyo quienes conforman el campus La Maná de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Es necesario constituir las brigadas de seguridad e higiene, control y prevención de contingencias y capacitación. Cada grupo asumirá funciones específicas, de acuerdo a lo que se señala a continuación:
    - Brigadas de Seguridad e Higiene: Velará por el cumplimiento de las reglas básicas de seguridad e higiene.
    - Brigadas de control y prevención de contingencias: Es responsable de la aplicación y cumplimiento del plan de contingencias.
    - Brigadas de capacitación: Es responsable de la difusión de los programas y políticas ambientales, de seguridad, higiene y salud.

12. SEÑALIZACIÓN.

OBJETIVOS: Establecer un programa para la implementación de señalética informativa, de prevención y de seguridad.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza)

ASPECTO AMBIENTAL: Salud y Seguridad.

MEDIDAS PROPUESTAS

- Es necesario establecer un programa de señalización que permita identificar los riesgos existentes y alertar tanto a estudiantes, administrativos, docentes, trabajadores

o visitantes acerca de los potenciales peligros y las acciones preventivas a seguir para evitar la ocurrencia de accidentes.

- Se deberá demarcar las diferentes áreas de los puntos verdes en el área de estudio; almacenamiento de los desechos sólidos.
- El programa de señalización deberá estar enmarcado en la utilización de símbolos y colores universales que permitan la comprensión inmediata de lo que se quiere informar, sin importar el nivel de educación que posea para todos los integrantes del campus o visitantes; NTE INEN ISO 3864-1.

INDICADORES: Señalización informativa, preventiva y de seguridad.

MEDIO DE VERIFICACIÓN: Registro Fotográfico; Factura de adquisición de señalética, Informe del PSS.

13. DOTACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

OBJETIVOS: Establecer un programa de entrenamiento para el uso correcto de los equipos de protección personal.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Salud y Seguridad.

MEDIDAS PROPUESTAS

- Se proveerá la indumentaria y equipos básicos de protección personal a todo el personal a su cargo.
- Se deberá establecer un sistema de entrega oportuna y control del uso adecuado de los EPP para los controles durante la recolección de los desechos sólidos:
- Todo el personal que manipule los desechos comunes y sanitarios, aplicará y utilizará las medidas de protección personal de acuerdo al riesgo del desecho manejado para su gestión integral. Se utilizará como mínimo: bata, guantes, mascarilla, gorros, zapatos exclusivos para el trabajo.
- Los elementos de protección personal que deben entregarse a los trabajadores estarán basados en la actividad a ejecutar.

- Se exigirá que elaboren registros de dotación de EPP de acuerdo al número de trabajadores y la actividad a ejecutar.

13.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL CAMPUS La Maná - UTC

13.1.1. Capacitación al personal operativo

OBJETIVOS: Garantizar la capacitación al personal de limpieza en temas de gestión integral de desechos, protección y preservación de los ecosistemas, seguridad y salud ocupacional, contingencias y riesgos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza)

ASPECTO AMBIENTAL: Social, Seguridad y Salud.

MEDIDAS PROPUESTAS

- Charlas enfocadas al manejo de residuos.
- Realizar talleres de seguridad y salud ocupacional.
- Capacitar sobre manejo y procedimientos para el aprovechamiento de la materia orgánica y biodegradable (compostaje-lombricultura).
- Métodos de limpieza y desinfección de recipientes y contenedores.
- Manejo del área de almacenamiento de desechos sanitarios y contenedores de recolección.

13.1.2. Capacitación a los estudiantes

OBJETIVOS: Garantizar la capacitación a los estudiantes del campus La Maná, en temas de gestión ambiental, protección y preservación de los ecosistemas, seguridad y salud ocupacional, contingencias y riesgos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Área A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Social, Seguridad y Salud.

MEDIDAS PROPUESTAS

- Charlas que contemplen temas de manejo de residuos.
- Boletines informativos (e-mail, carteleras, posters).
- Capacitaciones o videos relacionados con la gestión integral de desechos.
- Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:
    - Lugar del evento, fecha, hora y duración.
    - Temas tratados y nombres de instructores.
    - Datos de los asistentes: nombres, números de cédula, números telefónicos o direcciones de correos electrónicos, firmas (Anexo 4).
    - Registro Fotográfico y registro documental (diapositivas, trípticos, entre otros).

