



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TITULACIÓN DE INGENIERO CIVIL

**Propuesta de plan de manejo de los residuos sólidos generados en
la UTPL.**

TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN.

AUTOR: Tapia Cuenca, Janina de los Ángeles

DIRECTORA: Villa Achupallas, Mercedes Alexandra, M.Sc.

LOJA – ECUADOR

2015

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

M.Sc.

Villa Achupallas Mercedes Alexandra

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: “Propuesta de plan de manejo de los residuos sólidos generados en la UTPL” realizado por Tapia Cuenca Janina de los Ángeles, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, marzo de 2015

f)

Villa Achupallas Mercedes Alexandra M.Sc.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Tapia Cuenca Janina de los Ángeles declaro ser autor (a) del presente trabajo de fin de titulación “Propuesta de plan de manejo de los residuos sólidos generados en la UTPL”, de la Titulación Ingeniería Civil, siendo Villa Achupallas Mercedes Alexandra M.Sc. director (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.....
Autor: Tapia Cuenca Janina de los Ángeles
Cédula: 1104880560

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a **Dios** por su infinita misericordia, quien ha derramado muchas bendiciones sobre mí.

A mi **familia** por ser los seres más nobles y maravillosos del mundo, a mi mamita **Carmen** por siempre darme la fuerza que necesito, a mi papito **Servio** por siempre confiar en mí, a mis dos hermanos **Adrián y Jonathan** por siempre estar presentes en mis logros y apoyarme.

A mis ahijados **Axel, Adamaris y Fernanda**, por llenar mi vida de ocurrencias y ver en ustedes un futuro mejor.

A **Kattyta**, por siempre darme palabras de aliento e impulsarme siempre a pensar que existe una luz al final del túnel.

A todos ustedes les quedo muy agradecida.

Y les dedico este inmenso logro que hoy llena

Mi vida de mucha felicidad.

Janina de los Ángeles.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de dar culminación a una gran meta, por la cual todos los días de mi vida estudiantil he luchado por cumplirla, por darme la fortaleza necesaria y brindarme la oportunidad de conocer personas extraordinarias que aportaron en mi grandes conocimientos.

A mi familia por su infinito apoyo, por su comprensión y cariño. Por siempre confiar en mí.

A la M.Sc. Mercedes Villa, quien con su dedicación y carácter de liderazgo me supo guiar fomentando en mi un espíritu de trabajo comprometido a mejorar la calidad de vida de nuestra comunidad UTPLina.

Al Ph.D Manuel Gázquez por brindarme sus conocimientos.

A mis compañeros Katty, Leonardo, Miguel Ángel, Richar, Jonathan e Israel por su gran apoyo, por brindarme su amistad y compartir muchas aventuras en el desarrollo de esta tesis.

Janina de los Ángeles.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ABREVIATURAS	xii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
Capítulo 1. GENERALIDADES	5
1.1. Justificación	6
1.2. Objetivos.....	6
1.2.1. Objetivo general	6
1.3. Área de estudio.....	7
1.3.1. Ubicación geográfica	7
1.3.2. Altitud	8
1.3.3. Superficie	8
1.3.4. División política y administrativa	8
1.3.5. Demografía.....	9
Capítulo 2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Residuos sólidos.....	14
2.1.1. Clasificación de los residuos sólidos.....	14
2.1.2. Composición de los residuos sólidos	17
2.1.3. Propiedades de los residuos sólidos.....	17
2.1.4. Gestión integral de los residuos sólidos.....	18
2.1.4.1. Elementos funcionales de un sistema de gestión de residuos sólidos	18
2.1.4.2. Metodología de las 3R.....	21
2.1.5. Generación Per Cápita (GPC)	22
2.2. Marco legal	22
2.2.1. Normativas y artículos suplementarios nacionales	22
2.2.2. Normativas locales	24
Capítulo 3. EVALUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UTPL.....	25
3.1. Encuestas	26
3.2. Entrevistas	28
3.2.1. Evaluación del área biológica.	29

3.2.2.	Evaluación del área técnica.....	45
3.2.3.	Evaluación de empresas que presta servicios operativos en la UTPL	48
Capítulo 4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
4.1.	Determinación cualitativa y cuantitativa de los R.S.	53
4.1.1.	Muestreo de residuos sólidos en la UTPL.....	55
4.1.1.1.	Residuos comunes.....	55
4.1.1.2.	Residuos peligrosos	56
4.1.2.	Caracterización de los residuos sólidos en la UTPL.....	57
4.1.3.	Generación per cápita.....	58
4.1.3.1.	Residuos comunes.....	58
4.1.3.2.	Residuos peligrosos infecciosos.....	60
4.1.3.3.	Residuos peligrosos incompatibles.....	61
4.1.4.	Proyección de GPC	62
4.1.5.	Composición de los residuos sólidos en la UTPL	62
4.1.6.	Propiedades de los R.S.....	63
Capítulo 5.	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS sólidos PARA LA UTPL.....	65
5.1.	Propósito.....	66
5.2.	Fin.....	66
5.3.	Objetivos	66
5.3.1.	Objetivo general:	66
5.3.2.	Objetivo específicos:.....	66
5.4.	Alcance	66
5.5.	Propuesta del plan de manejo de residuos sólidos generados en la UTPL	67
5.5.1.	Programa de estratégico para la implementación DGRS en la UTPL	68
5.5.2.	Programa de reducción en la generación de R.S.....	70
5.5.3.	Programa de segregación in situ	72
5.5.4.	Programa de recolección.....	75
5.5.5.	Programa de almacenamiento temporal	77
5.5.6.	Programa de aprovechamiento de residuos	79
5.5.7.	Programa de capacitación y educación ambiental	82
5.5.1.	Programa especial para residuos tecnológicos.....	83
5.5.2.	Programa especial para residuos inertes.....	85
Conclusiones		87
Recomendaciones		88
BIBLIOGRAFÍA.....		89

ANEXOS.....	92
Anexo 1. PLANOS	93
Anexo 2. Encuestas y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	104
Anexo 3. protocolo para el MANEJO de residuos en los laboratorios	119
Anexo 4. Registro de GENERACIÓN de residuos peligrosos	146
Anexo 5. Material para programa de CAPACITACIÓN	147
Anexo 6. Anexo FOTOGRÁFICO.....	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación UTPL.....	8
Figura 2. Jerarquía institucional UTPL.....	9
Figura 3. Distribución de departamentos por áreas.	9
Figura 4. Clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a su origen	15
Figura 5. Jerarquía del Manejo de los Residuos Solidos	18
Figura 6. Esquema de las 3R	21
Figura 7. Almacenamiento de R.P. en el departamento de química aplicada	45
Figura 8. Puntos de muestreo de R.S.C. en la zona de estudio	54
Figura 9. Puntos de muestreo de R.P. en la zona de estudio	54
Figura 10. Puntos y porcentajes de G.P.C de los R.S.C.....	59
Figura 11. Porcentajes y generación semanal de R.P.I.	60
Figura 12. Porcentajes y generación anual de R.P.INC.	61
Figura 13. Composición de R.S.C. en el área de estudio.	63
Figura 14. Esquema del Plan de manejo de R.S. en la UTPL	67
Figura 15. Estructura del Plan de manejo de R.S. en la UTPL.....	68
Figura 16. Etiqueta para residuos peligrosos	72
Figura 17. Ruta de recolección para R.S.R.	75
Figura 18. Ruta de recolección para R.S.P.....	76
Figura 19. Ruta de recolección para R.S.B.	76
Figura 20. Distribución arquitectónica del acopio temporal	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nómina estudiantil año 2013 - 2014	10
Tabla 2. Nómina docentes y administrativos, año 2014	11
Tabla 3. Nómina personal de mantenimiento, limpieza y guardias período 2014.....	11

Tabla 4. Factores básicos para la determinación de un sistema de gestión.....	18
Tabla 5. Pictogramas, definición, precauciones e incompatibilidad de R.P.	19
Tabla 6. Código de colores para la segregación de residuos sólidos.	28
Tabla 7. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio química aplicada.	29
Tabla 8. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio instrumental.	30
Tabla 9. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de fitoquímica.	30
Tabla 10. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de ingeniería de procesos	31
Tabla 11. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio resonancia magnética.....	32
Tabla 12. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de ingeniería ambiental	32
Tabla 13. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de bioensayos ...	33
Tabla 14. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de ciencias naturales.....	33
Tabla 15. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de suelos agrícolas	34
Tabla 16. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de sanidad vegetal	35
Tabla 17. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de sanidad animal	35
Tabla 18. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de sanidad animal y zoonosis.....	36
Tabla 19. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de alimentos	37
Tabla 20. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de incubación de alimentos	37
Tabla 21. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de microbiología de alimentos	38
Tabla 22. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de hematología.	39
Tabla 23. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de biología celular y genotoxicología	39
Tabla 24. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de microscopia. .	40
Tabla 25. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de bioquímica clínica e inmunología	40
Tabla 26. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de histología	41
Tabla 27. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de anatomía	42

Tabla 28. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de destrezas clínicas.....	42
Tabla 29. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de genética humana.....	43
Tabla 30. Evaluación del manejo de R.S. generados en el dispensario médico	43
Tabla 31. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de geodinámica.	46
Tabla 32. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de minería y metalúrgica	46
Tabla 33. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de estructuras, transporte y construcción.....	47
Tabla 34. Evaluación del manejo de R.S. generados en la sección de artes	47
Tabla 35. Evaluación del manejo de R.S. generados en KATSERVIS Cía. Ltd.....	48
Tabla 36. Evaluación del manejo de R.S. generados en Ecolac	49
Tabla 37. Evaluación del manejo de R.S. generados en CERART.	49
Tabla 38. Evaluación del manejo de R.S. generados en EDILOJA.	50
Tabla 39. Frecuencia de recolección de residuos.	51
Tabla 40. Jornadas de muestreo en aulas R.S.C.....	55
Tabla 41. Jornadas de recolección de muestras en oficinas y edificios R.S.C.....	55
Tabla 42. Jornadas de recolección de muestras en laboratorios R.S.P.I.....	56
Tabla 43. Determinación de la generación per cápita de R.S.C. en la UTPL.	58
Tabla 44. Generación per cápita de R.S.C. en la UTPL.	59
Tabla 45. Generación semanal de R.P.I. en la UTPL.	60
Tabla 46. Generación anual de R.P.INC. en la UTPL.	61
Tabla 47. Proyección de R.S.C. para 10 años	62
Tabla 48. Volumen promedio de R.S. en la UTPL.....	64
Tabla 49. Densidad promedio de R.S. en la UTPL.....	64
Tabla 50. Propuesta organizacional DGRS	69
Tabla 51. Contenedores a implementar en aulas.....	73
Tabla 52. Contenedores a implementar en edificios administrativos.	73
Tabla 53. Contenedores a implementar en laboratorios.	73
Tabla 54. Contenedores en áreas comunes	74
Tabla 55. Frecuencias de recolección de residuos al lugar de acopio temporal en la UTPL.....	77
Tabla 56. Especificaciones técnicas del transporte recolector.	77
Tabla 57. Frecuencias de recolección de residuos a su disposición final.	79
Tabla 58. Plantas recicladoras en Ecuador	80
Tabla 59. Costo de material reciclable 2015	80

Tabla 60. Aporte económico con transporte	81
Tabla 61. Aporte económico sin transporte	81

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Almacenamiento de R.P.I.	56
Fotografía 2. Recolección de muestras in situ	57
Fotografía 3. Determinación de peso y volumen	57
Fotografía 4. Homogenización y segregación de los residuos sólidos	58

ABREVIATURAS

Cant.	Cantidad
CCEE	Ciencias de la educación
CITTES	Tecnología Extensión y Servicios
Cia. Ltd.	Compañía limitada
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
CONSEP	Consejo nacional de control de sustancias estupefacientes y psicotrópicas
Ctv	Centavos
DGA	Dirección general académica
D.G.R.S.	Departamento de control y regulación en la generación de residuos sólidos
EVA	Entorno virtual de aprendizaje
GMP	Good manufacturing practices
GPC	Generación per cápita
GTDR	Generación total diaria de residuos
Hab	Habitantes
INCINEROX	Incineración de hidrocarburos y desechos tóxicos
IPADE	Instituto de promoción y apoyo al desarrollo
Iter	Intervalo
Kg	Kilogramos
Lab	Laboratorio
m.s.n.m	Metros sobre el nivel del mar
NFPA	National fire protection association
Nt	Número total de personas en el día
O.C.D.E.	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PET	Polietileno tereftalato
Pobl	Población
Ppc	Producción per cápita
3R	Reutilizar, reducir y reciclar
R.P.	Residuos peligrosos
R.P.I.	Residuos peligrosos infecciosos
R.P.INC.	Residuos sólidos incompatibles
R.S.	Residuos sólidos
R.S.B.	Residuos sólidos de basura
R.S.C.	Residuos sólidos comunes
R.S.I.	Residuos sólidos infecciosos
R.S.M.	Residuos sólidos municipales
R.S.P.	Residuos sólidos peligrosos
R.S.P.I.	Residuos sólidos peligrosos infecciosos

R.S.R.	Residuos sólidos reciclables
R.S.U.	Residuos sólidos urbanos
S. A.	Sociedad anónima
TULSMA	Texto unificado de legislación secundaria del medio ambiente
UCG	Unidad de ingeniería civil, geología y minas
UTPL	Universidad Técnica Particular de Loja
Wt	Peso total de la muestra (kg)

RESUMEN

El manejo de los residuos sólidos se debe visualizar con el propósito de minimizar su generación, mediante procesos que utilicen menor cantidad de materia prima y una ordenada segregación de sus residuos.

La elaboración del presente **Plan de Manejo de Residuos Sólidos** para la Universidad Técnica Particular de Loja, busca concienciar a la población estudiantil, docente y administrativa a fin de reducir, reciclar y reusar en lo posible la mayor cantidad de residuos generados en la institución. Dentro de las actividades de la investigación se realizó un diagnóstico de la situación actual del sector, mediante la aplicación de encuestas, entrevistas y muestreos para establecer la realidad del manejo de residuos.

De acuerdo a las actividades de recopilación de información de campo se determinó que la generación per cápita de la UTPL en el año 2014 fue de: 0.0067 kg/hab/día en aulas, 0.0379 kg/hab/día en oficinas y 0.5891 kg/hab/día en laboratorios, generando aproximadamente 33.06 ton de residuos al año. La composición de residuos sólidos comunes está constituida por el 47.94% de orgánicos, 25.94% de papel, 7.49% de cartón, 10.47% plástico, 3.67% de vidrio, 1.65% latas, 1.44% caucho, 0.88% poliestireno, 0.44% residuos finos, 0.11% de papel aluminio y 0.05% de arcilla. Los residuos peligrosos infecciosos se generan 28.77 kg semanalmente y los incompatibles de 3987.60 kg por año aproximadamente.

La presente propuesta de plan de manejo de residuos sólidos proporciona varios programas como alternativa sustentable para el manejo de residuos sólidos.

PALABRAS CLAVES:

Residuos sólidos, reutilización, reciclar, reducir, aprovechamiento de residuos y rutas de recolección.

ABSTRACT

The solid waste management should be visualized with the purpose of minimize their generation through process that use minor amount of raw material and an orderly segregation of waste.

The purpose of this Plan for the solid waste management for the Universidad Técnica Particular de Loja, has the aim to awareness, reduce, recycle and reuse in the possible the more waste that are produced inside of this institution. One of the activities for this research work was made a diagnosis of the actual situation of the sector with the implementation of surveys, interviews and samplings in order to establish the reality about the waste management.

According to the recollection of data was determined that the production per capita in the UTPL in 2014 was: 0.0067 kg/per/day in classrooms, 0.0379 kg/per/day in offices and 0.5891 kg/per/day in labs, with a waste production of 33.06 ton per year approximately. The composition of common solid waste is composed by the 47.94% organics, 25.94% paper, 7.49% cardboard, 10.47% plastic, 3.67% glass, 1.65% cans, 1.44% rubber, 0.88% polystyrene, 0.44% fine debris, 0.11% foil and 0.05% clay. The dangerous waste was produced 28.77 kg weekly. and the incompatible 3987.60 kg per year approximately.

This purpose of solid waste provides many programs with sustainable alternatives for this same.

KEY WORDS:

Solid waste, reuse, recycle, reduce, use of waste and collection routes

INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas mundiales en la actualidad es la gran cantidad de generación de residuos que en su mayoría son no biodegradables, lo que es preocupante, ya que su consumo se ha incrementado considerablemente por el crecimiento demográfico, evolución en el sector industrial, poca degradabilidad de los residuos, inadecuado manejo, entre otros. Este problema ocupa un lugar muy importante no solo a nivel público sino también privado por lo que se trata de concienciar a la población en la importancia de dar un buen manejo a cualquier clase de residuo.

“Sólo en América Latina la producción per cápita de residuos en los últimos treinta años, a alcanzando de medio a 1 kilo diario/persona, y peor aún, con participación creciente de materiales no degradables y tóxicos.” (Yauli, 2011).

En el Ecuador actualmente de acuerdo al COOTAD se destina la responsabilidad directa del manejo de los residuos a cada gobierno seccional, una de las actividades que se vienen desarrollando es la implementación de Programas para el manejo de residuos sólidos, la construcción de rellenos sanitarios y la clausura de antiguos botaderos a cielo abierto.

Según la Fundación IPADE en Ecuador “más de la mitad de la población en el área urbana no tenía servicios de recolección formales y eficientes; en el área rural, no lo tenía nadie. El 30% de la basura era dispuesta en condiciones aceptables; mientras el 70% era depositada en ríos, quebradas, terrenos baldíos o sitios convertidos en basureros”. (EMMAI, 2001)

En el 2001, la ciudad de Loja obtuvo un reconocimiento por la organización, eficiencia y especial participación ciudadana, convirtiéndose es una ciudad ejemplo al momento de eliminar sus residuos en los contenedores establecidos por la municipalidad, sin embargo, de acuerdo al Departamento de Higiene de la ciudad aún no se logra obtener un porcentaje importante durante el reciclaje, lo que reduce la vida útil del relleno sanitario. Sólo en el 2005 la producción de residuos en la ciudad fue de 90 ton/día, de los cuales el 58.46% formaron parte del compostaje, mientras que el 41.54% restante son residuos reciclados en muy baja cantidad. La Municipalidad de Loja se ha encargado de realizar una recolección diferenciada de residuos hospitalarios de 3.200 kg aproximadamente por mes.

De acuerdo a todos estos lineamientos la Universidad Técnica Particular de Loja viene trabajando en diferentes sistemas de control para el manejo de los residuos sólidos, lo cual amerita que se tome en consideración las actividades encaminadas a minimizar en lo posible la generación de estos residuos con la finalidad de reducir el impacto ambiental asociado.

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1. Justificación

El manejo adecuado de los residuos sólidos se debe realizar con una visión integral, en los cuales se considere los factores ambientales propios de cada lugar, los mismos que garanticen la eficiencia del proceso. Es por esto que los residuos sólidos universitarios al igual que los urbanos tienden a crecer, generando un espacio importante en los rellenos municipales, estos residuos son muy diversos y entre ellos podremos encontrar no sólo residuos degradables sino también biodegradables y algunos especiales provenientes de los laboratorios.

Con la finalidad de proporcionar un instrumento de guía para el cumplimiento ambiental y normativo en materia de los residuos sólidos generados en la UTPL, se propone la formulación de un plan de manejo tomando como base toda actividad que permita reciclar, reducir y reusar estos residuos. Para esto es importante mencionar que la aplicación de dicho plan a futuro ayudará a educar y concientizar a la comunidad UTPLina respecto al tema de manejo de residuos sólidos.

Para lograr esto, se propondrán medidas fundamentadas en la normativa, que sean viables técnica y económicamente, estableciendo procedimientos que garanticen la secuencia de las metas propuestas y las actividades necesarias para contribuir de forma adecuada a la solución de este problema y al desarrollo sostenible de las actividades que se realizan a nivel institucional.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Elaborar el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos generados en la Universidad Técnica Particular de Loja a fin de minimizar el Impacto Ambiental producido por los mismos.

Con la finalidad de organizar conceptos y metodologías que faciliten el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Universitarios es necesario incluir algunos objetivos específicos.

- Evaluar la situación actual del manejo de los residuos sólidos que se generan en la UTPL.
- Caracterizar los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos a partir de una muestra representativa del área en análisis.