13.1.3. Capacitación al personal administrativo

OBJETIVOS: Garantizar la capacitación al personal administrativo del campus, en temas de gestión ambiental, protección y preservación de los ecosistemas, seguridad y salud ocupacional, contingencias y riesgos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Campus La Maná – UTC: Áreas A, B, C, D.

RESPONSABLE: Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos (Administrativos, Docentes, Estudiantes, Personal de Limpieza).

ASPECTO AMBIENTAL: Social, Seguridad y Salud.

MEDIDAS PROPUESTAS

- Capacitar sobre la Legislación ambiental vigente.
- Socializar el contenido del manual de Gestión Integral de desechos.
- Difundir los impactos ambientales significativos por el manejo inadecuado de desechos.
- Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:
- Se llevarán registros de los eventos de capacitación, tomando en cuenta los siguientes puntos:
    - Lugar del evento, fecha, hora y duración.
    - Temas tratados y nombres de instructores.

- Datos de los asistentes: nombres, números de cédula, números telefónicos o direcciones de correos electrónicos, firmas (Anexo 4).
- Registro Fotográfico y registro documental (diapositivas, trípticos, entre otros).

14. HORARIOS DE RECOLECCIÓN DIARIA.

Tabla 1. Distribución del campus La Maná

Área	Sector	Descripción	Horario
1	1	Aulas Administración de empresas y ecoturismo	07H00 - 14H30
	1A	Laboratorio de computación	07H00 - 14H30
	1B	Baterías sanitarias	07H00 - 14H30
	1C	Sala de Docentes Administración de empresas y ecoturismo	07H00 - 14H30
	2	Aulas Ingeniería sistemas y contabilidad y auditoria	08H00 - 14H00
	2A	Baterías sanitarias	08H00 - 14H00
	2B	Sala de Docentes sistemas y contabilidad y auditoria	08H00 - 14H00
	3	Oficinas administrativas (Planta baja)	07H00 - 14H30
	4	Biblioteca	08H00 - 16H30
	4A	Departamento Médico	08H00 - 16H30
	5	Bar	08H00 - 16H30
2	6	Edifico de Laboratorios	07H00 - 14H00
	6A	Baterías sanitarias	07H00 - 14H00
	6B	Establo	08H00 - 16H30
	6C	Baterías sanitarias	07H00 - 14H00
	7	Banco de germoplasma	07H00 - 14H00
	7A	Baterías sanitarias	07H00 - 14H00
3	8	Bloque b ; Aulas de electromecánica y agronomía	06H00 - 13H00
	8A	Baterías sanitarias	06H00 - 13H00
	8B	Aulas la playita	06H00 - 13H00

	8C	Baterías sanitarias	06H00 - 13H00
	8D	Vivero	06H00 - 13H00

Elaborado por: Pastaz, 2019.

15. VERIFICACIÓN

El comité y las autoridades del campus realizaran un seguimiento del procedimiento de la gestión de los desechos sólidos, para verificar que efectivamente se está cumpliendo con el compromiso de acatar lo dispuesto en las normas establecidas y las estrategias propuestas en el documento; cuyo propósito es:

- Verificar el cumplimiento de la frecuencia de recolección y limpieza (Ver Anexo 4).
- Comprobar que las medidas propuestas se han realizado.
- Proporcionar información para verificar los impactos ambientales.
- Comprobar la calidad y oportunidad de las medidas correctoras.
- Ser una fuente importante de datos para mejorar los programas y mantener una base actualizada de los residuos generados en el campus (Ver Anexo 6) para futuras mejoras en el manejo de desechos sólidos.

16. GESTIÓN EXTERNA

Como se ha mencionado el campus La Maná se llevará a cabo las operaciones de recolección, aprovechamiento de residuos reciclables, y almacenamiento temporal bajo la supervisión de los integrantes del Comité de Gestión Integral de Desechos Sólidos, mientras que la disposición final de los desechos será fuera de las instalaciones de la institución a través de la Empresa Pública de Aseo, cumpliendo con las medidas y procedimientos establecidos en la Normatividad Ambiental Vigente.

17. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para el propósito de este manual se consideran las definiciones establecidas en: El Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación y la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 del 2014 para la Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos.

Almacenamiento: Es la acción de retener temporalmente los desechos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Acopio o almacenamiento temporal: Acción de mantener temporalmente los residuos en un sitio definido para luego ser enviados a aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento: Conjunto de acciones o procesos asociados mediante los cuales, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, se procura dar valor a los residuos reincorporando a los materiales recuperados a un nuevo ciclo económico y productivo en forma eficiente.

Biodegradable: Propiedad de toda materia de tipo orgánico, de poder ser metabolizada por medios biológicos.

Caracterización de un desecho: Proceso destinado al conocimiento integral de las características estadísticamente confiables del desecho, integrado por la toma de muestras, e identificación de los componentes físicos, químicos, biológicos y microbiológicos.

Contaminación: Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superior es o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

Contenedor: Recipiente de gran capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos, generados en centros de gran concentración, lugares que presentan difícil acceso o bien en aquellas zonas donde por su capacidad es requerido.

Control: Conjunto de actividades efectuadas por la entidad de aseo, tendiente a que el manejo de desechos sólidos sea realizado en forma técnica y de servicio a la comunidad.

Clasificación de residuos: Acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente para su posterior utilización.

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

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

Desinfección: Es un proceso físico o químico empleado para matar organismos patógenos presentes en el agua, aire o sobre las superficies.

Desratización: Acción de exterminar ratas y ratones.

Disposición final: Es la acción de depósito permanente de los desechos sólidos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Entidad de aseo: Es la municipalidad encargada o responsable de la prestación del servicio de aseo de manera directa o indirecta, a través de la contratación de terceros.

Estación con recipientes de colores: Zona física en la que se encuentran los recipientes de colores para depósito de residuos previamente separados en la fuente.

Estación de transferencia: Es el lugar físico dotado de las instalaciones necesarias, técnicamente establecido, en el cual se descargan y almacenan los desechos sólidos para posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o disposición final, con o sin agrupamiento previo.

Funda: Especie de saco que sirve para contener desechos sólidos.

Generación: Cantidad de desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo dado.

Generador: Persona natural o jurídica, cuyas actividades o procesos productivos producen desechos sólidos.

Gestión integral de los residuos: Conjunto de acciones que integran el proceso de los residuos y que incluyen la clasificación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Dichas acciones están encaminadas a proporcionar a los residuos el destino previo a la gestión final de acuerdo a la legislación vigente, así por ejemplo, recuperación, comercialización, aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

Gestor: Persona natural o jurídica autorizada para realizar la prestación de los servicios de una o más actividades de manejo integral de residuos.

Lixiviado: Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, la humedad de la basura y la descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.

Reciclaje: Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos sólidos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

Recipiente: Envase de pequeña capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado, utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos.

Recolección Selectiva: Es la acción de retirar los residuos previamente separados en la fuente de generación para ser transportados hasta los centros de acopio, agregación de valor y comercialización, estaciones de reciclaje, transferencia o tratamiento y/o sitios de disposición final

Relleno Sanitario: Es una técnica para la disposición de los desechos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública.

Residuo: Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

Residuos Orgánicos: Son residuos biodegradables (se caracterizan porque pueden descomponerse naturalmente y tienen la característica de poder transformarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos, etc.

Residuos Reciclables: Residuo sólido susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Residuos No Reciclables: Equivalente a desecho. Residuo sólido no susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos

productos cuyo material no puede ser sometido a procesos de transformación para la elaboración de nuevos productos.

Residuo No Peligroso: Resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

Residuos Especiales: Aquellos residuos que se encuentran determinados en el listado Nacional de Desechos Especiales, lo que implica que la regularización ambiental para su gestión, transporte, almacenamiento y disposición final serán regulados de acuerdo a los lineamientos técnicos específicos establecidos en base a la legislación ambiental vigente.

Residuo Peligroso: Los residuo sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características (código C.R.E.T.I.B.), que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y, Residuos que, posterior a un proceso controlado de limpieza pueden ser transformados en residuos especiales.

Reutilización: Actividad mediante la cual se pretende aumentar la vida útil del residuo ya sea en su función original o alguna relacionada sin procesos adicionales de transformación.

Separación en la Fuente: Es la selección y clasificación de los residuos en el sitio de su generación para su posterior manejo diferenciado.

Suelo Contaminado: Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente en general.

Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos, se aprovecha su potencial y/o se reduce su volumen o peligrosidad.

Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su

reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

18. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo N°061. (2015). Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Obtenido de http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108
- Registro Oficial (R.O.) N°418 (Ley 99-37 10 de 09 de 2004). Recuperado el 2017
- Registro Oficial (R.O.) Suplemento N°418 (10 de 09 de 2004).
- Registro Oficial (R.O.) N°418 (10 de 09 de 2004).
- Registro Oficial (R.O.) Suplemento N°423 (22 de 12 de 2006).
- Registro Oficial (R.O.) N°449 (20 de 10 de 2008).
- Registro Oficial N°305 (06 de 08 de 2014).
- Registro Oficial (R.O.) N°316 (04 de 05 de 2015).
- Acuerdo N°061. (2015). *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.* Obtenido de http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108
- Álvarez, L., & González , H. (2007). *Evaluación del Impacto ambiental del Sistema de Riego Jorupe-Cangochara.* Recuperado el 2017, de Tesis de Grado - Universidad Nacional de Loja: http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5037/1/EIA%20del%20sistema%20de%20riego%20Jorupe-Cangochra.pdf
- AME, A. d. (2016). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.* Obtenido de Gestión de Residuos Sólidos: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Presentacion%20Residuos%20Solidos%202016%20F.pdf
- Bermúdez & Felipe. (2012). Investigación en la Gestión Empresarial. En B. L. L., *Investigación en la Gestión Empresarial* (pág. 155). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Bernal. (2010). En B. T. Augusto, *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (pág. 161). Colombia:

Pearson Educación.

- Borderías & Cañas, B. U. (2014). *Evaluación Ambiental.* Madrid: UNED.
- Borja, G. (2015). *Repositorio Institucional.* Obtenido de Universidad de Guayaquil: http://dspace.uguayaquil.edu.ec/
- Caballero, C. (07 de 2004). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística.* Recuperado el 2017, de Aspectos Metodológicos - Indicadores Línea Base: http://www.metropol.gov.co/observatorio/Expedientes%20Municipales/Documentos%20tecnicos/Aspectos_Metodologicos_Indicadores_Linea_Base.pdf
- Cerrato, L. E. (Julio de 2006). *Gestión integral de residuos sólidos.* Hawai: Atlantic International University.
- Chorlango , V. (12 de 2012). *Evaluación de Impactos Ambientales.* Recuperado el 2017, de Tesis de Grado - Universidad Politécnica Salesiana: http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3761/6/UPS-YT00191.pdf
- Consorcio Nippon Koei. (s.f.). *SEDAPAL.* Obtenido de Contenido Ambiental: http://www.sedapal.com.pe/Contenido/ambiental/ambiental/disco1/016%20CAPITULO%2015%20PROGRAMA%20DE%20ABANDONO%20Y%20CIERRE.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de 10 de 2008). *Constitución de la República de Ecuador.* Obtenido de Decreto Legislativo, Registro Oficial 449: file:///D:/escritorio/Pasantias%20HGPT/Legislaci%C3%B3n/CONSTITUCI%C3%93NJ.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Titulo II Derechos, Capítulo primero, Principios de aplicación de los derechos.* Obtenido de http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf
- Coro, G. E. (2008). *Plan de manejo de reiduos solidos de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo ESPOCH.* Obtenido de file:///D:/descargas/236T0007.pdf
- Dirección de Gestión y Calidad Ambiental. (2017). *Ficha de levantamiento de Información - Regularización Ambiental de proyectos, obras y/o actividades.* Ambato: GAD Provincial de Tungurahua.
- Estación Meteorológica Querochaca. (2013-2016). *Informe Anual Meteorológico.* INAMHI, Dirección de Gestión Meteorológica , Quero. Recuperado el 2017
- Fernández, C. V. (2010). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.* Madrid, España: Mundi Prensa.