- Elaborar una propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos de la Universidad Técnica Particular de Loja.

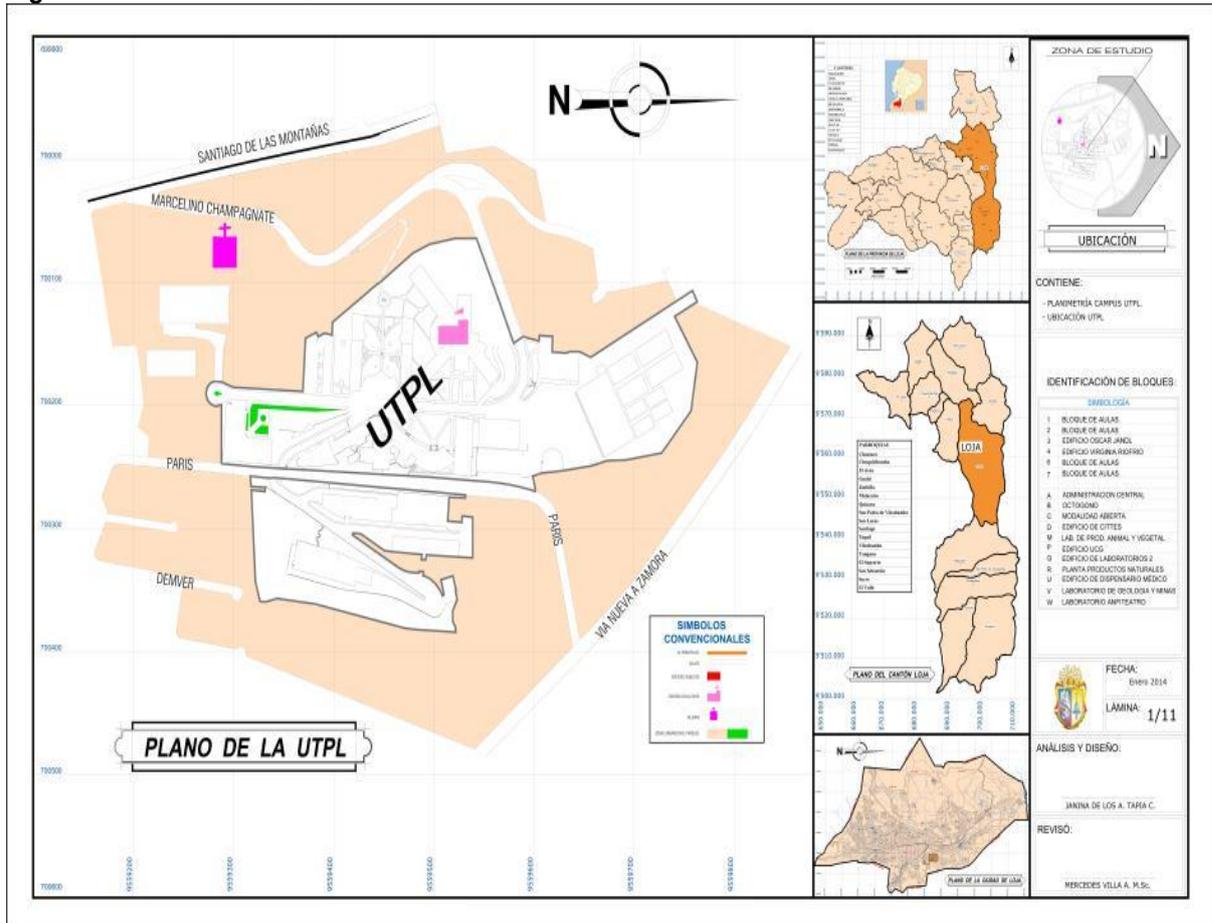
1.3. Área de estudio

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), es una institución de estudios superiores, “viene funcionando desde el año 1971” (UTPL, 2009) hasta la actualidad. Cuenta con 23 titulaciones en la modalidad presencial, conformado por 7000 personas aproximadamente, quienes hacen uso de las instalaciones y servicios que esta institución presta, además cuenta con diferentes laboratorios en las distintas áreas, bares, edificios administrativos, los cuales están generando diariamente residuos de diferente tipo y naturaleza. La UTPL está conformada por dos modalidades de estudio presencial y a distancia, el presente trabajo está dirigido a la población netamente de la modalidad presencial ya que son los que utilizan a diario las instalaciones físicas del campus.

1.3.1. Ubicación geográfica

La UTPL se encuentra ubicada en la ciudad de Loja, cantón Loja y provincia de Loja, entre las calles Marcelino Champagnan y París en el Sector de San Cayetano Alto, como se detalla en el anexo 1. Planos.

Figura 1. Ubicación UTPL



Fuente: Autor, 2014.

1.3.2. Altitud

La altitud del Campus Universitario se encuentra a 2325 m.s.n.m aproximadamente y sus coordenadas son las siguientes.

Coordenadas:

Sur	Oeste
3°59'12.13"S	79°11'56.17"O

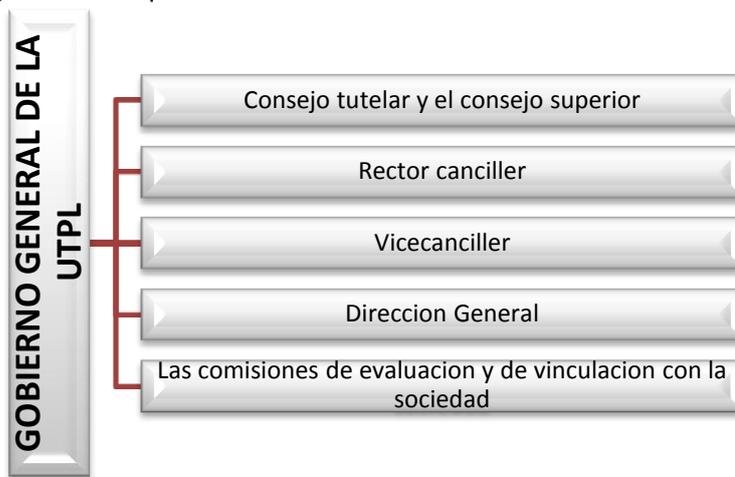
1.3.3. Superficie

La extensión total del predio universitario es aproximadamente de 12 Ha.

1.3.4. División política y administrativa

La estructura general del gobierno de la UTPL se encuentra conformada jerárquicamente de la siguiente manera:

Figura 2. Jerarquía institucional UTPL.

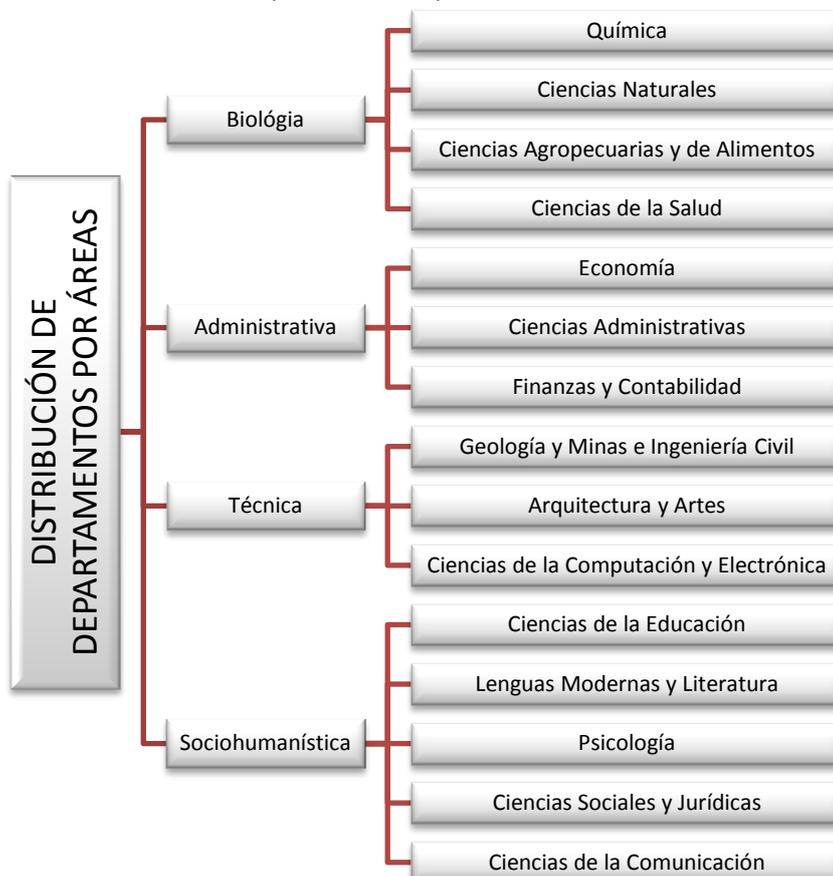


Fuente: Autor, 2014. Adaptado de WEB (<http://www.utpl.edu.ec/utpl/gobierno/informacion-general>).

1.3.5. Demografía

La población en la UTPL en toda su extensión se encuentra dividida en las siguientes áreas: Administrativa, Biológica y Biomédica, Socio Humanística y Técnica, cada una con sus respectivos departamentos, secciones departamentales y titulaciones.

Figura 3. Distribución de departamentos por áreas.



Fuente: Autor, 2014.

Dentro de cada departamento se encuentran las diferentes titulaciones que presta la UTPL, en la tabla 1 se indica el número de alumnos por cada titulación.

Tabla 1. Nómina estudiantil año 2013 - 2014

Departamento	Titulación	Número
Biológica	Medicina	492
	Ingeniería Agropecuaria	85
	Ingeniería en Industrias Agropecuarias	91
	Ingeniería Química	143
	Gestión Ambiental	197
	Bioquímica y Farmacia	407
	Biología	135
Administrativa	Economía	294
	Administración de Empresas	200
	Administración en Banca y Finanzas	191
	Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras	241
	Contabilidad y Auditoría	223
Técnica	Ingeniería Civil	418
	Ingeniería en Sistemas Informáticos	351
	Arquitectura	552
	Arte y Diseño	146
	Ingeniería en Geología y Minas	173
	Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones	331
Socio Humanística	Ciencias Jurídicas	207
	Psicología	171
	Comunicación Social	166
	Relaciones Publicas	52
	CCEE Inglés	87
TOTAL		5353

Fuente: Autor, año 2014. Adaptado de DGA, 2014.

La población estudiantil está dada por 5353 estudiantes, siendo el área técnica la más numerosa con 1971 estudiantes.

A continuación se presenta la información correspondiente al personal docente – administrativo que conforman cada departamento durante el año 2014.

Tabla 2. Nómina docentes y administrativos, año 2014

Área	Departamento	Número
Biológica	Química	40
	Ciencias Naturales	45
	Ciencias Agropecuarias y de Alimentos	22
	Ciencias de la Salud	35
Administrativa	Economía	51
	Ciencias Administrativas	39
	Ciencias Empresariales	6
	Finanzas y Contabilidad	27
Técnica	Geología y Minas e Ingeniería Civil	22
	Arquitectura y Artes	26
	Ciencias de la Computación y Electrónica	67
Socio Humanística	Ciencias de la Educación	55
	Lenguas Modernas y Literatura	50
	Psicología	24
	Ciencias Sociales y Jurídicas	46
	Ciencias de la Comunicación	28
Personal Administrativo		264
	TOTAL	847

Fuente: Autor, 2014. Adoptado de Recursos Humanos, 2014.

El personal docente y administrativo alcanza un total de 847 personas.

En el siguiente marco se presenta la distribución de personas encargadas del mantenimiento, limpieza y guardianía de las diferentes instalaciones de la UTPL:

Tabla 3. Nómina personal de mantenimiento, limpieza y guardias período 2014

Área de limpieza	Nº de personas
Edificios administrativos	
Octógono	2
Modalidad Abierta	3
Edificio Central	2
Museo	1
Administración Central	1
Departamento Financiero	1
Secretaría General	1
Archivo Departamento Financiero	1
Centro de Convenciones	1
Edificio de CITTES	5
Edificio Capilla	1

Área de limpieza	Nº de personas
Archivo General y Correspondencia	1
Enfermería – Secretaria Área Biológica	1
Canchas Deportivas – Parqueadero Buses	1
Polideportivo y Salas de Danza	1
Edificios de aulas	
Edificio 1	3
Edificio 2	1
Edificio 3	1
Edificio 4	1
Edificio 5 y 6	1
Edificio 7	3
Laboratorios	
Laboratorios	1
Lab. Geología y Minas (Nuevo)	1
Lab. de UCG	1
Lab. de Investigación	3
Lab. de Ciencias Agropecuarias y Alimentos y Lab. Herbario	1
Anfiteatro y Lab. Química	1
Lab. Ciencias Agropecuarias y Alimentos (Junto a ECOLAC)	1
Guardianía	
Guardias	35
TOTAL	77

Fuente: Autor, 2014. Adaptado del departamento de infraestructura, 2014.

De aquí que la población de la zona de estudio alcanza las 6 personas quienes producen residuos diariamente producto de sus diferentes actividades, sin embargo se ha estimado una población flotante del 15% considerando visitas esporádicas del alumnado de la modalidad a distancia, diversas conferencias, seminarios y docentes invitados. Por esta razón la población de diseño está estimada en 7219 personas.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Residuos sólidos

La *Normativa Técnica Ecuatoriana Libro VI – Título IV-Anexo 6, Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos*, define como “residuo a todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros”. (TULSMA, 2010)

La *O.C.D.E. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)* define como residuo a “aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado un valor económico en el contexto en el que son producidas.” (Colomer & Gallardo, 2011)

En otra definición (MIMAM, 1999) se suele entender como residuo “todo material resultante de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuando su poseedor o productor lo destina al abandono”. (Colomer & Gallardo, 2011)

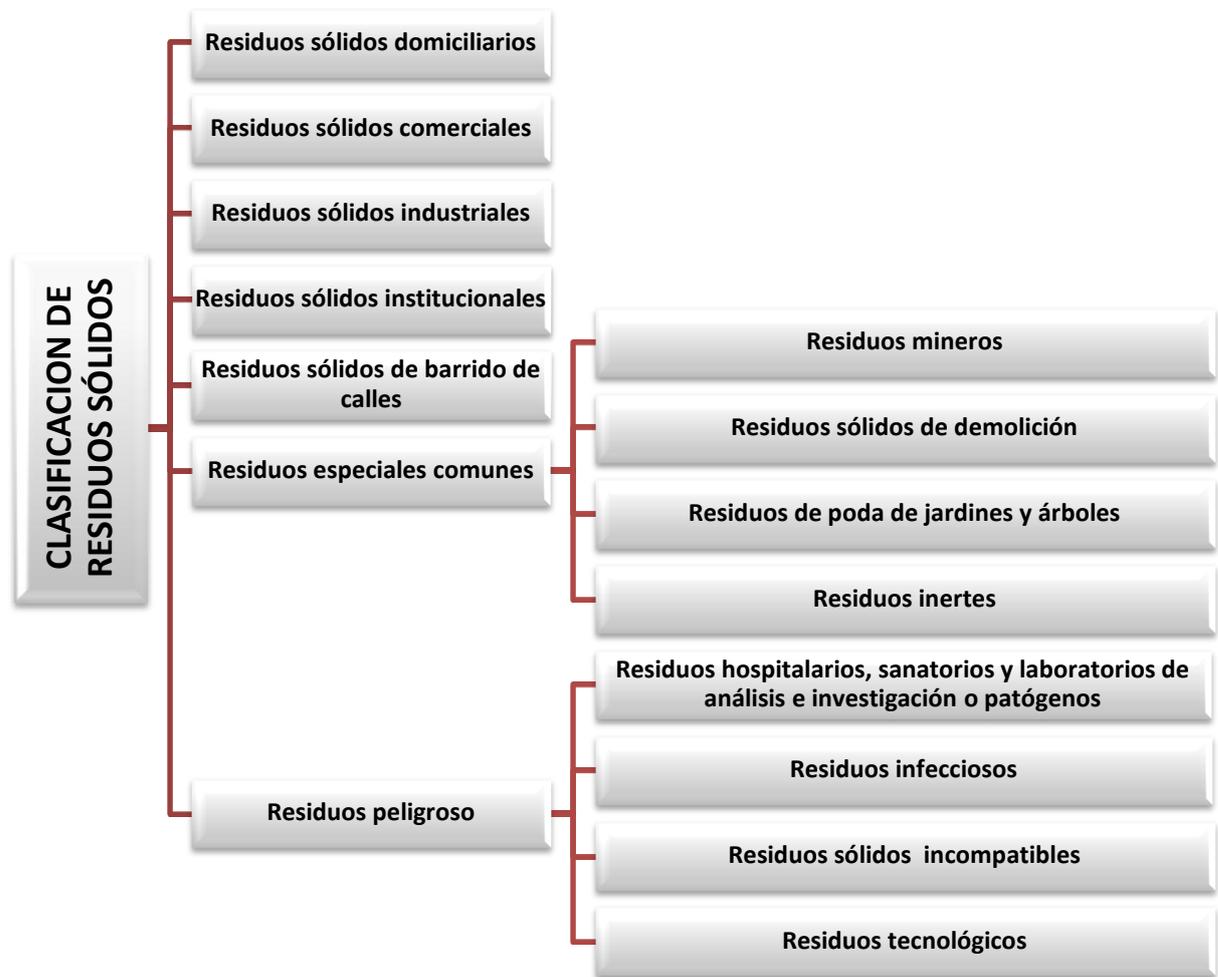
En conclusión un residuo sólido se define generalmente como cualquier objeto o material sobrante que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo.

2.1.1. Clasificación de los residuos sólidos

La presente clasificación de residuos sólidos es dictada bajo el amparo de la *Normativa Técnica Ecuatoriana Libro VI - Título IV-Anexo 6 “Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos” (TULSMA, 2010)* y la *“Ordenanza que regula la prestación del servicio público de recolección de residuos infecciosos u hospitalarios, Ilustre Municipio de Loja, 21 de Noviembre de 2011”*.

Los residuos sólidos de acuerdo a su origen se clasifican en:

Figura 4. Clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a su origen



Fuente: Autor, 2014. Adaptado de TULSMA 2010.

Residuos sólidos domiciliarios: Son los que se originan en las actividades cotidianas de las ciudades y áreas próximas, su naturaleza, composición, cantidad y volumen varían en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo y estándares de calidad de la población.

Residuos comerciales: Son los que se generan por la actividad propia del comercio, de los servicios de restaurantes y cafeterías, de oficinas, bodegas y almacenes así como del resto del sector servicio.

Residuos sólidos industriales: Son residuos inertes, asimilables a urbanos y especiales generados directamente o indirectamente de las actividades industriales. Algunos poseen características de ser potencialmente peligrosos.

Residuos institucionales: Son aquellos generados en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreas, terrestres, fluviales o marítimos, y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras.

Residuos de poda de jardines y árboles.

Residuos sólidos de barrido de calles: Son residuos de diferentes tipos arrojados clandestinamente a la vía pública, por ejemplo hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y animal, vidrio, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plástico, etc.

Residuos especiales comunes: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos.

- **Residuos inertes:** Residuos estables en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables que puedan interactuar en el medio ambiente, sin embargo, se debe considerar su cantidad de generación.
- **Residuos sólidos de demolición:** Son aquellos que provienen de la construcción; por ejemplo tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple o armado, materiales ferrosos y no ferrosos, madera, vidrio, arena, etc.
- **Residuos mineros:** Son los que se originan durante las actividades mineras. Incluyen los procedentes de las etapas de prospección, extracción y almacenamiento de recursos minerales, estos pueden ser sólidos o líquidos.

Residuos Peligrosos: Son los que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o al medio ambiente.

- **Residuos hospitalarios, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos:** Son aquellos generados durante la prestación de servicios asistenciales, generados en las actividades de curación e intervención quirúrgica, incluyendo los generados en los laboratorios y residuos asimilables a los domésticos que no se pueden separar de los anteriores.
- **Residuos Infecciosos:** Son aquellos que contienen gérmenes patógenos, estos representan riesgos potenciales e inmediatos para el ser humano y el ambiente. Entre ellos tenemos los siguientes.
 - a. **Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica,** vacunas vencidas o inutilizadas, cajas Petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para la manipular, mezclar o inocular microorganismos.
 - b. **Residuos anatomo-patológicos:** órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico.