- Fernández, L. (30 de 07 de 2014). *Plan de Contingencia.* Recuperado el 2017, de CAPECO: http://capeco.edu.pe/plandecontingencia.pdf
- GADM-Quero- Equipo Técnico Consultor. (2014). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Quero.* Quero-Tungurahua: Asociados Consultores y Constructores.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Tungurahua. (07 de 2014, pp. 45-47). *Agenda Ambiental Tungurahua.* Obtenido de Canales de riego: https://issuu.com/mariotorres17/docs/muestra_agenda_ambiental_
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Tungurahua. (s.f.). *GADPT.* Recuperado el 2017, de Dirección de Recursos Hídricos y Conservación Ambiental: http://rrnn.tungurahua.gob.ec/#/inicio/show
- González, L. (s.f.). *Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde*. Obtenido de Plan de manejo de desechos sólidos - Monte Verde: http://www.reservamonteverde.com/pdfs/plan_de_manejo_de_desechos_solidos_revisado.pdf
- Guerra, H. C. (2013). *Plan de manejo de residuos sólidos para la cabecera cantonal de Santiago de Píllaro.* Obtenido de file:///D:/documentos/A%20DOCUMENTOS%20SANDRA/A%20UNIVERSIDAD%20UTC/NOVENO/PROYECTO%20DE%20TITULACION%20I/TITULACION%20I/BIBLIOGRAFIAS/PLAN%20DE%20MANEJO%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS%20%20PARA%20LA%20CABECERA%20CANTONAL%20DE%20SANTIAGO%20DE%20P%C3%8DLLA
- Guevara, R. D. (1979). *Principios Fundamentales de Ecología Ecuatoriana.* (M. d. cultura, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Graficas Mediavilla Hnos.
- Gurovich, L. (1985). Sistemas de Riego. En L. Gurovich, *Fundamentos y diseño de Sistemas de Riego.* Costa Rica: IICA.
- Helios Consorcio Vial. (s.f. de 04 de 2011). *Agencia Nacional de Infraestructura.* Obtenido de Impactos Ambientales: ftp://ftp.ani.gov.co/Americana%20GZ/2.%20CONTRACTUALES/C.%20ESTUDIO%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL/CAP%208/PDF/236100EVRP001081.pdf
- Hernández, S. R. (2010). Metodología de la investigación. En H. S. Roberto, *Metodología de la investigación.* México: MacGraw-Hill. 5ta Edición.
- IGM. (2010). *Memoría Técnica del Compomente Geomorfología.* Quero: Instituto

Geográfico Militar.

- INAMHI. (2012). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.* Recuperado el 28 de 08 de 2017, de Red de estaciones meteorológicas: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/red-de-estaciones-meteorologicas/
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.* Recuperado el 24 de 07 de 2017, de Censo de población y vivienda: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/
- INEN. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana 2266.* Obtenido de Transporte Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos: http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf
- INEN, N. (03 de 2014). *2841:2014.* Obtenido de Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos: file:///G:/A%20NOVENO/a%20proyecto%20de%20titulacion/BIBLIOGRAFIAS/INEN%20GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL.%20ESTANDARIZACI%C3%93N%20DE%20COLORES%20PARA%20RECIPIENTES%20DE%20DEP%C3%93SITO%20Y%20ALMACENAMIENTO%20TEMPORAL%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS.%20REQUISITO
- Jimenez, B. E. (2001). *La Contaminacion Ambiental en Mexico.* Mexico: Limusa. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=8MVxlyJGokIC&dq=residuo+solido&source=gbs_navlinks_s
- Knight Piésold Consulting. (12 de 2012). *Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua.* Obtenido de Evaluación de Impactos Ambientales: http://www.diremmoq.gob.pe/web13/files/ambiental/EIA_Modificacion_Chucapaca/8_Plan_Relaciones_Comunitarias.pdf
- Ley Organica de Salud. (2012). *Ley 67 Registro Oficial Suplemento 423 de 22.dic.2006 Ultima modificación: 24-ENE-2012.* Obtenido de http://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf
- López, R. (2015). *Ecuador Ambiental.* Recuperado el 2017, de Planes de Manejo Ambiental: http://www.ecuadorambiental.com/planes-de-manejo-ambiental-quito-guayaquil-cuenca-manta-ecuador.php
- MAGAP. (2010). *Cartografía pendiente de Suelo.* Ministerio de Agricultura y

Ganadería del Ecuador, Quero.