- c. **Sangre, sus derivados e insumos** usados para procedimientos y análisis y administración de los mismos y fluidos corporales.
- d. **Objetos cortopunzantes** que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en investigación, en laboratorios y administración de fármacos.
- e. **Cadáveres o partes anatómicas de animales** provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes de infección en laboratorios de experimentación.
- f. Todo material e insumo que ha sido utilizado para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales.
- **Residuos sólidos incompatibles:** Son aquellos residuos que por su composición química pueden reaccionar al almacenar inapropiadamente unos con otros provocando un riesgo para el medio ambiente.
 - a. Residuos químicos peligrosos.
 - b. Residuos farmacéuticos.
- **Residuos tecnológicos:** Son producto de aparatos tecnológicos y eléctricos, como: computadoras, teléfonos celulares, televisores, electrodomésticos, etc. Este residuo por la composición química de sus fragmentos se enmarca dentro de los residuos peligrosos.

Residuos sólidos universitarios: Se generan en instituciones académicas de tercer nivel, debido a sus diferentes actividades en su mayoría son residuos sólidos asimilables a residuos urbanos y en menor porcentaje son residuos especiales y peligrosos.

2.1.2. Composición de los residuos sólidos

“La información sobre la composición de los residuos sólidos es esencial en la decisión del sistema de tratamiento a emplear. La composición varía según varios elementos como el nivel de vida, la estación del año, el modo de vida de la población, la existencia de zonas turísticas, el clima y el día de la semana.” (Colomer & Gallardo, 2007).

2.1.3. Propiedades de los residuos sólidos

Entre las propiedades más relevantes dentro de los residuos sólidos predominan la densidad, volumen y peso específico, siendo claves determinantes para prever y determinar los sistemas de acopio, pre-recolección, recolección y tratamiento final de recuperación o eliminación, de estos.

Densidad: La densidad es la relación que existe entre la cantidad de residuos (peso) y el volumen que éste ocupa, éste valor nos indica de manera directa la cantidad de residuos que puede ser contenida en un determinado volumen.

Volumen: Es una propiedad general de la materia, que se puede definir como el espacio ocupado por uno o diferentes cuerpos. El cálculo del volumen se basa en su forma geométrica, puede ser cilíndrica o rectangular.

2.1.4. Gestión integral de los residuos sólidos

La gestión de residuos, propone la aplicación de técnicas, tecnologías y programas específicos que permitan el logro de los objetivos trazados y el cumplimiento de las metas propuestas, teniendo en cuenta las características de cada localidad en particular.

La gestión de residuos está basada en una jerarquía que indica el orden de preferencia de medidas conducentes a reducir y gestionar los residuos, y suelen presentarse de forma de esquemática.

Figura 5. Jerarquía del Manejo de los Residuos Sólidos



Fuente: Autor, 2014. Adaptado Jerarquización de la gestión de residuos sólidos, Daniel Campo, 2013, p 1)

Tabla 4. Factores básicos para la determinación de un sistema de gestión.

Técnicos	Sociales Ambientales
Tasa de generación de RSU	Participación de la comunidad de la región
Composición de los RSU	Potencial impacto socio-económico
Existencia y/o posible desarrollo de mercado	Impacto ambiental de la gestión
Capacidad tecnológica disponible	

Fuente: Autor, año 2014.

2.1.4.1. Elementos funcionales de un sistema de gestión de residuos sólidos

Los diferentes elementos para una buena gestión integral de residuos sólidos, están funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería, involucradas a resolver problemas producto de una mala gestión de residuos.

Se debe realizar una revisión de la situación que presenta la organización en relación con la prevención y minimización, generación de residuos, separación en la fuente,

almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final. Para este fin se describen a continuación cada uno de estos procesos:

Generación y almacenamiento

La generación de residuos se establece dependiendo de la composición, cantidad, características y calidad de los residuos que se generan en la institución. El volumen de los residuos sólidos dependerá de la cantidad poblacional, nivel de cultura y actividades que se desarrollan; características que se deben considerar al momento de seleccionar el contenedor de almacenamiento procurando que sea hermético e impermeable para evitar la generación de vectores, y ubicándolos en lugares estratégicos.

En los residuos peligrosos es común el uso de pictogramas que son:

Tabla 5. Pictogramas, definición, precauciones e incompatibilidad de R.P.

SÍMBOLO DE RIESGO Y NOMBRE	SIGNIFICADO (DEFINICIÓN Y PRECAUCIÓN)	INCOMPATIBILIDAD DE ALMACENAMIENTO
 C Corrosivo	<p>Clasificación: producto químico que causa destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes.</p> <p>Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropa.</p>	
 E Explosivo	<p>Clasificación: Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama o que son más sensibles a los choques o fricción que el dinitrobenzono.</p> <p>Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.</p>	-Se puede almacenar conjuntamente: explosivos. -No deben almacenarse juntos: inflamables, tóxicos, comburentes y nocivos.
 O Comburente	<p>Clasificación: Sustancias que tiene la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego.</p> <p>Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.</p>	-Se puede almacenar conjuntamente: comburentes. -Solamente podrá almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas: Nocivos. -No deben almacenarse juntos: inflamables, explosivos y tóxicos.
 F Inflamable	<p>Clasificación: Sustancias y preparaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin empleo de energía, o ✓ Sólidas, pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continua ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o ✓ Líquidas que tiene un punto de inflamación inferior a 21°C, o ✓ Gaseosa, inflamable en contacto con el aire a presión normal, o ✓ Que, en contacto con el agua o el aire húmedo, desenvuelven gases 	-Se puede almacenar conjuntamente: inflamable. -No deben almacenarse juntos: Explosivos, tóxicos, comburentes y nocivos.

SÍMBOLO DE RIESGO Y NOMBRE	SIGNIFICADO (DEFINICIÓN Y PRECAUCIÓN)	INCOMPATIBILIDAD DE ALMACENAMIENTO
	fácilmente inflamables en cantidades pequeñas.	
	Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua). Clasificación: Sustancias y preparaciones líquidas, cuyo punto de inflamación se sitúa entre los 21°C y los 55°C.	
	Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua). Clasificación: Sustancias y preparaciones que, por inhalaciones, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos a la salud.	-Se puede almacenar conjuntamente: tóxicos. -No deben almacenarse juntos: inflamables, explosivos, comburentes y nocivos.
	Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado. Clasificación: Por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e inclusive la muerte.	
	Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano dese ser evitado. Clasificación: Sustancias y preparaciones no corrosivas que, por contacto inmediato, prolongado o repetitivo con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.	
	Precaución: Los gases no deben ser inhalados y el contacto con la piel y ojos debe ser evitado. Clasificación: Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud de forma temporal o alérgica.	-Se puede almacenar conjuntamente: inflamables, tóxicos y nocivos. -Solamente podrá almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas: Comburentes. -No deben almacenarse juntos: explosivos.
	Precaución: Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores. Definición: El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. Manipulación: Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o en el medio ambiente. Tratamientos especiales tienen que ser tomados.	

Fuente: Autor, 2014. Adaptado de Elaboración del plan para la gestión de residuos químicos del laboratorio de análisis de aguas y alimentos de la Universidad Tecnológica de Pereira, 2007, p. 14, 15, 16)

Recolección y Transporte

“La etapa de recogida comprende la carga y el transporte de los residuos hacia la estación de transferencia, vertedero o lugar de tratamiento” (Colomer & Gallardo, 2007).

“Normalmente, tanto la recolección como el transporte de los residuos sólidos están a cargo de los municipios. La frecuencia de la recolección varía entre cada dos días hasta

una vez por semana. En ningún caso, el lapso entre generación hasta la disposición final de los residuos puede ser mayor que una semana para evitar los malos olores y la proliferación de moscas, roedores y otros animales” (Simon, B. 2010).

Aprovechamiento y Tratamiento

Las ventajas del aprovechamiento y tratamiento es el aumentar el valor agregado de las materias recuperables, generando empleos y prolongación de la vida útil del relleno sanitario

Disposición Final

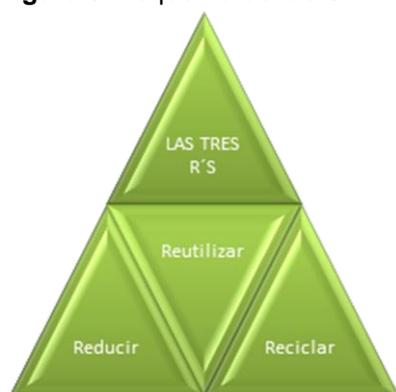
“El destino final incorpora el vertedero, donde llegan los rechazos o residuos de la transformación y el procesado” (Colomer & Gallardo, 2007).

A partir de lo identificado en el diagnóstico y de los resultados obtenidos, se deberá establecer las diferentes estrategias a seguir en cada una de las etapas en el manejo de los residuos.

2.1.4.2. Metodología de las 3R

La metodología de las 3R es un proceso que integra las actividades de reutilizar, reducir y reciclar; para mejorar el aprovechamiento de los recursos existentes. En algunas ocasiones este aprovechamiento se puede realizar varias veces, mientras que el reciclar es lo más conveniente para la reducción de costo y el reducir será consecuencia de aprender, de tener conocimiento y de asimilar una conciencia ecológica.

Figura 6. Esquema de las 3R



Fuente: Autor, 2014.

Reducir o rechazar al máximo el uso de productos con empaques o envolturas innecesarias, en la etapa de consumo o producción, preferir los que han sido elaborados con materia reciclable.

Reutilizar es utilizar un producto o materia de una forma diferente a la inicial para extender su tiempo de vida.

Reciclaje es el proceso en donde se separa y transforman los residuos sólidos segregados

diferencialmente para elaborar nuevos productos.

Ventajas de la implementación de las 3R:

- Disminución de la explotación de la materia prima.
- Minimización de la cantidad de residuos que podrían generar cierto impacto ambiental.
- Reducción de utilización de rellenos sanitarios e incineraciones.
- Disminución de gases de invernadero
- El reciclaje genera material comercializable, ya que obtienen materia prima para procesarla nuevamente.

2.1.5. Generación Per Cápita (GPC)

La generación de residuos sólidos, es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. La GPC varía de una población a otra, de acuerdo principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico, periodos estacionales y las actividades predominantes. Se puede efectuar una estimación teórica de la GPC en función de las estadísticas de recolección, utilizando la siguiente expresión:

Ecuación 1:

$$GPC = \frac{Wt}{Nt} = \frac{Kg}{Hab * día}$$

Dónde:

GPC diaria: Generación Per Cápita

Wt: Peso Total de la muestra (kg)

Nt: Número total de personas en el día (Hab/día)

2.2. Marco legal

2.2.1. Normativas y artículos suplementarios nacionales

Libro VI - Título IV-Anexo 6

“Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos”.

En Ecuador se ha establecido una norma conocida como texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA, 2010), su objetivo primordial es el de controlar y prevenir la contaminación ambiental de los recursos agua, aire y suelo. Estas Políticas Nacionales de Residuos Sólidos se encuentran en vigencia desde el año 2003.

Con la promulgación de esta normativa, se ha determinado mencionar los artículos más relevantes:

- ✓ En el *Art 4.1.1.* dispone como único responsable del Manejo de residuos sólidos de cada localidad a las Municipalidades o personas responsables del servicio de aseo.
- ✓ En los *Art. 4.2.2.; 4.2.8. y 4.2.12* se determina las prohibiciones dentro del manejo de los residuos sólidos. Se prohíbe entre algunas cosas depositar residuos fuera de los contenedores, depositar material residual en lugares no autorizados, verter cualquier producto químico al ambiente, la quema de residuos y la entrega de material residual a personas que no posean autorización.

Son supletorias a ésta Ley, el Código de la Salud, la Ley de Aguas y otras leyes que rijan en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna.

Constitución de la República del Ecuador 2008

- ✓ *Capítulo segundo, segunda sección: del medio ambiente; Art. 14.-* Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumakkawsay.
Este artículo al mismo tiempo declara la recuperación de los espacios naturales degradados, prevención del daño ambiental y la conservación de los ecosistemas.
- ✓ *Capítulo segundo, segunda sección: del medio ambiente; Art. 395.-* Declara que las políticas de la gestión ambiental se aplicaran en cualquier parte del Estado y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. La participación de las personas será activa y permanente en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. *Art. 396.-* El Estado será el encargado de aportar las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, adoptando medidas protectoras eficientes y oportunas. Cuarta sección: *Art. 415.-* Sera responsabilidad directa de los gobiernos autónomos descentralizados el desarrollo de programas para el tratamiento adecuado de los residuos sólidos y líquidos.

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

- ✓ *Capítulo III, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Sección Primera, Art.54.-* Funciones.- El gobierno autónomo descentralizado municipal tiene por función la regulación, prevención y control de la contaminación ambiental

en el territorio cantonal, tomando como regulación las normativas dispuestas por el Ministerio del Ambiente.

2.2.2. Normativas locales

Ordenanza Nº 012-2010 “Código Municipal de Higiene y Abasto”

- ✓ *Capítulo 1. De los residuos sólidos. Sección I. Art 148, 149.-* Determina que el manejo de los residuos debe estar orientado a minimizar la generación, dar más alternativas de clasificación y reciclaje, enfocados en la recuperación de materia y energía en la disposición final. *Art. 151.-* Los residuos infecciosos solo podrán ser eliminados en el relleno sanitario solo y únicamente si cumplen todos los parámetros de clasificación, recolección, tratamiento previo y almacenamiento. Se prohíbe la quema de cualquier tipo de residuos a cielo abierto, y en caso de residuos infecciosos se deberá tener un convenio con algún proveedor que preste el servicio de incineración. Todo establecimiento previa aprobación de funcionamiento deberá contar con un Programa de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos.
- ✓ *Sección II. Definición, tipos de residuos, Art 161.-* Los residuos infecciosos se subdividen en la siguiente lista: cultivos de agentes infecciosos, residuos de producción biológica, residuos anatómo-patológicos humanos, sangre y derivados, objetos cortopunzantes, residuos de salas de aislamiento, desechos biológicos y materiales descartables, residuos de animales y cadáveres o partes de cuerpo de animales contaminados. Los residuos especiales se subdividen en la siguiente lista: residuos químicos peligrosos, residuos radioactivos, residuos farmacéuticos.
- ✓ *Sección III. Recipientes, tipos, utilización.-* En la presente sección se establecen los tipos de recipientes a utilizar en las diferentes zonas dependiendo de su actividad, estos recipientes podrán ser adquiridos en la municipalidad y cualquier deterioro del mismo será responsabilidad de usuario, también se menciona las sanciones por incumplimientos.

Ordenanza “Prestación del Servicio Público de Recolección de Residuos Infecciosos u Hospitalarios”

- ✓ *Capítulo 1. Generalidades. Art. 4.-* Toda persona generadora de residuos biopeligrosos es responsable de su manejo hasta ser entregado a la municipalidad para su disposición final.

**CAPITULO 3. EVALUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN LA UTP**

Tiene como finalidad identificar los problemas asociados al sistema actual del manejo de los residuos sólidos generados en la UTPL mediante el uso de herramientas como la implementación de entrevistas, encuestas y visitas in situ a las instalaciones.

3.1. Encuestas

Uno de los procedimientos de investigación más utilizado es la encuesta que permite mediante una serie de preguntas tener una perspectiva respecto a una situación específica actual.

Se elaboraron 2 encuestas dirigidas al personal docente-administrativo y estudiantes de la UTPL, con la finalidad de fomentar la participación del mayor número de encuestados, se formuló una encuesta virtual a la que se pudo acceder desde la plataforma del Entorno virtual de aprendizaje EVA, durante 2 meses, alcanzando la participación de 5235 alumnos y de 658 personal docente-administrativo correspondiente al 81.63% de la población en la zona de estudio. Por esta razón el análisis estadístico muestral casi se iguala a un análisis estadístico poblacional, superando el mínimo de la muestra recomendada del 7%. Y los resultados obtenidos se presentaron por medio de un diagrama circular de frecuencia relativa, expresada en porcentaje.

Cada encuesta estuvo conformada por 15 preguntas, el análisis estadístico correspondiente de cada encuesta se encuentra detallado en el anexo 2. Análisis estadístico de la población estudiantil, docente y administrativo de la UTPL.

De manera general de la información derivada del análisis muestral de las encuestas se determina que:

- Análisis estadístico de la población docente-administrativo

- a. El 65% de la población no conoce la existencia de un plan de manejo de residuos en la UTPL, esta es una de las causas que afectan la segregación de residuos dentro de la institución.
- b. La hora y frecuencia de recolección dentro de la UTPL alcanza una satisfacción del 42.62% del personal encuestado. En la mayor parte de oficinas y laboratorios los R.S. son recolectados por lo menos una vez por día.

- c. Aproximadamente el 50% de la población busca reciclar los residuos que generan dentro de sus actividades, mientras que el 13.98% facilitan el reciclaje mediante la segregación in situ.
- d. Los residuos tecnológicos producidos dentro de las actividades docentes-administrativas en un 62.71% son separados al momento de su eliminación catalogándolos como residuos especiales.
- e. El 9.23% de los docentes hacen uso de los diferentes laboratorios con los que cuenta la UTPL, logrando especificar que del total de los residuos producidos en las actividades académicas y de investigación el 12.69% corresponden a residuos tóxicos.
- f. Del personal que genera residuos líquidos peligrosos dentro de sus actividades el 69.31% afirma segregarlos y almacenarlos temporalmente hasta desecharlos haciendo uso de empresas destinadas a una correcta eliminación. Sin embargo, del total de estos residuos el 39.52% son eliminados como residuos comunes sin tratamiento previo. Durante el almacenamiento temporal de estos residuos el 57.12% se encuentran debidamente etiquetados e identificados, mientras que el 29.47% los almacena de acuerdo a los lineamientos de los pictogramas haciendo más visible su peligrosidad.
- g. El 44.68% de la población encuestada afirma aplicar la normativa NFPA (National fire protection association) en la cual se estipula el sellado de recipientes con cinta o algún material impermeable, evitar apilamientos y al momento del uso de estas sustancias es recomendable realizarlo dentro de las campanas de extracción.
- h. Existe una bodega general donde se registra el ingreso y salida de las sustancias químicas, las que son controladas por el CONSEP. El 20.12% de los encuestados aseveran hacer uso de fichas de seguridad y contar con registros diarios del uso de estas sustancias.

- Análisis estadístico de la población estudiantil

- a. La población estudiantil desconoce en un 81.47% la existencia de un plan de manejo de residuos sólidos dentro de la institución.
- b. El residuo más generado por los estudiantes en un 63% es el papel seguido del plástico con un 16.14%. Es importante mencionar también la generación de mascarillas, guantes, papel absorbente, aluminio, torundas, agujas, tubos, placas, colillas de cigarrillo, arcillas, residuos tecnológicos e infecciosos.
- c. El 92% de los estudiantes busca mantener el aseo y orden en su área de estudio.

- d. Estadísticamente más del 50% de la población estudiantil no conoce los criterios de segregación de residuos de acuerdo al código de colores, el cual se detalla en la tabla 6.

Tabla 6. Código de colores para la segregación de residuos sólidos.

Color de identificación	Tipo de residuos	% Conocimiento
Blanco	Vidrio	25%
Azul	Plástico	35%
Gris	Periódico, papel y cartón	16.96%
Café	Metales y latas	18%
Beige	Biodegradable	8%
Verde	Ordinarios e inertes	11%
Rojo	Peligrosos	80.91%

Fuente: Autor, 2014. Adaptado de "Guía para el manejo integral de residuos, Universidad Pontificia Bolivariana, 2008, p. 46"

- e. Las botellas plásticas son recicladas por un 62% de los estudiantes.
- f. La población estudiantil considera que falta incrementar el número de contenedores en áreas verdes y pasillos.
- g. El 56.70% de los estudiantes afirma segregar los residuos en orgánicos e inorgánicos, en las áreas donde se dispone de los contenedores respectivos.
- h. La manipulación de productos tóxicos genere el 4.57% de residuos de esta naturaleza, en su mayoría estos residuos son recolectados una vez por semana.
- i. Los residuos producto de la manipulación de material tóxico el 35.91% son eliminados por el desagüe y sus recipientes no tienen ningún tratamiento especial al momento de su eliminación ya que el 69.80% afirma depositarlo como un residuo común.
- j. El 90.50% de los estudiantes están dispuestos a capacitarse en el manejo integral de residuos sólidos.
- k. La limpieza, barrido, recolección y horarios de recolección están catalogadas como un buen servicio por el 70% de la población encuestada.

3.2. Entrevistas

Considerando la diversidad de actividades que se desarrollan dentro de la UTPL, se realizaron algunas visitas in situ con las que se pudo observar la naturaleza de los residuos, seguidos de una breve entrevista al personal que detalla los procesos, medidas de seguridad y manejo de los distintos residuos generados en cada lugar visitado. Las visitas in

situ se realizaron de manera especial en los laboratorios de la institución, debido a las características de los residuos que se puedan generar.

3.2.1. Evaluación del área biológica.

El área biológica cuenta con veinte y cuatro laboratorios los cuales en su mayoría producen residuos orgánicos, inorgánicos, especiales comunes, peligrosos, especiales peligrosos, infecciosos e incompatibles. El personal docente no ha sido capacitado en el manejo de residuos peligrosos, por lo que su experiencia juega un papel importante a la hora de manipular sustancias y residuos de esta naturaleza.

En el anexo 3 se encuentran los manuales utilizados para el manejo de residuos sólidos y líquidos de naturaleza peligrosa como: hojas de seguridad (manifiestos, cadenas de custodia, certificados y documento de movimiento) para la eliminación de estos residuos y las etiquetas utilizados por los laboratorios en esta área.

La eliminación de residuos peligrosos se desarrolla mediante la contratación de los servicios de la empresa INCINEROX quienes una vez al año aproximadamente trasladan estos residuos para su disposición final. Por otro lado los residuos infecciosos son almacenados en un contenedor apropiado hasta ser transportados al relleno sanitario de la ciudad todos los días martes en el horario matutino.

En las siguientes tablas se detalla el manejo de residuos en los laboratorios de los diferentes departamentos con los que cuenta el área biológica.

Departamento de química

Tabla 7. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio química aplicada.

Sección	Química básica y aplicada
Implementación de Plan de Manejo	Si, Manual de normas de laboratorio
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Encargado del laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos, infecciosos e incompatibles
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Infecciosos e incompatibles: Cada vez que sea necesario.
Horario de aseo	Dos veces al día.

Número de contenedores	Área de laboratorio: 4, capacidad 20 L, 30L Área de microbiología: 1, capacidad 10L.
-------------------------------	---



Implementaciones de seguridad	Mandil, guantes, gafas, mascarillas, zapato cerrado y que la manipulación de sustancias químicas se dé dentro de las campanas de extracción.
--------------------------------------	--

NOTA:
*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.
Fuente: Autor, 2014.

Tabla 8. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio instrumental.

Sección	Química básica y aplicada
Implementación de Plan de Manejo	No
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	No.
Tipo de Residuos	Inorgánicos e incompatibles
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Incompatibles: Cada vez que sea necesario.
Horario de aseo	Todas las mañanas.
Número de contenedores	Área de laboratorio: 4, capacidad 20 L Área de almacenamiento de Residuos Químicos: 2, capacidad 4L.



Implementaciones de seguridad	Mandil, guantes, gafas, mascarillas y zapato cerrado.
--------------------------------------	---

NOTA:
*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.
Fuente: Autor, 2014.

Tabla 9. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de fitoquímica.

Sección	Química básica y aplicada
Implementación de Plan de Manejo	Si, Norma de manejo de laboratorios de química.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado del laboratorio

Tipo de Residuos	Orgánicos, inorgánicos e incompatibles.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Neutralización de sustancias.
Frecuencia de recolección	Orgánicos e Inorgánicos: Dos veces al día. Incompatibles: Cada vez que sea necesario.
Horario de aseo	En la mañana 07:00 am y en la tarde 03:30 pm
Número de contenedores	Área de Pre investigación: 2, capacidad 20 L Área de Investigación: 4, capacidad 20 L y 30 L



Implementaciones de seguridad Mandil, mascarilla, gafas y guantes.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 10. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de ingeniería de procesos

Sección Departamental	Química básica y aplicada
Implementación de Plan de Manejo	No
Tipo de Residuos	Orgánicos e inorgánicos.
Residuo de Reciclaje	Vidrio
Cantidad de Residuos Generados	5 a 3 kilos semanales, con variación en 15 días por producción de palo santo que se genera 100 kilos diarios.
Tipo de Tratamiento	Ninguno
Frecuencia de recolección	Regularmente es semanal, excluyendo los 15 días de producción donde se realiza diariamente.
Horario de aseo	8:00 am y 16:00 pm.
Número de contenedores	Área Administrativa: 4, capacidad 20 L Área de producción: 2, capacidad 20 L Bodega: 2, capacidad 60 L



Implementaciones de seguridad Mandil, botas por las zonas húmedas, guantes normales, guantes aislantes para superficies calientes y gafas de laboratorio.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 11. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio resonancia magnética.

Sección	Química básica y aplicada
Implementación de Plan de Manejo	No
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado de Laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Tres veces a la semana. Infecciosos: Todos los martes. Incompatibles: Cada tres meses.
Horario de aseo	En la mañana, dejando un día
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 3, capacidad 1L, 3L y 20L
	
Medidas de seguridad	Guantes, gafas, mandil, mascarillas y careta
NOTA:	
	*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 12. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de ingeniería ambiental

Sección	Ingeniería Ambiental
Implementación de Plan de Manejo	Si, Instructivo para el envío de residuos al centro de remediación ambiental (INCINEROX) y Normativa para trabajo experimental en el laboratorio.
Tipo de Residuos	Inorgánicos e incompatibles.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Tratamiento de Autoclavado y neutralización de sustancias
Frecuencia de recolección	Incompatibles: Anualmente Inorgánicos: Diariamente
Horario de aseo	Diariamente, sin un horario establecido.
Número de contenedores	Área de análisis Físicoquímico: 3, capacidad 30 L y 20 L Área de Microbiología: 1, capacidad 20 L



Implementaciones de seguridad Bata de laboratorio, guantes, mascarilla, gafas, zapato y cerrado.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 13. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de bioensayos

Sección	Química básica y aplicada
Implementación de Plan de Manejo	No
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno, se trabaja con materiales descartable.
Tipo de Tratamiento	Desinfección por medio de cloro y esterilización por medio de autoclave.
Frecuencia de recolección	Diaria
Horario de aseo	No establecido.
Número de contenedores	Área de Cultivo, Área de Aislamiento de Microorganismos, Área de Bioensayos:4, capacidad 20L



Medidas de seguridad Bata de laboratorio, guantes de látex, mascarilla y gorro.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Departamento de ciencias naturales

Tabla 14. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de ciencias naturales.

Laboratorios del departamento	Lab. Biología Molecular – Extracción de ADN, Lab. De Ecología Molecular, Lab. De Ecología Molecular. Proteínas, Lab. Cultivo y Conservación de Microorganismos.
Sección	Ciencias naturales
Implementación de Plan de Manejo	No.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Ing. Verónica Cuenca, Docente Investigador.
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles, peligrosos e infecciosos.

Cantidad de Residuos a incinerar, ultima carga	48 kg.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno
Tipo de Tratamiento	Descontaminación y desesterilización con cloro u alcohol.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Todos los días Incompatibles y peligrosos: Cada vez que sea necesario Infecciosos: Todos los martes
Horario de aseo	Antes de las 09:00 am todos los días.
Número de contenedores	Área lab. biología molecular – extracción de ADN:6, capacidad 20L y 3L Área lab. de ecología molecular proteínas: 10, capacidad 20L y 3L Área lab. cultivo y conservación de microorganismos: 7, capacidad 20L, 3L y 2.5L

Medidas de seguridad Mandil, guantes, gafas, mascarillas y zapato cerrado.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Departamento de ciencias agropecuarias y alimentos

Tabla 15. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de suelos agrícolas

Sección	Producción vegetal
Implementación de Plan de Manejo	Si, Manual de Procedimiento – Sección “Control de manejo de R.S.”
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	No
Tipo de Residuos	Especiales comunes, inorgánicos e incompatibles
Cantidad de Residuos a incinerar, ultima carga	128 kg.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno
Tipo de Tratamiento	Ninguno
Frecuencia de recolección	Incompatibles: todos los días Especiales comunes e inorgánicos: todos los días

Horario de aseo	10:30 am días laborables
Número de contenedores	Área pre tratamiento: 2, capacidad 50L y 20L Área de Laboratorio: 7, capacidad 20L Área Docentes: 10, capacidad 8L
	
Medidas de seguridad	Campanas de extracción, guantes, uniforme y mascarilla para polvos.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 16. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de sanidad vegetal

Sección	Producción animal
Implementación de Plan de Manejo	No
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	No
Tipo de Residuos	Inorgánicos e infecciosos
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno
Tipo de Tratamiento	Medios de cultivo se coloca 20% de clorixidina
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: dos o tres veces a la semana Infecciosos: martes
Horario de aseo	Mañana y tarde
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 7, capacidad 20L y 3L
	

Medidas de seguridad Guantes, mandil y mascarilla.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 17. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de sanidad animal

Sección	Producción animal
Implementación de Plan de Manejo	No, procedimientos de laboratorio.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	No
Tipo de Residuos	Inorgánicos e infecciosos
Cantidad de Residuos	400 gr.

generados

*** Información de residuos incompatibles e infecciosos** Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.

Residuo de Reciclaje Papel

Tipo de Tratamiento Ninguno

Frecuencia de recolección Inorgánicos: una vez al día
Infecciosos: martes

Horario de aseo Mañana y tarde

Número de contenedores Área general: 4, capacidad 20L, 60 L y 3L
Área pre tratamiento: 3, capacidad 20L
Área fertilización in-vitro: 3, capacidad 20L



Medidas de seguridad Guantes, mandil y mascarilla.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 18. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de sanidad animal y zoonosis

Sección	Producción animal
Implementación de Plan de Manejo	Si, Plan de contingencia avalado por el Municipio de Loja y el Ministerio de salud publica
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Encargado de bioseguridad industrial a nivel de toda la universidad
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos
Cantidad de Residuos generados	Infecciosos: 2.5 kg semanal
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Papel
Tipo de Tratamiento	Desinfección química (alcohol y clorixidina), formol o autoclave
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: una vez al día Incompatibles: una vez por semana Infecciosos: martes
Horario de aseo	Todas las mañana
Número de contenedores	Área de inmunología: 3, capacidad 20L y 3L Área de microbiología y parasitología: 3, capacidad 20L y 3L Área de preparación de muestras: 2, capacidad 20L Área de lavado y desinfección: 1, capacidad 3L Área de ADN: 2, capacidad 20L



Medidas de seguridad Guantes de protección, mandil, gafas y mascarilla.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 19. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de alimentos

Sección	Ciencia de los alimentos
Implementación de Plan de Manejo	No
Tipo de Residuos	Orgánicos, inorgánicos e incompatibles
Cantidad de Residuos a incinerar, ultima carga	285 kg.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Vidrio
Tipo de Tratamiento	Neutralización de sustancias químicas
Frecuencia de recolección	Diaria
Horario de aseo	8:00 am y 16:00 pm.
Número de contenedores	Área Administrativa: 5, capacidad 20L Área de producción: 7, capacidad (25 a 30 L) Parte externa: 2 (CETTIA), capacidad 60L



Medidas de seguridad Mascarillas, guantes y uniforme.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuentes: Autor, 2014.

Tabla 20. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de incubación de alimentos

Sección	Ciencia de los alimentos
Emprendimientos	Inaagro, Forestea y Kanastakuna
Implementación de Plan de Manejo	No
Capacitación	- Manejo de Residuos Sólidos, dirigida al personal de emprendimiento. - Normas diseñadas específicamente para trabajar con alimentos.
Tipo de Residuos	Orgánicos, inorgánicos e incompatibles
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.

Residuo de Reciclaje	Vidrio, cartón y pallets.
Tipo de Tratamiento	Neutralización de sustancias químicas
Frecuencia de recolección	Diaria
Horario de aseo	7:30 am y 16:00 pm.
Número de contenedores	Área Administrativa: 1, capacidad 20L Área de producción: 7, capacidad 30L Parte externa: 2 (CETTIA), capacidad 60L



Medidas de seguridad	Mascarillas, guantes y uniforme.
-----------------------------	----------------------------------

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 21. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de microbiología de alimentos

Sección	Ciencia de los alimentos
Implementación de Plan de Manejo	Si, Manual de Normas de Laboratorio
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Si, Ing. Holger Jaramillo
Tipo de Residuos	Inorgánicos, orgánicos e infecciosos.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno
Tipo de Tratamiento	Eliminación de microorganismos por medio de altas temperaturas y procesos de autoclavado.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos y orgánicos: Diariamente. Infecciosos: Todos los martes
Horario de aseo	No establecido.
Número de contenedores	Área de Laboratorio:2, capacidad 20L



Medidas de seguridad	Mandil, guantes, gafas, mascarillas, gorras y zapato cerrado.
-----------------------------	---

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Departamento de ciencias de la salud

Tabla 22. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de hematología.

Sección	Genética humana, microbiología y bioquímica clínica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Norma de manejo de laboratorios de química.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado del laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos e incompatibles
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Incompatibles: Cada vez que sea necesario.
Horario de aseo	Todas las mañanas
Número de contenedores	Área de Cuantificación Hematológica: 3, capacidad 20L
	
Medidas de seguridad	Mandil, guantes, mascarillas y zapato cerrado.
NOTA:	*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 23. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de biología celular y genotoxicología

Sección	Genética humana, microbiología y bioquímica clínica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Norma de Manejo de Laboratorios de Química.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado del laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos e infecciosos
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Tratamiento de autoclavado.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Infecciosos: Una vez por semana.
Horario de aseo	Todas las mañanas.
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 6, capacidad 20L y 3L



Medidas de seguridad Mandil, guantes, mascarillas y zapato cerrado.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 24. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de microscopía.

Sección	Genética humana, microbiología y bioquímica clínica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Norma de Manejo de Laboratorios de Química.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado del laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Incompatibles: Cada vez que sea necesario. Infecciosos: Una vez por semana
Horario de aseo	Todas las mañanas.
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 6, capacidad 20L, 5L y 3L



Medidas de seguridad Mandil, guantes, mascarillas y zapato cerrado.

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 25. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de bioquímica clínica e inmunología

Sección	Genética humana, microbiología y bioquímica clínica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Norma de Manejo de Laboratorios de Química.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado de Laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.

Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Todos los días. Incompatibles: Cada vez que sea necesario. Infecciosos: Una vez por semana
Horario de aseo	Inorgánicos: En la mañana Infecciosos: Martes
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 9, capacidad 20L, 3L y 1L
	
Medidas de seguridad	Mandil, guantes, mascarillas y zapato cerrado.
NOTA:	*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 26. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de histología

Sección	Preclínica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Guía de bioseguridad en el laboratorio de anatomía.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado del laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Infecciosos e incompatibles: Cada vez que sea necesario.
Horario de aseo	Todas las mañanas.
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 7, capacidad 20L, 3L y 8L
	
Medidas de seguridad	Mandil, guantes, mascarillas y zapato cerrado.
NOTA:	*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 27. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de anatomía

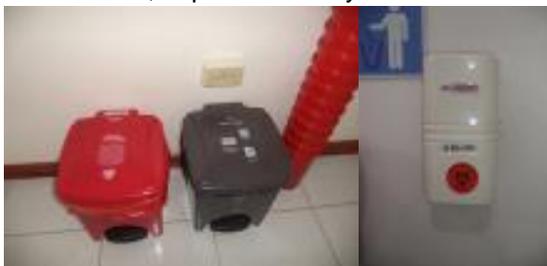
Sección	Preclínica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Guía de bioseguridad en el laboratorio de anatomía.
Capacitación	Sí.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado de Laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, peso, etiqueta y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Ninguno.
En caso de derrames	Descontaminación de áreas con Hipoclorito de Sodio
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Incompatibles (Solución de formol, glicerina y alcohol): Cada que sea necesario, dependerá de la actividad diaria del laboratorio. Infecciosos (Residuos de tejidos orgánicos de cadáveres): miércoles y viernes.
Horario de aseo	Miércoles: Tarde Viernes: Mañana
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 7, capacidad 90L, 40L y 20L
	
Medidas de seguridad	Mandil, guantes, mascarillas y botas.
NOTA:	
	*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 28. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de destrezas clínicas

Sección	Clínico – quirúrgica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Guía de bioseguridad en el laboratorio de anatomía.
Capacitación	Sí.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado del laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos e infecciosos.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, pesado, etiquetado y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.

Tipo de Tratamiento	Ninguno.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Infecciosos: Cada vez que sea necesario.
Horario de aseo	Todas las mañanas.
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 4, capacidad 20L y 3L



Medidas de seguridad	Cubrepiés, mandil, gorro higiénico, mascarilla y guantes.
-----------------------------	---

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 29. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de genética humana

Sección	Genética humana, microbiología y bioquímica clínica
Implementación de Plan de Manejo	Si, Guía de bioseguridad en el laboratorio de anatomía.
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Docente encargado de Laboratorio
Tipo de Residuos	Inorgánicos, incompatibles e infecciosos.
* Información de residuos incompatibles e infecciosos	Origen, naturaleza, pesado, etiquetado y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Tratamiento de Autoclavado.
Frecuencia de recolección	Inorgánicos: Diariamente. Incompatibles e infecciosos: Cada vez que sea necesario.
Horario de aseo	Todas las mañanas.
Número de contenedores	Área de Laboratorio: 4, capacidad 20L Área de almacenamiento de residuos incompatibles: 2, capacidad 3L y 20L.



Medidas de seguridad	Mandil, guantes, mascarillas y zapato cerrado.
-----------------------------	--

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 30. Evaluación del manejo de R.S. generados en el dispensario médico

Sección	Socio humanística, salud pública y gestión en salud
Implementación de Plan de Manejo	No
Capacitación	Si, Coordinación con el Ministerio de Salud Publica

Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Departamento de Enfermería del Dispensario
Tipo de Residuos	Infecciosos, peligrosos y especiales peligrosos.
* Información extra del Residuos Biopeligrosos	Origen, naturaleza, pesado, etiquetado y embalado.
Residuo de Reciclaje	Ninguno
Tipo de Tratamiento	Antes de ser eliminado los residuos infecciosos son colocados en cloro para disminuir su contaminación.
Frecuencia de recolección	Diaria
Horario de aseo	No se cuenta con horario fijo.
Número de contenedores	Área de Enfermería: 5, capacidad 20L Área de Consulta (2 Dispensario): 8, capacidad 20L, 10L y 3L Área de Preparación del Paciente: 4, capacidad 20L Contenedor especial: 1



Medidas de seguridad	Guantes, mascarilla, indumentaria y gafas.
-----------------------------	--

NOTA:

*Corresponde a la información que se detalla al momento de eliminar residuos incompatibles e infecciosos.

Fuente: Autor, 2014.

Adicional a la información proporcionada es importante mencionar que esta área cuenta con zonas específicas para el almacenamiento de residuos peligrosos en diferentes departamentos. A continuación en la figura 7 se detalla el procedimiento seguido por la mayoría de estos laboratorios lo que permite mantener medidas de seguridad específicas para cada residuo.

Figura 7. Almacenamiento de R.P. en el departamento de química aplicada



Fuente: Autor, 2014.

En la figura 7, se representa las políticas de seguridad en el almacenamiento, etiquetado y entrega a entidades de incineración por parte del departamento de Ingeniería Química, zona de mayor generación de residuos peligrosos. Las sustancias antes de ser almacenadas son recolocadas diariamente en recipientes de menor volumen los cuales al ser llenados son trasladado a una bodega destinada específicamente para el almacenamiento de estos residuos, el acopio se lo realiza considerando la peligrosidad y nivel de reacción unos con otros, el etiquetado contiene información sobre el área generadora, tipo de residuo, código del residuo, mezcla, tipo de contenedor, peso y fecha de eliminación. Todas estas sustancias son almacenadas en el transcurso de un año, hasta la entrega a la empresa de incineración. De acuerdo a estos lineamientos se puede determinar que el sistema utilizado en el manejo de residuos peligroso es el adecuado, sin embargo, es necesario implementar un área adecuada para los departamentos de ciencias de la salud, ciencias naturales y ciencias agropecuarias y alimentos.