- Martínez, J. I. (2014). *Repositorio Intitucional.* Obtenido de Universidad del Azuay: http://dspace.uazuay.edu.ec/
- Ministerio del Ambiente Ecuatoriano. (s.f. de 02 de 2015). *Sistema Único de Información Ambiental.* Obtenido de Documentos: http://suia.ambiente.gob.ec/documentos
- Moreno, T. H. (09 de 08 de 2010). *Estudio Ambiental.* Recuperado el 2017, de ENKADOR S. A.: http://enkador.com/img/estudioambiental.pdf
- MSP&MAE, M. d. (20 de 11 de 2014). *Reglamento Interministerial para La Gestion Integral de Desechos Peligrosos* . Obtenido de Lexisfinder: file:///D:/escritorio/Pasantias%20HGPT/Legislaci%C3%B3n/Reglamento%20Gesti%C3%B3n%20Desechos%20Sanitarios%20.pdf
- Nuñez, E., & Fernandes, J. (29 de 10 de 1998). *Tecnología, Impacto Ambiental y Territorio.* Obtenido de Universidad de Barcelona: http://www.ub.edu/geocrit/b3w-121.htm
- Ojeda, L. y. (2008). *Generación de residuos sólidosdomiciliarios por periodo estacional:el caso de una ciudad mexica-na.* Obtenido de I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón: http://www.redalyc.org/html/737/73737091009/
- OPS & OMS, O. P. (2005). *División de Salud y Ambiente (2005).Informe de la evaluación regio-nal de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales enAmérica Latina y el Caribe.Washington, DC.* Obtenido de http://www.redalyc.org/html/737/73737091009/
- Orbea, M. (15 de 02 de 2015). *Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Amb iental con énfasis en el Plan de Contingencia para el Transporte de Fuel Oil.* Recuperado el 2017, de Compañía de Transportes y Servicios Burbanos García CIA.LTDA: http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/EIA-Y-PMA-COMPANIA-BURBANO-GARCIA-PC.pdf
- Páez, T. E. (08 de 2016). *Regeneración Ecológica del Centro Experimental Salache.* Obtenido de http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3553/1/T-UTC-00790.pdf
- PDyOT. (2016). *Diagnostico del Plan de Desarrollo del Cantón Latacunga 2016-2019.* Obtenido de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial : http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0560000380001_Dignostico%20PDyOT%20Latacunga%202016%20-%202019%20PDF_19-04-2015_23-48-

13.pdf

- PNGIDS. (2010). *Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos Ecuador.* Obtenido de http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/254996/Informe+Gestion+detallado+MAE-PGNIDS+2010-2013.pdf/0b66f1c8-98bc-430a-bdab-75f8e7afeed0
- REDISA, R. d. (24 y 25 de 09 de 2009). *Metodología de Diseño para la recogida de Residuos Sólidos Urbanos mediante factores punta de generación: Sistea de caja fija (SCF).* Obtenido de Zabra Colombia: https://guayacan.uninorte.edu.co/divisiones/Ingenierias/IDS/upload/File/Memorias%20II-SIIR/3a-Zafra-Colombia-001.pdf
- Rodríguez, M. E. (2005). Metodo Inductivo. En E. A. Moguel, *Metodología de la Investigación* (pág. 29). Villahermosa: Univ. J. Autónoma de Tabasco.
- Rosero, G. (04 de 04 de 2017). Canal de riego Mocha-Quero-Ladrillo. *Plan de Manejo Ambiental para el Canal de riego Mocha-Quero-Ladrillo.* (L. Ipiales, Entrevistador) Ambato.
- Salazar, A. (s.f. de 09 de 2016). Canal de Riego Mocha-Quero-Ladrillo. *Plan de Manejo Ambiental para el canal de riego Mocha-Quero-Ladrillo.* (L. Ipiales, Entrevistador) Ambato.
- Sbarato, D. (2009). *Aspectos Generales de la Problematica de los residuos sólidos urbanos. págs. 26-27.* Córdova: Encuentro. Vol I.
- Sistema Nacional de Información. (2014). *Información para la Planificación y Ordenamiento Territorial.* Obtenido de http://sni.gob.ec/web/inicio/descargapdyot
- Snellen, B. (1997). Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Riego. En B. Snellen, *Manejo del Agua de Riego.* Roma: FAO.
- Spadoni, E. (s.f). *Confictos Socio-ambientales.* Obtenido de Fundación Cambio Democrático: http://www.ifp-ew.eu/resources/ConflictosSocioAmbLatAm(esp).pdf
- Subsecretaría de Calidad Ambiental. (2015). *Guía para la elaboración del Plan de ManejoAmbiental para celdad emegrgente de residuos.* (2. Edición, Ed.) Quito: Ministerio del Ambiente Ecuatoriano. Recuperado el 2017
- Templo, D. A. (2012). Sistemas de Riego. En D. A. Templo, *Sistema de Riego en el Cultivo de esparrago.* Perú: Agrobanco.
- TULSMA. (2012). *Texto Unificado De Legislación Ambiental Secundaria, Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposicioln final de desechos solidos no*