3.2.2. Evaluación del área técnica.

El área técnica cuenta con cuatro laboratorios que en su mayoría son productores de residuos inorgánicos, especiales comunes y en mínima cantidad de residuos incompatibles y peligrosos. Es preocupante ver la exuberante cantidad de residuos especiales comunes-inertes que se generan dentro de las actividades del laboratorio de estructuras, transporte y construcción, por falta de capacitación y conocimiento del manejo de estos residuos.

La recolección de los residuos especiales comunes en el departamento de geología y minas e ingeniería civil es esporádica, lo que provoca su excesiva aglomeración en el contenedor ubicado frente al laboratorio de estructuras, transporte y construcción.

El departamento de arquitectura y artes no segrega los residuos in situ, ya que en las aulas donde imparte clases la titulación de artes solo cuentan con un contenedor, provocando que el estudiante no tenga la facilidad de separar los residuos que genera.

En las siguientes tablas se detalla el manejo de residuos en los laboratorios de los diferentes departamentos con los que cuenta el área técnica.

Departamento de geología y minas e ingeniería civil

Tabla 31. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de geodinámica

Sección	Geodinámica
Implementación de Plan de Manejo	No
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	No
Tipo de Residuos	Especiales comunes, inorgánicos e incompatibles.
Residuo de Reciclaje	Reutilización de material no contaminado, ejemplo arcillas.
Tipo de Tratamiento	Neutralización de material contaminado antes de ser eliminado.
Frecuencia de recolección	Esporádicamente, dependerá de la producción de los procesos. Por lo general dos veces por semana.
Horario de aseo	07:00 am
Encargado del transporte de residuos	Inorgánicos y especiales comunes: Personal de Mantenimiento. Incompatibles: Neutralizados y eliminados por la cañería.
Número de contenedores	Área de laboratorios: 5, capacidad 60L y 20L
	
Medidas de seguridad	Campanas de extracción, guantes normales y aislantes, mandil, mascarilla para polvos, zapato cerrado, gafas y letreros informativos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 32. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de minería y metalúrgica

Sección	Minería y metalúrgica
Implementación de Plan de Manejo	No
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	No
Tipo de Residuos	Especiales comunes, inorgánicos e incompatibles.
Residuo de Reciclaje	Reutilización de recipientes pequeños para aforar.

Tipo de Tratamiento	Lavado y afilar los recipientes que se están por volver a reutilizar
Frecuencia de recolección	Dos veces por semana
Horario de aseo	07:00 am
Número de contenedores	Área Procesamiento de Minerales: 1, capacidad 60L Área Fusión y Copelación: 3, capacidad 20L Área Metalurgia Extractiva: 1, capacidad 60L Área Digestión Química: 2, capacidad 20L
	
Medidas de seguridad	Campanas de extracción, guantes normales y aislantes, mandil, mascarilla para polvos, zapato cerrado y letreros informativos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 33. Evaluación del manejo de R.S. generados en el laboratorio de estructuras, transporte y construcción

Sección	Estructuras, Transporte y Construcción
Implementación de Plan de Manejo	No
Tipo de Residuos	Especiales comunes e inorgánicos
Tipo de Tratamiento	Ninguno
Residuos de Reciclaje	Ninguno
Frecuencia de recolección	Mensualmente
Horario de aseo	18:00 PM todos los días laborables
Número de contenedores	3, capacidad 10L y 4500L
	
Medidas de seguridad	Mascarilla contra polvos, guantes y mandil.

Fuente: Autor, 2014.

Departamento de arquitectura y artes

Tabla 34. Evaluación del manejo de R.S. generados en la sección de artes

Titulación	Artes
Implementación de Plan de Manejo	No
Tipo de Residuos	Orgánicos, inorgánicos, especiales comunes y peligrosos
Residuos que se generan dentro de la titulación	Gravado: ácido nítrico, desengrasantes y desoxidantes Cerámica: resina, plomo, silicato de sodio y cobalto Escultura: fibras, cemento, hierro, yeso y arcilla
Tipo de Tratamiento	Ninguno

Residuos de Reciclaje	Papel, acero o metales, arcilla, entre otros.
Frecuencia de recolección	Una vez por semana
Número de contenedores	Área: 5 contenedores uno por cada aula, capacidad 60L
	
Medidas de seguridad	Mascarillas y guantes

Fuente: Autor, 2014.

3.2.3. Evaluación de empresas que presta servicios operativos en la UTPL

Diferentes empresas bajo el amparo de consorcios trabajan dentro de las instalaciones de la UTPL, sin ser zonas directas de estudio, pero que por la naturaleza, cantidad y alto grado de contaminación de sus residuos son consideradas dentro de este estudio. A continuación se detalla el manejo de dichas zonas.

Tabla 35. Evaluación del manejo de R.S. generados en KATSERVIS Cía. Ltd.

Empresa	Cafetería KATSERVIS Cia.Ltd.
Implementación de Plan de Manejo	Si
Capacitación	Temas: Manipulación de Residuos Orgánicos
Tipo de Residuos	Orgánicos e inorgánicos.
Tipo de Tratamiento	Ninguno
Residuos de Reciclaje	Cartón, plástico, aceite quemado y orgánicos.
Frecuencia de recolección	Diaria, o las veces que sea necesario.
Horario de aseo	18:00 PM todos los días laborables
Número de contenedores	Área Administrativa: 3, capacidad 12L Área de cocina: 6, capacidad 106L Patio de comidas: 5, capacidad 30L Bodega: 1, capacidad 144L
	
Medidas de seguridad	Mascarillas, guantes y uniforme.

Fuente: Autor, 2014.

Los residuos de mayor generación dentro de KATSERVIS Cía. Ltd. Son los orgánicos los cuales son recuperados en un 100% ya que esta empresa destina a este residuo al compostaje. Al momento de la eliminación de los residuos producidos son eliminados en

contenedores municipales, por lo que su cantidad o posibles riesgos no se los considera responsabilidad de la UTPL.

Tabla 36. Evaluación del manejo de R.S. generados en Ecolac

Empresa	ECOLAC
Implementación de Plan de Manejo	Si, Normativa BPM (GMP, Good Manufacturing Practices)
Capacitación	- Minimización y reciclaje de Residuos Sólidos
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Departamento Control de Calidad
Tipo de Residuos	Orgánicos, inorgánicos y peligrosos.
Residuo de Reciclaje	Ninguno.
Tipo de Tratamiento	Neutralización de vidrios y placas de laboratorio.
Frecuencia de recolección	Diaria
Horario de aseo	11:00 am
Encargado del transporte de residuos	Mantenimiento ECOLAC
Número de contenedores	Área Administrativa: 2, capacidad 20L Área de producción: 5, capacidad 114L Parte externa: 1, capacidad 114L
	
Medidas de seguridad	Guantes, mascarillas para gases, casco en situaciones especiales, botas o zapatos antideslizantes, uniforme blanco para producción y azul para mantenimiento.

Fuente: Autor, 2014.

Los residuos generados por ECOLAC son eliminados por los encargados del mantenimiento de esta empresa, sin embargo, los residuos líquidos son eliminados en el desagüe, previa filtración de una trampa de grasas.

Tabla 37. Evaluación del manejo de R.S. generados en CERART.

Empresa	CERART
Implementación de Plan de Manejo	No
Capacitación	Si, Medidas en seguridad ambiental
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	Sr. Fabricio Aponte
Tipo de Residuos	Especiales comunes y peligrosos
Residuo de Reciclaje	Cierto tipo de materia prima "Arcilla, Yeso y cartón"
Tipo de Tratamiento	Ninguno
Frecuencia de recolección	Diaria
Horario de aseo	03:30 terminando el día de producción
Encargado del transporte de	Mantenimiento CERART

residuos

Número de contenedores

Área Administrativa: 1, capacidad 20L
Área de producción: 11, capacidad 20L



Medidas de seguridad

Casco, guantes, cinturón para peso, uniforme y mascarilla para polvos.

Fuente: Autor, 2014.

Tabla 38. Evaluación del manejo de R.S. generados en EDILOJA.

Empresa	EDILOJA
Implementación de Plan de Manejo	No
Encargado de supervisión del Manejo de R.S.	No
Tipo de Residuos	Industriales
Cantidad de Residuos eliminados por día	60 a 100 KI.
Residuo de Reciclaje	Papel
Tipo de Tratamiento	Ninguno
Frecuencia de recolección	Diaria
Horario de aseo	07:30 am todos los días laborables
Encargado del transporte de residuos	Mantenimiento EDILOJA

Número de contenedores

Área Administrativa: 11, capacidad 20L
Área de producción: 8, capacidad 114L, 60L y 20L



Medidas de seguridad

Mascarillas, uniforme y guantes.

Fuente: Autor, 2014.

Producto de las actividades que se desarrollan dentro de EDILOJA se elimina gran cantidad de residuos líquidos, los que por su composición química se convierten en contaminantes

directos en nuestro medio, los cuales son eliminados sin ningún tratamiento previo al alcantarillado municipal.

Como se puede observar es notorio la falta de capacitación con respecto al manejo y manipulación de R.S.C. y R.S.P. ya que dentro de las empresas que prestan servicios a la UTPL se genera una amplia gama de estos residuos los cuales en algunos casos son eliminados como residuos comunes sin ningún tratamiento previo, también se determina la falta de contenedores dentro de la institución para los diferentes residuos que se generan, lo que dificulta una adecuada segregación in situ.

Los residuos sólidos que se generan en la UTPL son: orgánicos, inorgánicos, infecciosos e incompatibles, los mismo que no cuentan con rutas de recolección definidas por lo que las personas de mantenimiento se ven obligadas a transportar los residuos del área generadora hasta los contenedores generales de la universidad, esta actividad se desarrolla sin ningún transporte y cuya frecuencia de recolección es:

Tabla 39. Frecuencia de recolección de residuos.

Tipo de residuo	Anual	Semanal	Diario
Orgánicos			X
Inorgánicos			X
Infecciosos		X	
Incompatibles	X		

Fuente: Autor. 2014.

CAPITULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS

La problemática directa en la falta de segregación de los residuos en las áreas de producción es la inexistencia de un plan de manejo de R.S., dificultando así la recuperación de cualquier tipo de residuo.

En este capítulo se presenta la metodología que se realizó para caracterizar los residuos sólidos generados en la UTPL, y para conocer la composición de los mismos, esta información constituya la base sobre la cual se diseñara la propuesta del plan de manejo de residuos sólidos.

4.1. Determinación cualitativa y cuantitativa de los R.S.

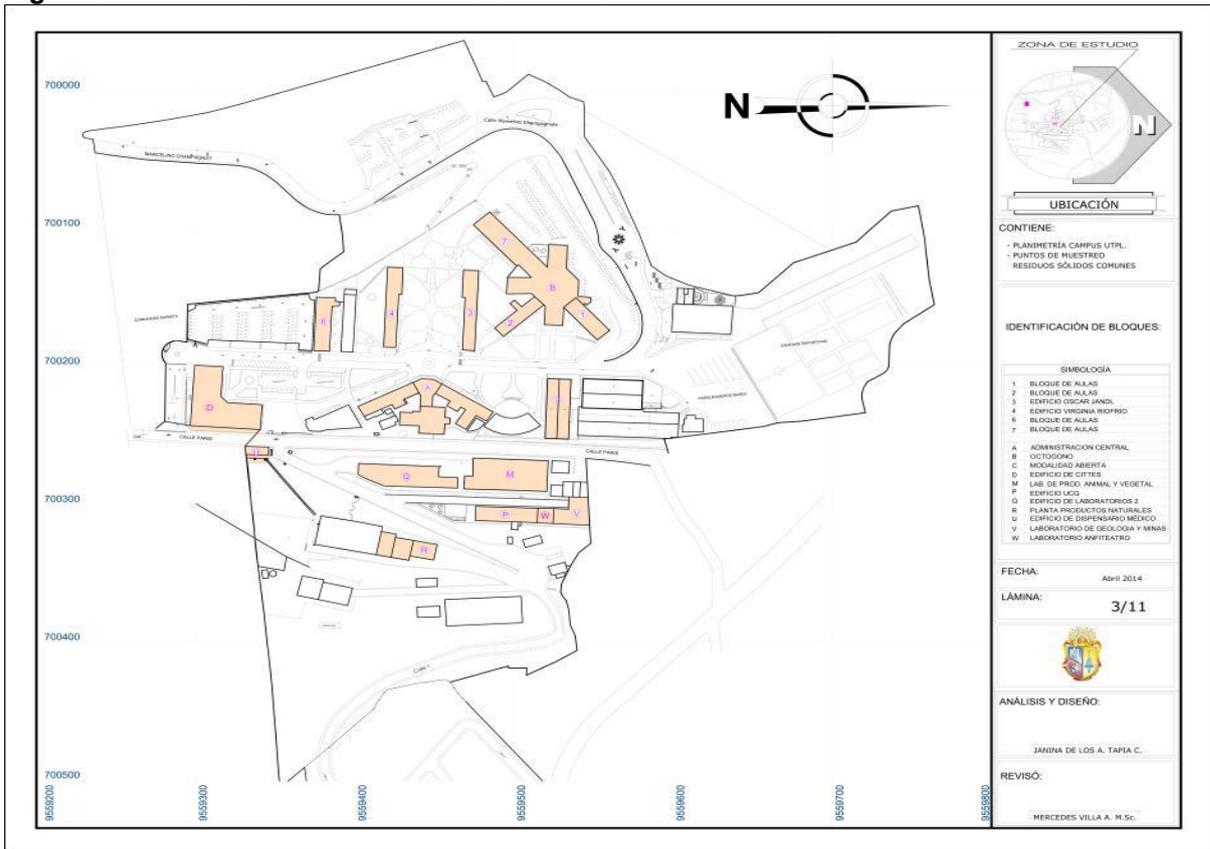
Las características de los R.S. y los volúmenes de producción varían en función de los hábitos, cultura, actividades y periodos académicos por lo que es muy importante conocer su cantidad y composición generada dentro de la institución para poder prever y organizar los sistemas de segregación, recolección, tratamiento o eliminación final.

Considerando la extensión del campus universitario, para caracterizar estos residuos se realizaron varias jornadas de muestreo en las diferentes zonas, considerando frecuencia de población diaria en aulas y actividades en los diferentes edificios administrativos y laboratorios.

En el capítulo anterior se determinó que los residuos generados en la UTPL en aulas, edificio y oficinas son de naturaleza comunes y peligrosos, tomando como base esta clasificación macro, se diseñaron las jornadas de muestreo para cada uno de estos residuos.

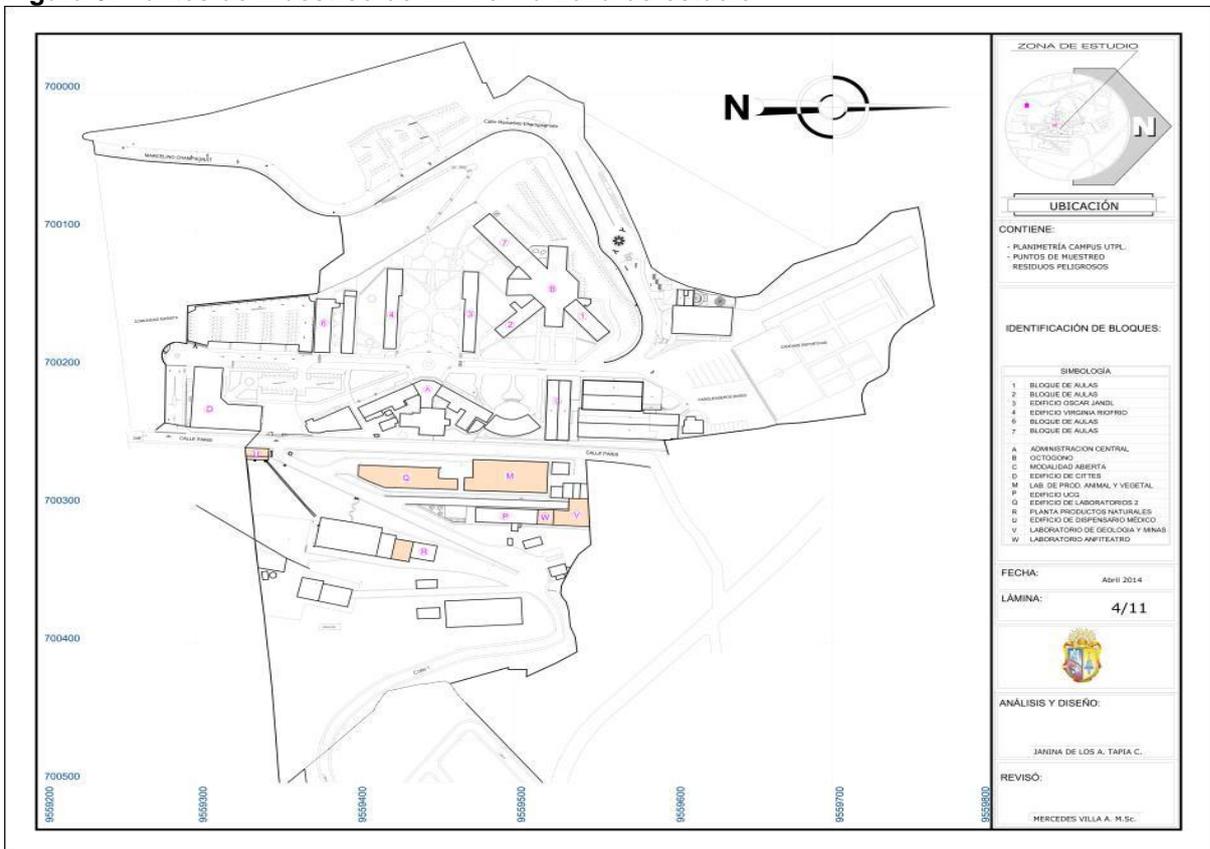
En el caso de los residuos comunes se muestrearon: aulas, oficinas y laboratorios. Por otra parte en el caso de los residuos peligrosos los únicos puntos de muestreo fueron los laboratorios. En la figura 8 y 9 se identifica los puntos de muestreo.

Figura 8. Puntos de muestreo de R.S.C. en la zona de estudio



Fuente: Autor, 2014.

Figura 9. Puntos de muestreo de R.P. en la zona de estudio



Fuente: Autor, 2014.

4.1.1. Muestreo de residuos sólidos en la UTP

El muestreo se encuentra dirigido en base a la clasificación macro antes definida, por lo que se especificara la metodología aplicada en cada caso, tanto como para residuos comunes y residuos peligrosos.

A continuación se detallarán las jornadas de muestreo en cada caso:

4.1.1.1. Residuos comunes

En tipo de recolección y selección de muestra se encuentra orientado a las actividades que se realizan en los diferentes puntos de muestreo:

Muestreo aleatorio (aulas): Considerando que la UTP consta de 6 edificios, la recolección de la muestra se determinó en función del número de estudiantes y frecuencia en los horarios. Generalmente los horarios considerados son de 07:00 – 01:00 y 15:00 – 21:00 por lo que la selección de puntos se la realizo de una forma aleatoria, en la tabla 40 se presentan las jornadas y aulas muestreadas.

Tabla 40. Jornadas de muestreo en aulas R.S.C.

Número de aula	Horario de muestreo	Fecha de muestreo
142	Mañana: 07:00 - 13:00	9 de Junio de 2014
222	Tarde: 15:00 - 21:00	10 de Junio de 2014
312		11 de Junio de 2014
416		12 de Junio de 2014
624		13 de Junio de 2014
734		14 de Junio de 2014

Fuente: Autor, 2014.

En la tabla 40 se indica el número de aulas donde se tomó la muestra y el día de recolección, sin embargo, el sexto día el único registro de actividades académicas se presenció en el aula 416, siendo la única en muestrearse.

Recolección general (oficinas y laboratorios): Para la caracterización de los residuos comunes en oficinas y laboratorios se realizó la recolección total de los residuos generados considerando que las actividades que se realizan dentro de cada edificio generaban una gama de residuos diferentes unos con otros, en la tabla 41 se presentan las jornadas y edificios donde se recolecto los R.S.C.

Tabla 41. Jornadas de recolección de muestras en oficinas y edificios R.S.C.

Edificio	Horario de muestreo	Fecha de muestreo
- Edificio Oscar Jandl	Mañana:	1.- 16 de Junio de 2014
- Edificio Virginia Riofrío	07:00 - 13:00	2.- 17 de Junio de 2014
- Balcón de servicios (planta baja edificio 7)		3.- 18 de Junio de 2014
- Modalidad abierta		4.- 19 de Junio de 2014
- Edificio Central		5.- 20 de Junio de 2014

Edificio	Horario de muestreo	Fecha de muestreo
- Biblioteca Benjamín Carrión - Edificio UCG - Edificio Laboratorio 2 - Planta de productos naturales - Laboratorio de Geología y Minas - Dispensario	Tarde: 15:00 - 21:00	

Fuente: Autor, 2014.

En la tabla anterior se identifica los puntos donde se recolectó todos los residuos generados por lo que la caracterización de estos residuos proporcionara una idea cuantitativa clara de los residuos generados.

4.1.1.2. Residuos peligrosos

La recolección de este tipo de residuos está dirigido específicamente a los edificios que prestan servicios de laboratorios, sin embargo, se ha dividido los R.P. en incompatibles e infecciosos por este motivo se hace necesario especificar el tipo de muestra en cada caso, ya que por motivos de generación la recolección de muestra no se la puede realizar de la misma forma.

Residuos peligrosos infecciosos: En el caso de los R.P.I. se recolecto la muestra generada durante toda una semana, estos residuos son almacenados diariamente en un contenedor específicos, el cual cuenta con la seguridad correcta, para la recolección de la muestra se estableció una jornada de muestreo la cual se detalla en la tabla 42.

Tabla 42. Jornadas de recolección de muestras en laboratorios R.S.P.I.

Edificio	Horario de muestreo	Fecha de muestreo
- Edificio Laboratorio 2 - Planta de productos naturales - Dispensario	Mañana: 10:00	Semana del 14 al 21 de octubre de 2014

Fuente: Autor, 2014.

El día martes 21 de octubre se recolecto la muestra generada durante toda la semana desde el 14 del mismo mes, por motivos de peligrosidad en la manipulación no se pudo realizar un muestreo diario. En la fotografía 1 se puede observar el lugar de almacenamiento temporal.

Fotografía 1. Almacenamiento de R.P.I.



Fuente: Autor, 2014.

Residuos peligrosos incompatibles: En el caso de los R.P.INC. por motivo de su peligrosidad en su manipulación se utilizó la información de cantidad y composición detallado en cada custodia emitida por los departamentos al momento de ser entregados a la empresa de incineración. La información de este tipo de residuos se detalla en el anexo 3.

4.1.2. Caracterización de los residuos sólidos en la UTPL

Como se detalló anteriormente por motivos de generación de los diferentes tipos de residuos la caracterización se ha enfocado a los residuos comunes. A continuación se detalla este proceso.

Residuos comunes: En cada una de las jornadas de muestreo se recolectaron los residuos en bloques de aulas, oficinas y laboratorios, cada uno de los residuos fueron recolectados en fundas plásticas identificados con etiquetas especificando lugar y fecha de muestreo (ver fotografía 2), el almacenamiento de las muestras se las realizó en un lugar adecuado evitando la alteración de sus propiedades físicas.

Fotografía 2. Recolección de muestras in situ



Fuente: Autor. 2014.

Posterior a la recolección se determinó el peso y volumen de los residuos generados, por motivos de poca producción de muestra no se pudo implementar el método de cuarteo ya que la cantidad de muestra recolectada es menor a 50kg, cantidad mínima requerida para este método. (ver fotografía 3)

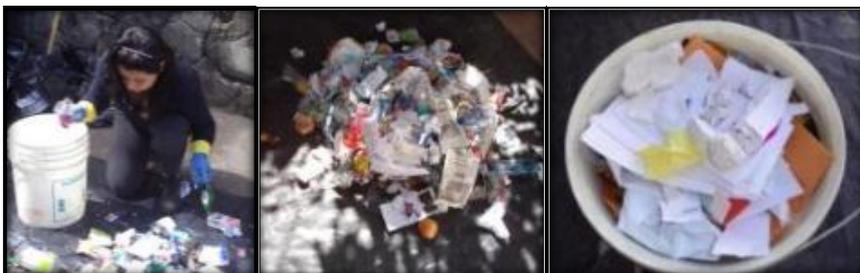
Fotografía 3. Determinación de peso y volumen



Fuente: Autor. 2014.

Una vez determinada la cantidad total de los R.S. se procedió a homogenizarlos y segregarlos colocándolos sobre una superficie plana y con material plástico (ver fotografía 4). La base de la segregación estuvo orientada en los siguientes materiales: cartón, papel, plástico, poliestireno, orgánico, residuos finos, vidrio, latas, caucho, aluminio y arcilla.

Fotografía 4. Homogenización y segregación de los residuos sólidos



Fuente: Autor. 2014.

Este proceso se realizó todos los días de muestreo.

4.1.3. Generación per cápita

La generación de R.S. dentro de la UTPL se considera como una variable que depende básicamente del tamaño, actividad y características poblacionales. A continuación se detalla la GPC en cada tipo de residuo.

4.1.3.1. Residuos comunes

Para la obtención de la generación per cápita se consideró la media de la GPC en aulas, oficinas y laboratorios, dando como resultado una GPC de 0.63 kg/hab/día, en las tablas 43 y 44 se registran los valores de la GPC diaria en las tres zonas identificadas, incluyendo el intervalo y variabilidad de cantidades en las muestras tomadas.

Tabla 43. Determinación de la generación per cápita de R.S.C. en la UTPL.

#	Zona de muestreo								
	Aulas			Oficinas			Laboratorios		
	M (kg)	Pobl. (hab)	GPC (kg/hab)	M (kg)	Pobl. (hab)	GPC (kg/hab)	M (kg)	Pobl. (hab)	GPC (kg/hab)
Día 1	1.66	391	0.0042	44.74	1171	0.0382	49.80	85	0.5859
Día 2	1.56	343	0.0045	44.64	1171	0.0381	49.76	85	0.5854
Día 3	1.87	324	0.0058	44.36	1171	0.0379	49.66	85	0.5842
Día 4	0.63	263	0.0024	43.74	1171	0.0374	50.14	85	0.5899
Día 5	1.35	198	0.0068	44.46	1171	0.0380	51.00	85	0.6000
Día 6	0.30	18	0.0167	-	-	-	-	-	-
Media			0.0067			0.0379			0.5891

Fuente: Autor. 2014.

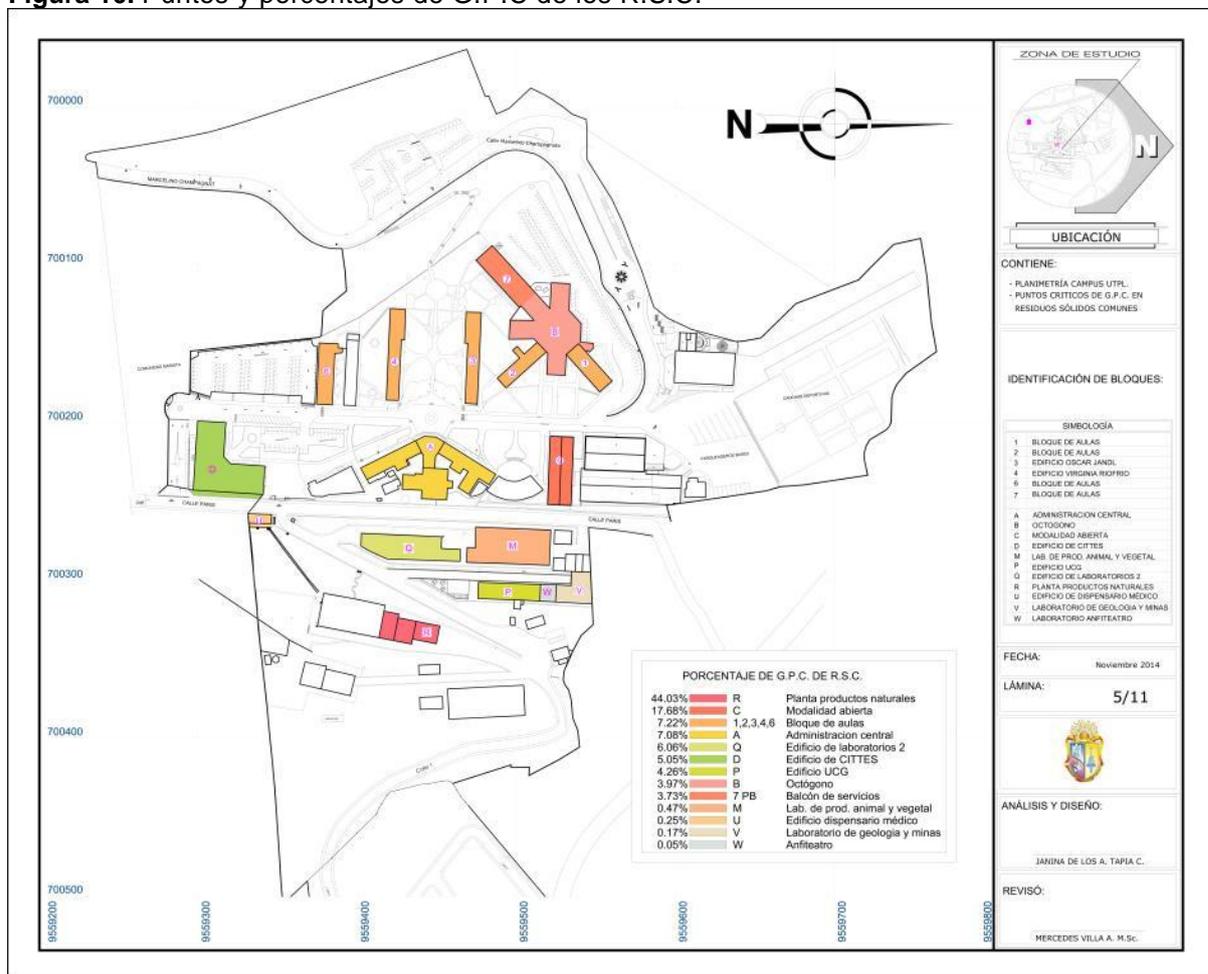
Tabla 44. Generación per cápita de R.S.C. en la UTPL.

	GPC	μ	Iter. Cant	
			Mayor	Menor
Aulas	0.00674	0.00248	1.87	0.30
Oficinas	0.03791	0.00006	44.74	43.74
Laboratorios	0.58908	0.00353	51.00	49.66

Fuente: Autor, 2014.

En función de la GPC de los R.S.C. se puede identificar que los laboratorios son la zona de mayor producción. En la figura 10 se identifica de acuerdo a un código de colores las zonas de mayor y menos producción de R.S.C. dentro de la institución.

Figura 10. Puntos y porcentajes de G.P.C de los R.S.C.



Fuente: Autor, 2014.

En la figura 10 se puede hacer referencia que la planta de productos naturales con una producción casi del 50% es el punto de mayor generación de residuos sólidos comunes, los cuales se podría a futuro reciclar, reusar y reducir en su mayoría este tipo de residuo.

4.1.3.2. Residuos peligrosos infecciosos

La cantidad de los residuos peligrosos infecciosos se la determinó con la recolección de la producción de toda una semana, no todos los laboratorios son productores de estos tipos de residuos, en la tabla 45 se describe las zonas de generación y su cantidad de producción semanal.

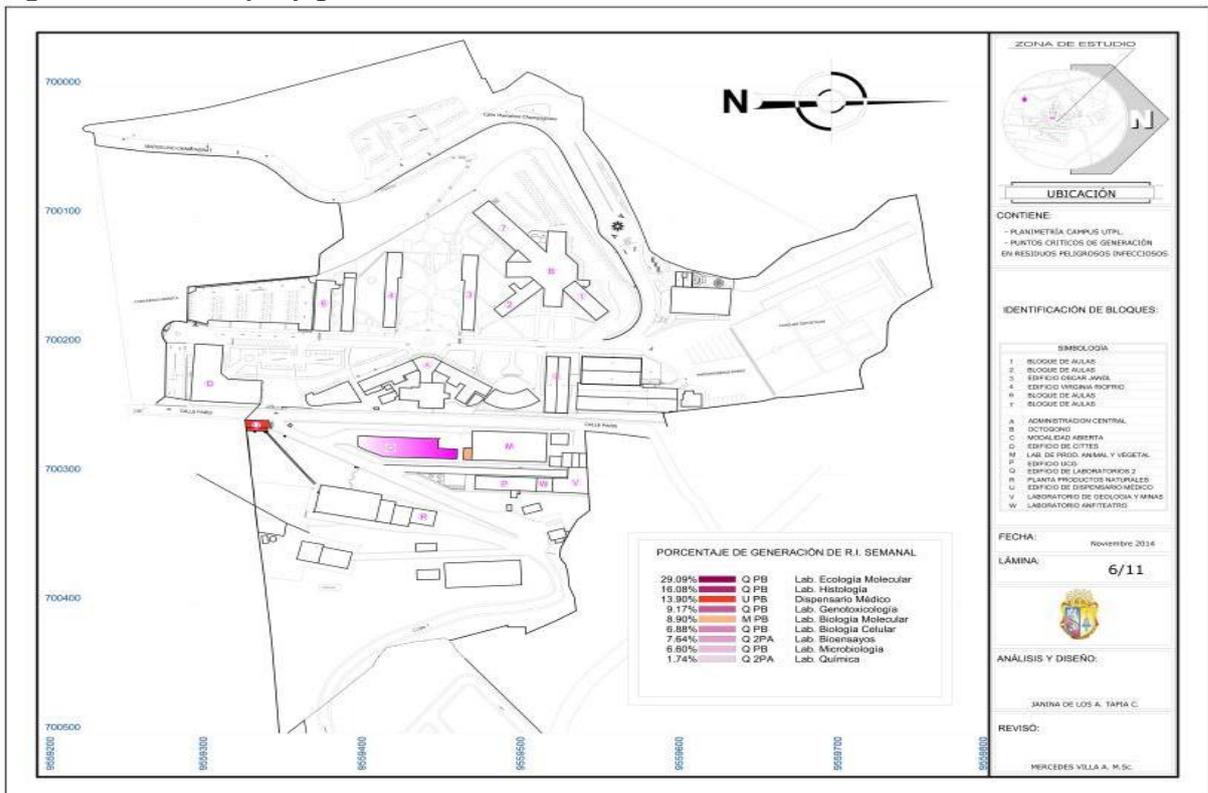
Tabla 45. Generación semanal de R.P.I. en la UTPL.

Zona de producción	Kg
Lab. Histología	4.62
Lab. Biología molecular	2.56
Lab. Biología	1.98
Lab. Química	0.50
Lab. Bioensayos	2.20
Lab. Ecología Molecular	8.37
Lab. Genotoxicología	2.64
Lab. Microbiología	1.90
Dispensario Médico	4.00
TOTAL	28.77

Fuente: Autor. 2014.

La cantidad de los residuos peligrosos infecciosos semanal dentro del campus universitario es de 28.77 kg. En la figura 11 se puede observar los puntos y porcentajes de generación.

Figura 11. Porcentajes y generación semanal de R.P.I.



Fuente: Autor, 2014.

Aproximadamente el 30% de generación de residuos peligrosos infecciosos se da en los laboratorios de Ecología Molecular.

4.1.3.3. Residuos peligrosos incompatibles

La cantidad de los residuos peligrosos incompatibles se la determinó con la recopilación de información de las custodias emitidas por cada laboratorio de todo un año de generación, no todos los laboratorios son productores de estos tipos de residuos, en la tabla 46 se describe las zonas de generación y su cantidad de producción anual.

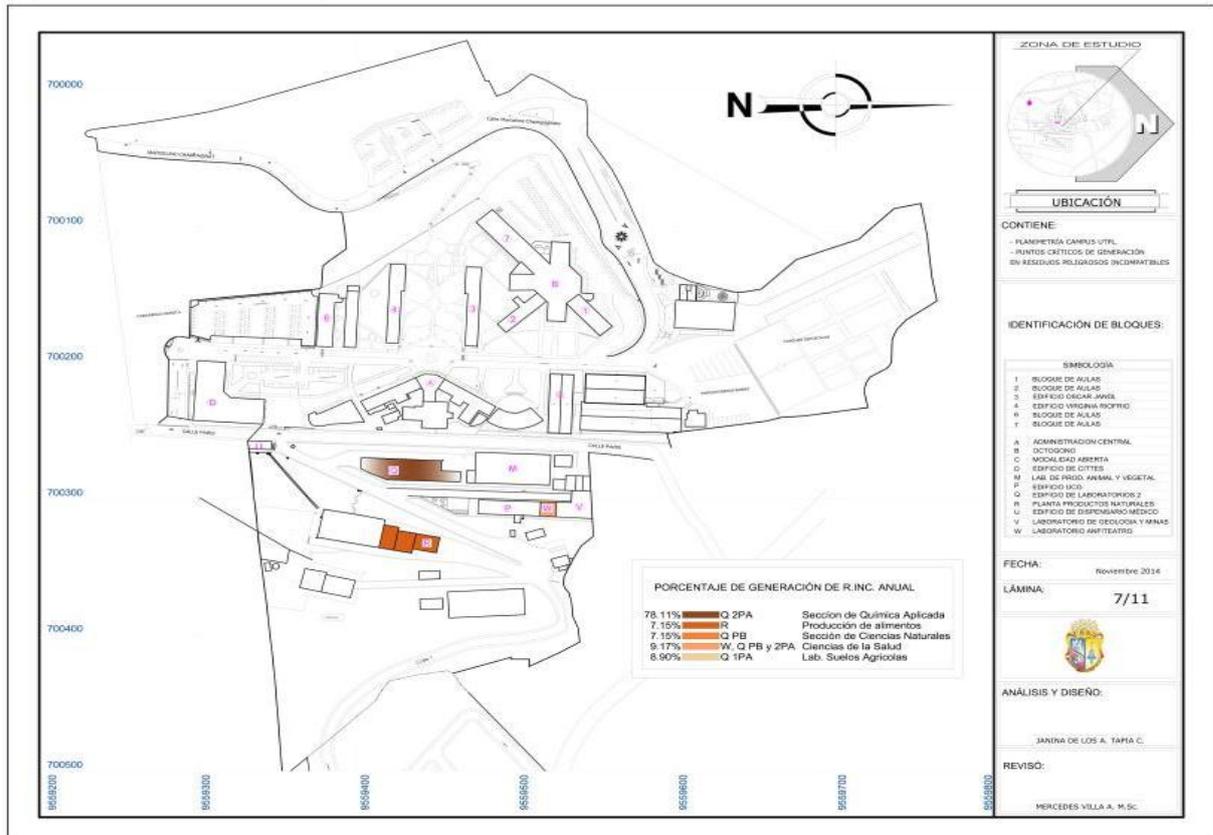
Tabla 46. Generación anual de R.P.INC. en la UTPL.

Zona de producción	Kg
Ciencias Naturales	285.00
Química Aplicada	3114.60
Producción de alimentos	285.00
Ciencias de la salud	175.00
Lab. Suelos Agrícolas	128.00
TOTAL	3987.60

Fuente: Autor. 2014.

La cantidad de los residuos peligrosos incompatibles anual dentro del campus universitario es de 3987.60 kg. En la figura 12 se puede observar los puntos y porcentajes de generación.

Figura 12. Porcentajes y generación anual de R.P.INC.



Fuente: Autor. 2014.

El 78% de generación de residuos peligrosos incompatibles se da en los laboratorios de Química Aplicada.

4.1.4. Proyección de GPC

“La producción anual de RSM debe ser estimada con base en las proyecciones de la población y la producción per cápita, se puede calcular la proyección de la población mediante métodos matemáticos, pero en lo que se refiere al crecimiento de la ppc difícilmente se encuentran cifras que den idea de cómo puede variar anualmente. No obstante, para obviar este punto y sabiendo que con el desarrollo y el crecimiento urbano y comercial de la población los índices de producción aumentan, se recomienda calcular la producción per cápita total para cada año, con un incremento de entre 0.5 y 1% anual”. (JARAMILLO J. 2002)

Bajo este criterio de proyección de producción anual de residuos de Jaramillo J. en la tabla 47 se proyecta la producción per cápita para los próximos 10 años.