peligrosos. Obtenido de Libro VI, Anexo 6: https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/55/LIBRO%20VI%20Anexo%206%20MAnejo%20desechos%20solido%20no%20peligrosos.pdf

- TULSMA. (04 de 05 de 2015). Libro VI, Anexo 1. En H. Pozo, *Texto Único de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.* Quito, Ecuador: Corporación de Estudios y Publicaciones. Recuperado el 22 de 07 de 2017, de Libro VI.

ANEXOS

Anexo 1. Clasificación de desechos

Clasificación		Tipo de residuo	Definición	Color Recipiente	Etiquetado
Sanitarios	Desechos y/o residuos no peligrosos	Orgánicos	Restos de comida, origen biológico, cascaras de frutas, estiércol.	Verde	No sanitarios Biodegradable
		Papel / Cartón	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.	Gris	Papel / Cartón
		Plásticos /envases multicapa	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.	Azul	Plástico
		Vidrio / Metales	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos	Blanco	Vidrio Metales
		No reciclable No peligrosos	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón, desechos con aceite, envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.	Negro	No reciclable Comunes
	Desechos Peligrosos con características citadas en el código CRETIB	Infecciosos	Biológicos (Guantes, gasas mascarillas, cofias, caja Petri, etc.)	Rojo claro	Riesgo Biológico
			Corto-punzantes (agujas, hojas de bisturí, pipetas)	Rojo	
			Desechos de Investigación o Patológicos (Cadáveres o partes de animales provenientes de establecimientos de		

			atención veterinaria o que han estado expuestos a agentes infecciosos, en laboratorios de experimentación)	Rojo	
		Químicos / Farmacéuticos	Medicamentos caducados, fuera de especificaciones y parcialmente consumidos y dispositivos médicos		
		Radiactivos	Rayos X		Reactivo
		Otros	Listado de Desechos Peligrosos expedido por la Autoridad Ambiental Nacional (Luminarias, lámparas, pintura, residuo de tintas, cartuchos de impresora, etc.)		Clasificación Naciones Unidas
Especiales			Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial. (Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento, escombros, muebles, electrónicos, aceites vegetales usados)	Anaranjado	Especiales

Elaborado por: Pastaz, 2019.

Anexo 2. Registro de asistencia a capacitaciones.

Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná	**REGISTRO DE CAPACITACIONES**	**Código: PE-07-02 Página: 1 de 1 Revisión: 0**
NOMBRE Y APELLIDO	**TEMA**	**FIRMA**
Elaborado por: **Firma y Fecha**	**Revisado por:** **Firma y Fecha**	**Aprobado por:** **Firma y Fecha**

Anexo 3. Registro de operadores de limpieza

Universidad Técnica de Cotopaxi Facultad La Maná	REGISTRO DE LIMPIEZA	Código: PE-07-02 Página: 1 de 1 Revisión: 0
NOMBRE Y APELLIDO	**HORA**	**FIRMA**
Elaborado por: **Firma y Fecha**	**Revisado por:** **Firma y Fecha**	**Aprobado por:** **Firma y Fecha**

Anexo 4. Registro de Desechos Sólidos Generados.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

Objetivo: Caracterizar y pesar los desechos sólidos generados

Fecha: **Hora:**
Resposables: **Sector:**
Responsable Limpieza:

Desechos Sólidos Generados

Día	Cartón / Papel Kg/día	Orgánicos Kg/día	Plásticos Kg/día	Vidrios / Metales Kg/día	No reciclables comunes	Especiales kg/día	Infecciosos kg/día	Quimicos / Farmacéuticos kg/día	Otros kg/día	Total Kg/día
Lunes										
Martes										
Miércoles										
Jueves										
Viernes										
Total peso semanal										