Tabla 47. Proyección de R.S.C. para 10 años

Año	AULAS			OFICINAS			LABORATORIOS			TOTAL ton/año
	GPC kg/hab/ año	# hab.	GTDR kg/año	GPC kg/hab/año	# hab.	GTDR kg/año	GPC kg/hab/año	# hab.	GTDR kg/año	
2014	1.94	5353	10392	8.71	1223	10653.12	69.46	173	12017.28	33.06
2015	1.96	5353	10496	8.80	1223	10759.65	70.16	173	12137.45	33.39
2016	1.98	5353	10601	8.89	1223	10867.25	70.86	173	12258.83	33.73
2017	2.00	5353	10707	8.97	1223	10975.92	71.57	173	12381.42	34.06
2018	2.02	5353	10814	9.06	1223	11085.68	72.28	173	12505.23	34.41
2019	2.04	5353	10922	9.15	1223	11196.54	73.01	173	12630.28	34.75
2020	2.06	*5407	11143	9.25	*1235	11419.46	73.74	*175	12904.06	35.47
2021	2.08	5407	11254	9.34	1235	11533.65	74.47	175	13033.10	35.82
2022	2.10	5407	11367	9.43	1235	11648.99	75.22	175	13163.43	36.18
2023	2.12	5407	11480	9.53	1235	11765.48	75.97	175	13295.07	36.54
2024	2.14	5407	11595	9.62	1235	11883.14	76.73	175	13428.02	36.91

NOTA:

* El índice de crecimiento poblacional dentro de la institución es del 1% cada 5 años.

Fuente: Autor, 2014.

En resumen para el año 2024 la proyección de R.S.C. dentro de la UTPL será de 36.91 ton.

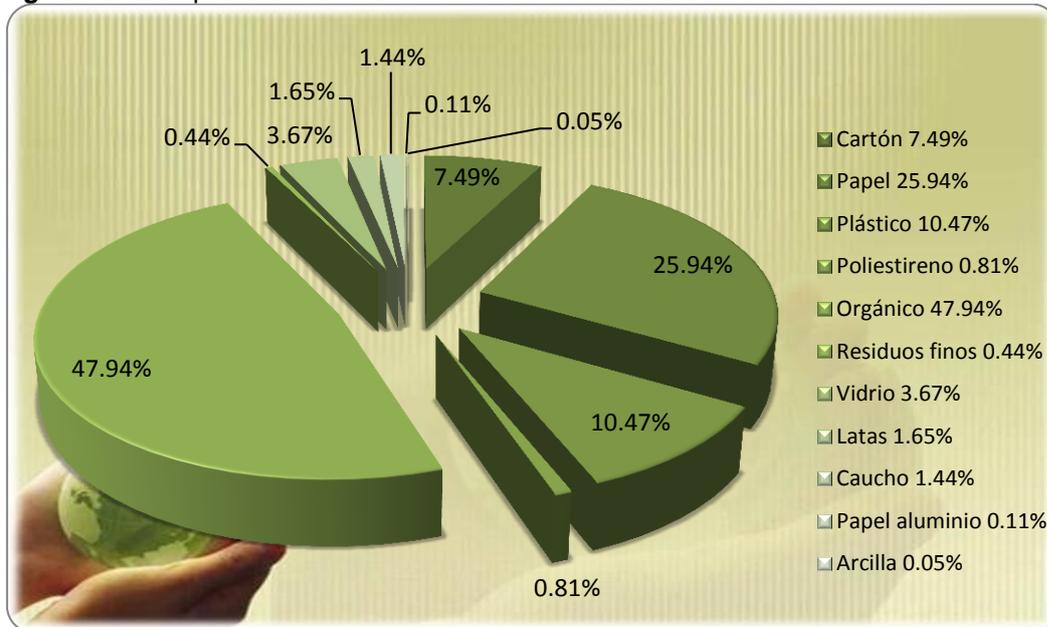
4.1.5. Composición de los residuos sólidos en la UTPL.

La determinación de la composición de los residuos generados dentro de la UTPL constituye el punto de partida para la planificación de los sistemas de aprovechamiento de los residuos

sólidos, “generalmente la composición de los residuos se expresa en porcentaje por peso.” (Acosta, M., 2005)

En la figura 13, se muestra los componentes, cantidades y porcentajes de los residuos sólidos comunes generados en la UTPL.

Figura 13. Composición de R.S.C. en el área de estudio.



Fuente: Autor. 2014.

Como se observa en la figura 13 aproximadamente el 50% de residuos generados dentro del campus universitario corresponden a los de tipo orgánico, los cuales son generados por la planta de productos naturales.

Aproximadamente el 95% de los residuos comunes generados en la institución pueden ser aprovechados, por ejemplo el cartón, papel, plástico, vidrio y orgánicos. Es importante recalcar que los residuos orgánicos constituyen el 50% de todos los residuos generados diariamente por la institución.

4.1.6. Propiedades de los R.S.

Las propiedades físicas dentro del análisis cuantitativo de los residuos sólidos son muy importantes ya que nos permiten identificar y dar solución a problemas en el almacenamiento temporal y al número de vehículos de recolección que son utilizados en la zona de estudios. Las propiedades físicas a determinar en la zona de estudio son el volumen y densidad.

a) Volumen: Para la determinación del volumen de cada componente encontrado en las muestras recolectadas se utilizó un recipiente de 20L de capacidad. Sin compactar el

contenido se colocó dentro del recipiente y se registraron las alturas a la que llegaron. Se tomó en cuenta de no dejar espacios vacíos por lo que se agitó de manera que se pueda obtener el volumen sin vacíos.

Los volúmenes obtenidos por cada componente se encuentran expresados en la tabla 48.

Tabla 48. Volumen promedio de R.S. en la UTPL.

VOLUMEN PROMEDIO DE R.S.		
Clase de R.S.	Cant. (kg*día)	Vol. m3
Cartón	7.404	0.0959
Papel	25.656	0.4005
Plástico	10.352	0.3525
Poliestireno	0.801	0.0468
Orgánico	47.410	0.0516
Residuos finos	0.433	0.0070
Vidrio	3.628	0.0105
Latas	1.631	0.0189
Caucho	1.425	0.0369
Aluminio	0.110	0.0092
Arcilla	0.05	0.0005

Fuente: Autor. 2014.

Como podemos apreciar el papel y el plástico ($0.40 \text{ m}^3 - 0.35 \text{ m}^3$) son los componentes con mayor volumen dentro de los residuos generados en la UTPL.

b) **Densidad:** Es un parámetro que se basa en la función de la composición y compactación de los residuos sólidos, su valor determina las dimensiones de los tachos y de los camiones encargados de la recolección.

Las densidades obtenidas por cada componente se encuentran expresadas en la tabla 49.

Tabla 49. Densidad promedio de R.S. en la UTPL.

DENSIDAD PROMEDIO DE R.S.		
Clase de R.S.	Cant. (kg*día)	Densidad Ton/m3
Cartón	7.404	0.26
Papel	25.656	2.83
Plástico	10.352	1.04
Poliestireno	0.801	0.10
Orgánico	47.410	7.23
Residuos finos	0.433	1.03
Vidrio	3.628	2.67
Latas	1.631	0.45
Caucho	1.425	0.22
Aluminio	0.110	0.02
Arcilla	0.05	0.10

Fuente: Autor. 2014.

El componente con mayor densidad en los residuos generados en la institución son los de tipo orgánico con 7.23 Ton/m^3 .

**CAPITULO 5. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
PARA LA UTP**

5.1. Propósito

La propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos generados en la UTPL tiene como propósito de fomentar con buenas prácticas ambientales en materia de residuos, mediante la participación activa de la comunidad y promoviendo una cultura responsable en el manejo de R.S. que se generan diariamente en las diferentes actividades universitarias a fin de minimizar el impacto ambiental producido por los mismos.

5.2. Fin

La formulación de este plan de manejo de residuos sólidos para la UTPL tiene como finalidad encaminar a la institución en la tendencia de la conservación del medio ambiente mediante el aprovechamiento de los recursos renovables, convirtiéndose así en una institución innovadora y amable con el medio ambiente.

5.3. Objetivos

5.3.1. Objetivo general:

Fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos generados en la UTPL mediante la formulación de técnicas de minimización y aprovechamiento de residuos, basada en las políticas de las 3R, con el fin de disminuir los efectos negativos ambientales asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos.

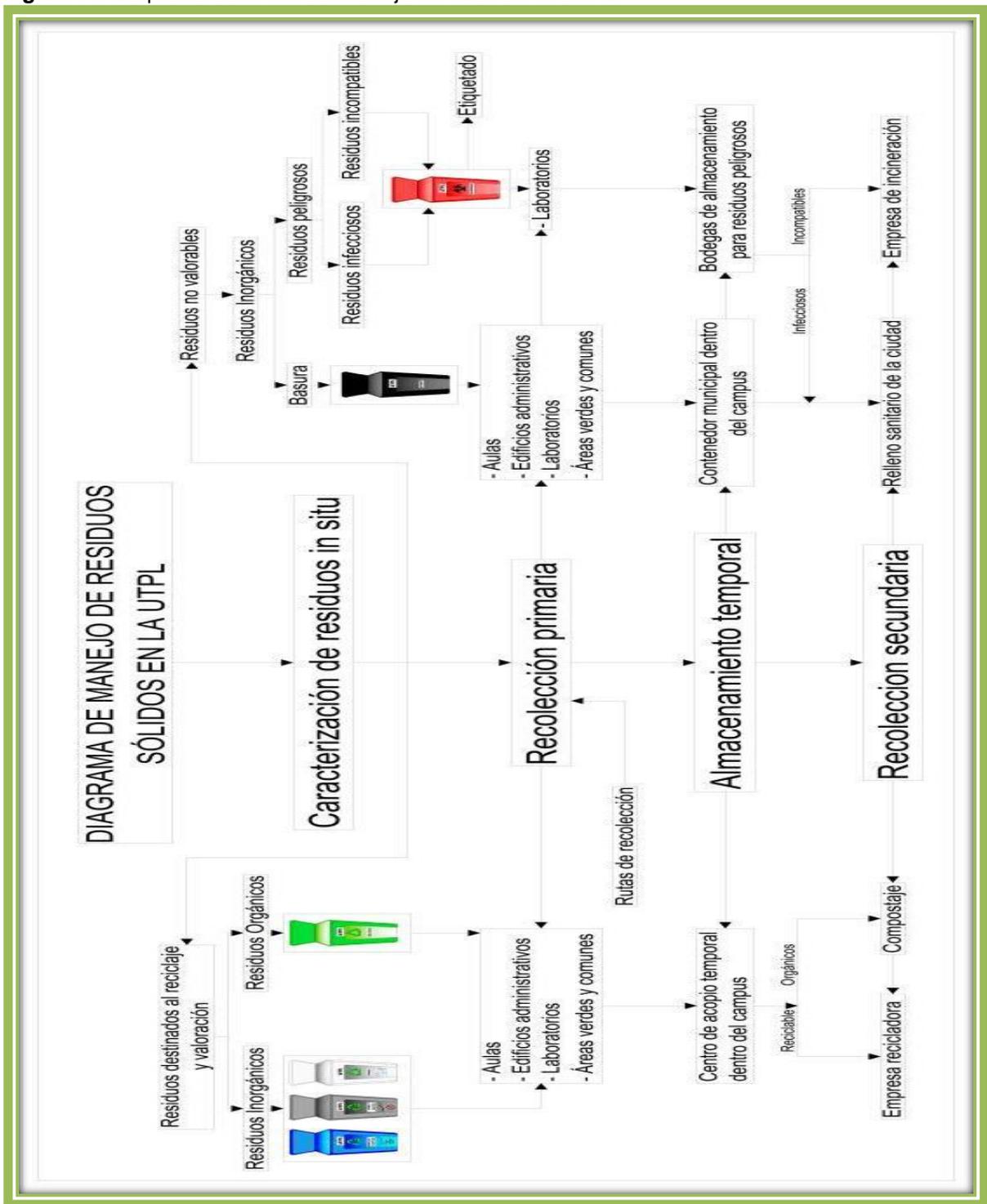
5.3.2. Objetivo específicos:

- Promover la minimización en la generación de R.S. dentro de la UTPL.
- Describir los mecanismos para la segregación in situ.
- Diseñar rutas de recolección de residuos dentro del campus UTPL.
- Proponer técnicas de aprovechamiento para los residuos comunes generados en la UTPL.
- Promover programas de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos y fomentar una cultura responsable en el manejo sostenible de estos residuos.

5.4. Alcance

La propuesta del plan de manejo de residuos sólidos generados en la UTPL, presenta una serie de programas adaptables a las actividades de gestión integral de los residuos sólidos universitarios, con la finalidad de controlar y minimizar los efectos de contaminación. El esquema de gestión propuesto se resume en la figura 14.

Figura 14. Esquema del Plan de manejo de R.S. en la UTPL

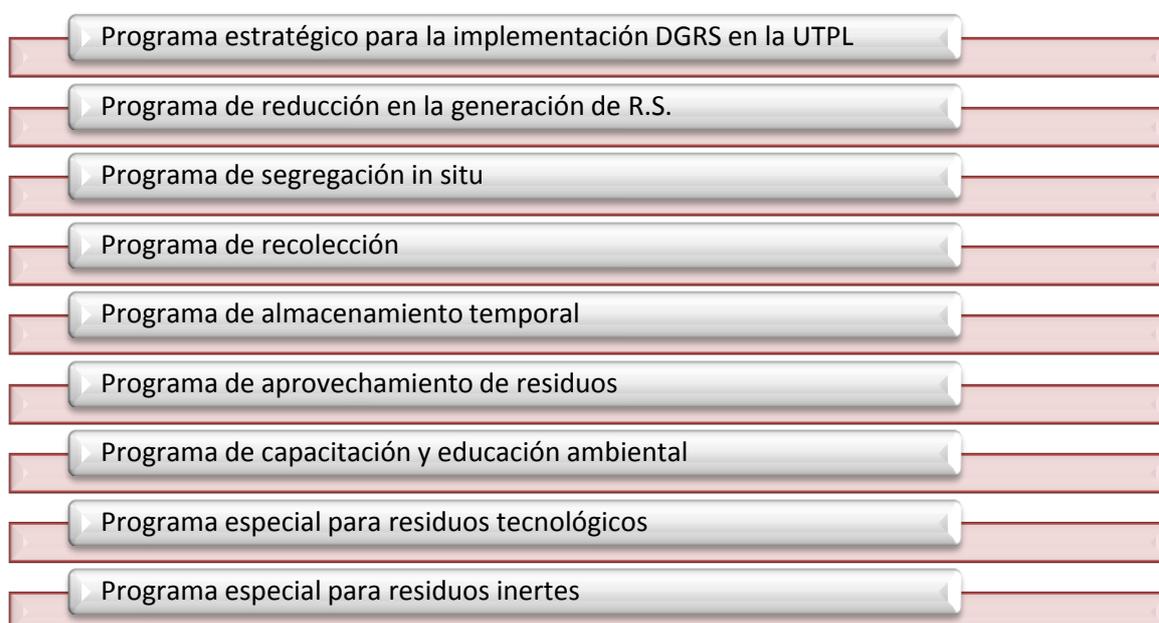


Fuente: Autor. 2015.

5.5. Propuesta del plan de manejo de residuos sólidos generados en la UTPL

Luego de haber conocido el manejo actual de los residuos sólidos generados en la UTPL, se propone el presente plan de manejo el cual se encuentra estructurado en base a lo estipulado en la legislación nacional del medio ambiente. Los programas se proponen en la figura 15.

Figura 15. Estructura del Plan de manejo de R.S. en la UTP



Fuente: Autor. 2015.

5.5.1. Programa de estratégico para la implementación DGRS en la UTP

Se propone implementar un departamento denominado DGRS “Departamento de control y regulación en la generación de residuos sólidos” que se encargue de las distintas actividades a desarrollar dentro del presente plan de manejo, enfocándose a la coordinación, normatividad, difusión y educación ambiental, seguimiento y evaluación.

Medida: Implementación del DGRS “Departamento de control y regulación en la generación de residuos sólidos”

Tipo de medida: Control, monitoreo y regulación.

Objetivo de la medida: Coordinar, difundir, educar, evaluar y dar un seguimiento de la generación, recolección, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos dentro de la institución.

Procedimiento de trabajo: A continuación se describe las funciones y acciones que se podrían desarrollar por el departamento:

Estructura Organizacional del DGRS:

Para dar cumplimiento a estas funciones se propone una estructura organizacional la cual se detalla en la tabla 60.

Tabla 50. Propuesta organizacional DGRS

Grupos que conforman DGRS	Responsabilidad	Coparticipes
Dirección DGRS, grupo técnico	Convocar reuniones técnicas. Evaluar informes emitidos de las visitas in situ sobre la situación del manejo de residuos. Gestionar recursos. Gestionar la prestación de servicios con empresas de incineración y reciclaje. Gestionar documentación pertinente para que la UTPL sea considerada como una institución generadora de residuos peligrosos.	Personal técnico
Grupo Normativo	Realizar informes de evaluación del cumplimiento de reglamentos que regulen el manejo de residuos sólidos dentro de la institución. Facilitar los trámites para la correcta transferencia de los residuos que se generan dentro de la institución. Implementar medidas de seguridad y de prohibición en actividades de pepena en el campus.	Personal técnico Docentes Personal de limpieza Empresas recicladoras Empresas de incineración
Grupo de educación ambiental	Convocar a la comunidad utplina a eventos para la difusión de nuevas alternativas en la gestión de residuos sólidos. Monitoreo de planes de capacitación, talleres y campañas en educación ambiental y manejo de residuos sólidos. Difusión de información virtual en la plataforma EVA, donde se enfatice a una cultura responsable en la gestión de residuos.	Personal técnico Docentes Administrativos Personal de limpieza Personal de mantenimiento Personal de guardianía Estudiantes. Empresas públicas.

Fuente: Autor. 2015.

Actividades a desarrollar:

- Proporcionar información general del plan de manejo
- Gestionar los recursos que se requieran para su implementación.
- Dar cumplimiento del plan de manejo, otorgando atribuciones y responsabilidades para cada sector de la UTPL
- Implementar medidas de seguridad
- Instituir políticas de prohibición de pepena dentro de la institución.
- Gestionar la prestación de servicios con las empresas de incineración y recicladoras tomando en cuenta la cantidad de producción de los residuos peligrosos.
- Realizar campañas de capacitación y difusión publicitaria, promoviendo el

cumplimiento del plan de manejo por parte de toda la comunidad UTPLina.

- Realizar controles continuos a las instalaciones, y emitir una evaluación mensual de cada visita, dando a conocer las problemáticas con respecto a los residuos dentro de la institución.
- Gestionar con las entidades competentes la documentación requerida para que la UTPL se defina como una empresa generadora de residuos peligrosos.

Indicadores de verificación: Para el año 2017 se contara con un control exhaustivo de las actividades a desarrollar dentro del presente plan.

5.5.2. Programa de reducción en la generación de R.S.

Para la reducción en la generación de residuos comunes dentro de la institución se propone la implementación de las siguientes actividades:

Medida: Reducción de residuos sólidos

Tipo de medida: Control y mitigación de contaminación in situ.

Objetivo de la medida: Controlar la generación de residuos sólidos dentro de la institución, promoviendo diferentes actividades para la disminución de residuos sólidos dentro de las áreas administrativas, aulas, laboratorios, biblioteca, etc.

Procedimiento de trabajo: actividades a desarrollar dentro del programa.

Papel:	<ul style="list-style-type: none">- Imprimir por ambas caras del papel.- Imprimir en baja calidad.- Evitar fotocopias o impresiones innecesarias.- Compartir o difundir información por correos y medios digitales.- Evitar arrugar el papel, verificar que este seco y sin grapas al momento de depositarlo en el contenedor.- Evitar utilizar servilletas de papel, utilizando servilletas de tela.- Evitar consumir papel con presencia de cloro.
Cartón:	<ul style="list-style-type: none">- Reutilizar los cartones- El papel antes de ser depositado en el contenedor de almacenamiento temporal, deberá estar seco y abierto para reducir su volumen.
Vidrio:	<ul style="list-style-type: none">- Reutilizar el vidrio en especial las botellas.- Desdoblar el cartón para reducir su volumen en el contenedor.
Plástico:	<ul style="list-style-type: none">- Verificar que botellas y fundas plásticas no contengan ningún tipo

	<p>de residuo sea este líquido o sólido antes de ser depositado en el contenedor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar productos envasados en plástico número 7, por que no se pueden reciclar. - Utilizar botella de plástico retornable las cuales puedas utilizar varias veces.
Orgánicos:	<ul style="list-style-type: none"> - Reutilizar los residuos de poda de césped como abono en las áreas verdes.
Otras consideraciones	<p>Se propone evitar consumir alimentos que contengan muchas envolturas o recipientes de material no biodegradable por ejemplo material de poliestireno, e incluso productos de “usa y tirar” como plumas, encendedores, vasos, platos y otros productos desechables. La basura se genera cuando no existe una adecuada segregación in situ.</p>
Residuos peligrosos:	<p>Para la reducción en la generación de residuos peligrosos tanto R.P.I. y R.P.INC. dentro de la institución se propone implementar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los recipientes de compuesto químicos se deberá tratar de ser devueltos a sus proveedores. - Los recipientes plásticos y de vidrio que hayan tenido contacto con material peligroso se deberá utilizar tratamientos de desinfección y se los eliminará en el contenedor correspondiente. - Se mantendrá un stock de todas las sustancias para evitar su caducidad. - Fomentar el uso responsable de materiales de protección personal en especial de guantes, que se pueda reutilizar según la actividad que realice. - Registrar la producción de residuos peligrosos que se generan en cada laboratorio, utilizando el formato propuesto en el anexo 4. - Tratar los residuos peligrosos mediante técnicas como autoclavado y neutralización según sus características antes de su eliminación. - Identificar los residuos peligrosos mediante una etiqueta con información necesaria sobre el residuo, en la figura 16. se propone un formato de etiqueta.

Figura 16. Etiqueta para residuos peligrosos

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA</p>  <p>RESIDUOS PELIGROSOS</p>	<p>CARACTERÍSTICA DEL RESIDUO</p> <table border="1"> <tr> <td> Corrosivo</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> Tóxico</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td> Explosivo</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> Muy tóxico</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td> Comburente</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> Irritante</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td> Inflamable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> Nocivo</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td> Extremadamente inflamable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> Peligro para el medio ambiente</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td> Biopeligrosos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td> Radiactivos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	 Corrosivo	<input type="checkbox"/>	 Tóxico	<input type="checkbox"/>	 Explosivo	<input type="checkbox"/>	 Muy tóxico	<input type="checkbox"/>	 Comburente	<input type="checkbox"/>	 Irritante	<input type="checkbox"/>	 Inflamable	<input type="checkbox"/>	 Nocivo	<input type="checkbox"/>	 Extremadamente inflamable	<input type="checkbox"/>	 Peligro para el medio ambiente	<input type="checkbox"/>	 Biopeligrosos	<input type="checkbox"/>	 Radiactivos	<input type="checkbox"/>
	 Corrosivo	<input type="checkbox"/>	 Tóxico	<input type="checkbox"/>																					
 Explosivo	<input type="checkbox"/>	 Muy tóxico	<input type="checkbox"/>																						
 Comburente	<input type="checkbox"/>	 Irritante	<input type="checkbox"/>																						
 Inflamable	<input type="checkbox"/>	 Nocivo	<input type="checkbox"/>																						
 Extremadamente inflamable	<input type="checkbox"/>	 Peligro para el medio ambiente	<input type="checkbox"/>																						
 Biopeligrosos	<input type="checkbox"/>	 Radiactivos	<input type="checkbox"/>																						
<p>LUGAR DE GENERACIÓN</p> <p>Fecha: _____ Departamento: _____ Laboratorio: _____ Área: _____ Sección: _____ Responsable (generador): _____</p> <p>INFORMACIÓN DEL RESIDUO</p> <p>Nombre del residuo: _____ Tipo de contenedor: _____ Consistencia: _____ Código M.A.E.: _____ Color: _____ Estado: sólido() líquido() Composición del residuo: _____ Cantidad: _____ kg() Litros () Fecha de apertura: _____ Fecha de cierre: _____</p> <p>MEDIDAS DE PRECAUCIÓN</p> <p>Instrucción de almacenamiento: _____ Instrucción en caso de derrame o contacto: _____ Observaciones especiales: _____</p>																									

Fuente: Autor. 2015.

Indicadores de verificación: Para el año 2017 se contara con una menor cantidad de generación de residuos dentro de la institución.

Responsable de la ejecución y control: DGERS

5.5.3. Programa de segregación in situ

Para la segregación in situ de residuos sólidos comunes dentro de la institución se propone la implementación de las siguientes actividades:

Medida: Implementación de contenedores

Tipo de medida: Segregación in situ

Objetivo de la medida: Recuperar al 100% los residuos sólidos posibles de aprovechamiento que se generan dentro de las diferentes actividades que se desarrollan dentro de la institución.

Procedimiento de trabajo: Se propone implementar nuevo contenedores en el campus universitario, en función del tipo de residuo que se generan en las diferentes actividades de la institución, con la finalidad de segregar los residuos in situ, para esto se han definido tres áreas: 1) bloque de aulas, 2) edificios administrativos y 3) edificios de laboratorios.

<u>Bloques de aulas:</u>	En función de las características de los residuos en los bloques de aulas se ve conveniente la implementación de los siguientes contenedores. (Ver tabla 51)
--------------------------	--

	<p>Tabla 51. Contenedores a implementar en aulas.</p> <table border="1" data-bbox="424 264 1299 495"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Color de contenedores</th> <th rowspan="2">Tipo de residuos</th> <th colspan="2">Volumen del contenedor</th> </tr> <tr> <th colspan="2">20L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verde</td> <td>Orgánico</td> <td colspan="2">x</td> </tr> <tr> <td>Gris</td> <td>Papel y cartón</td> <td colspan="2">x</td> </tr> <tr> <td>Azul</td> <td>Plástico</td> <td colspan="2">x</td> </tr> <tr> <td>Blanco</td> <td>Vidrio</td> <td colspan="2">x</td> </tr> <tr> <td>Negro</td> <td>Basura</td> <td colspan="2">x</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Autor. 2015.</p>	Color de contenedores	Tipo de residuos	Volumen del contenedor		20L		Verde	Orgánico	x		Gris	Papel y cartón	x		Azul	Plástico	x		Blanco	Vidrio	x		Negro	Basura	x																																																																																												
Color de contenedores	Tipo de residuos			Volumen del contenedor																																																																																																																		
		20L																																																																																																																				
Verde	Orgánico	x																																																																																																																				
Gris	Papel y cartón	x																																																																																																																				
Azul	Plástico	x																																																																																																																				
Blanco	Vidrio	x																																																																																																																				
Negro	Basura	x																																																																																																																				
<p><u>Edificios administrativos:</u></p>	<p>En función de las características de los residuos en los edificios administrativos, los cuales en su mayoría generan residuos reciclables se ven conveniente la implementación de los siguientes contenedores. (Ver tabla 52)</p> <p>Tabla 52. Contenedores a implementar en edificios administrativos.</p> <table border="1" data-bbox="424 815 1442 1010"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Verde</th> <th colspan="2">Gris</th> <th colspan="3">Azul</th> <th>Blanco</th> <th colspan="2">Negro</th> </tr> <tr> <th>Tipo de residuo</th> <td>Orgánico</td> <td colspan="2">Papel y cartón</td> <td colspan="3">Plástico</td> <td>Vidrio</td> <td colspan="2">Basura</td> </tr> <tr> <th>Volumen</th> <td>20L</td> <td>20L</td> <td>53L</td> <td>20L</td> <td>53L</td> <td>150L</td> <td>20L</td> <td>20L</td> <td>53L</td> </tr> </thead> </table> <p style="text-align: center;">Zona de generación</p> <table border="1" data-bbox="424 1039 1442 1290"> <tbody> <tr> <td>Administración central</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Balcón de servicios</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modalidad abierta</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Octógono</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CITTES</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Autor. 2015.</p>	Color	Verde	Gris		Azul			Blanco	Negro		Tipo de residuo	Orgánico	Papel y cartón		Plástico			Vidrio	Basura		Volumen	20L	20L	53L	20L	53L	150L	20L	20L	53L	Administración central	x	x		x			x	x		Balcón de servicios	x	x		x			x	x		Modalidad abierta	x		x		x	x	x		x	Octógono	x		x		x	x	x	x		CITTES	x		x		x	x	x		x																																					
Color	Verde	Gris		Azul			Blanco	Negro																																																																																																														
Tipo de residuo	Orgánico	Papel y cartón		Plástico			Vidrio	Basura																																																																																																														
Volumen	20L	20L	53L	20L	53L	150L	20L	20L	53L																																																																																																													
Administración central	x	x		x			x	x																																																																																																														
Balcón de servicios	x	x		x			x	x																																																																																																														
Modalidad abierta	x		x		x	x	x		x																																																																																																													
Octógono	x		x		x	x	x	x																																																																																																														
CITTES	x		x		x	x	x		x																																																																																																													
<p><u>Edificios de laboratorios:</u></p>	<p>En función de las características de los residuos en los edificios de laboratorios, los cuales en su mayoría generan residuos peligrosos se ven conveniente la implementación de los siguientes contenedores.</p> <p>Tabla 53. Contenedores a implementar en laboratorios.</p> <table border="1" data-bbox="424 1563 1442 1720"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th colspan="2">Verde</th> <th colspan="2">Gris</th> <th colspan="2">Azul</th> <th colspan="2">Blanco</th> <th colspan="2">Negro</th> <th colspan="2">Rojo</th> </tr> <tr> <th>Tipo de residuo</th> <th colspan="2">Orgánico</th> <th colspan="2">Papel y cartón</th> <th colspan="2">Plástico</th> <th colspan="2">Vidrio</th> <th colspan="2">Basura</th> <th colspan="2">Peligroso</th> </tr> <tr> <th>Volumen</th> <th>20L</th> <th>53L</th> <th>20L</th> <th>53L</th> <th>20L</th> <th>53L</th> <th>20L</th> <th>53L</th> <th>20L</th> <th>53L</th> <th>3L</th> <th>20L</th> </tr> </thead> </table> <p style="text-align: center;">Zona de generación</p> <table border="1" data-bbox="424 1749 1442 2042"> <tbody> <tr> <td>*Química aplicada</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>*Instrumental</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>*Fitoquímica</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>*Ingeniería de procesos</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>*Resonancia magnética</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>*Ingeniería ambiental</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Color	Verde		Gris		Azul		Blanco		Negro		Rojo		Tipo de residuo	Orgánico		Papel y cartón		Plástico		Vidrio		Basura		Peligroso		Volumen	20L	53L	20L	53L	20L	53L	20L	53L	20L	53L	3L	20L	*Química aplicada	x		x				x		x		x	x	*Instrumental			x				x		x			x	*Fitoquímica	x		x					x	x			x	*Ingeniería de procesos		x	x		x		x		x				*Resonancia magnética			x				x		x		x		*Ingeniería ambiental			x				x		x			
Color	Verde		Gris		Azul		Blanco		Negro		Rojo																																																																																																											
Tipo de residuo	Orgánico		Papel y cartón		Plástico		Vidrio		Basura		Peligroso																																																																																																											
Volumen	20L	53L	20L	53L	20L	53L	20L	53L	20L	53L	3L	20L																																																																																																										
*Química aplicada	x		x				x		x		x	x																																																																																																										
*Instrumental			x				x		x			x																																																																																																										
*Fitoquímica	x		x					x	x			x																																																																																																										
*Ingeniería de procesos		x	x		x		x		x																																																																																																													
*Resonancia magnética			x				x		x		x																																																																																																											
*Ingeniería ambiental			x				x		x																																																																																																													

*Bioensayos	x		x		x		x		x		x		x
*Ciencias Naturales				x	x		x		x			x	x
* Suelos agrícolas	x		x		x			x	x				
Sanidad vegetal	x		x		x		x		x			x	x
*Sanidad Animal	x			x	x		x		x			x	x
*Sanidad Animal y Zoonosis	x		x		x		x		x			x	x
Alimentos	x		x		x			x	x			x	
Incubación de alimentos		x		x		x		x	x				
Microbiología de alimentos			x				x		x				
*Hematología	x		x		x		x		x			x	x
*Biología celular y Genotoxicología	x		x		x		x		x			x	x
Microscopia									x				
Inmunología				x						x		x	x
Histología			x						x			x	x
Destrezas clínicas			x						x			x	x
Genética humana			x				x		x			x	x
* Anatomía			x						x			x	x
* Dispensario medico	x		x		x		x		x			x	x

Fuente: Autor. 2015.

Áreas comunes:

Se colocará en lo posible contenedores con el siguiente código de colores (tabla 54), para promover la segregación in situ, dirigida en especial al reciclaje de papel, cartón, plástico y orgánicos.

Tabla 54. Contenedores en áreas comunes

Color	Tipo de residuos
Azul	Plástico
Gris	Papel y cartón
Verde	Orgánicos
Negro	Varios (basura)

Fuente: Autor, 2015. Adaptado de "Guía para el manejo integral de residuos, Universidad Pontificia Bolivariana, 2008, p. 46"

Indicadores de verificación: Para el año 2017 se mejorara la segregación in situ haciendo posible el aprovechamiento de los residuos como papel, cartón, plástico y vidrio.

Responsable de la ejecución y control: DGRS

5.5.4. Programa de recolección

Para el desarrollo del programa de recolección se ve conveniente el diseño de rutas y frecuencias de recolección, al igual que la implementación de transporte mecánico para los diferentes residuos generados en la institución, a continuación se detalla dicha información:

Medida: Recolección y frecuencias de recolección para residuos sólidos.

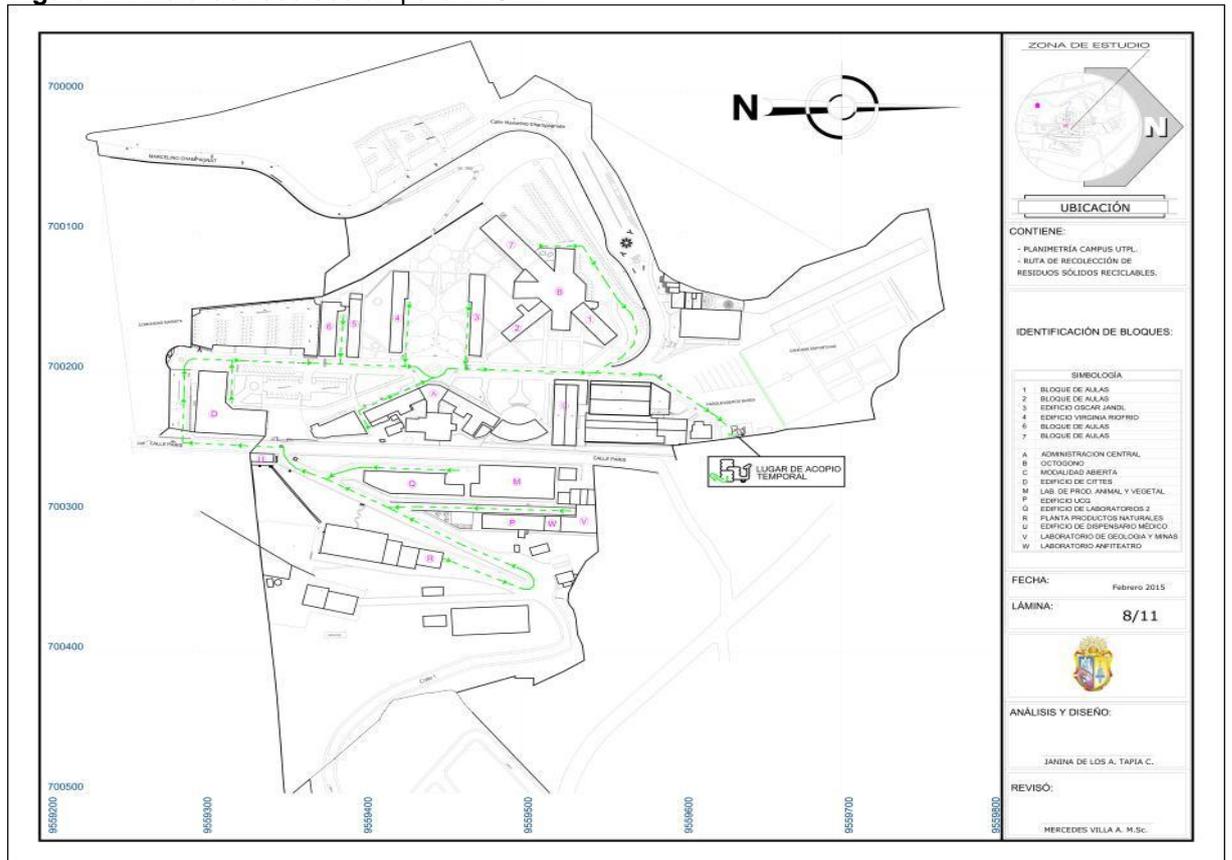
Tipo de medida: Control en el transporte de residuos sólidos.

Objetivo de la medida: Diseñar rutas de recolección, frecuencias y alternativa de transporte mecánico para la recolección.

Procedimiento de trabajo: actividades a desarrollar dentro del programa.

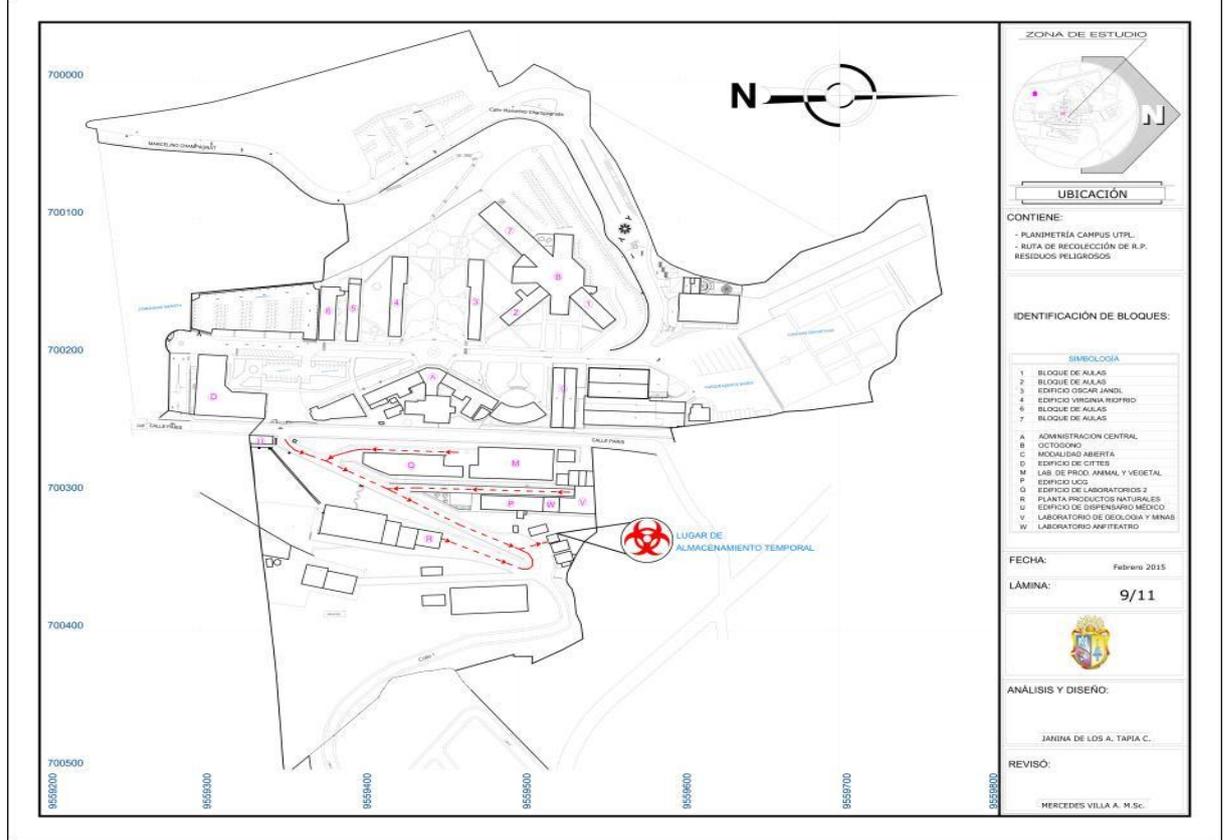
Rutas de recolección: Se propone las siguientes rutas de recolección como alternativas para el transporte de los residuos a un lugar de acopio temporal. (Ver figura 17, 18, 19) (anexo 1)

Figura 17. Ruta de recolección para R.S.R.



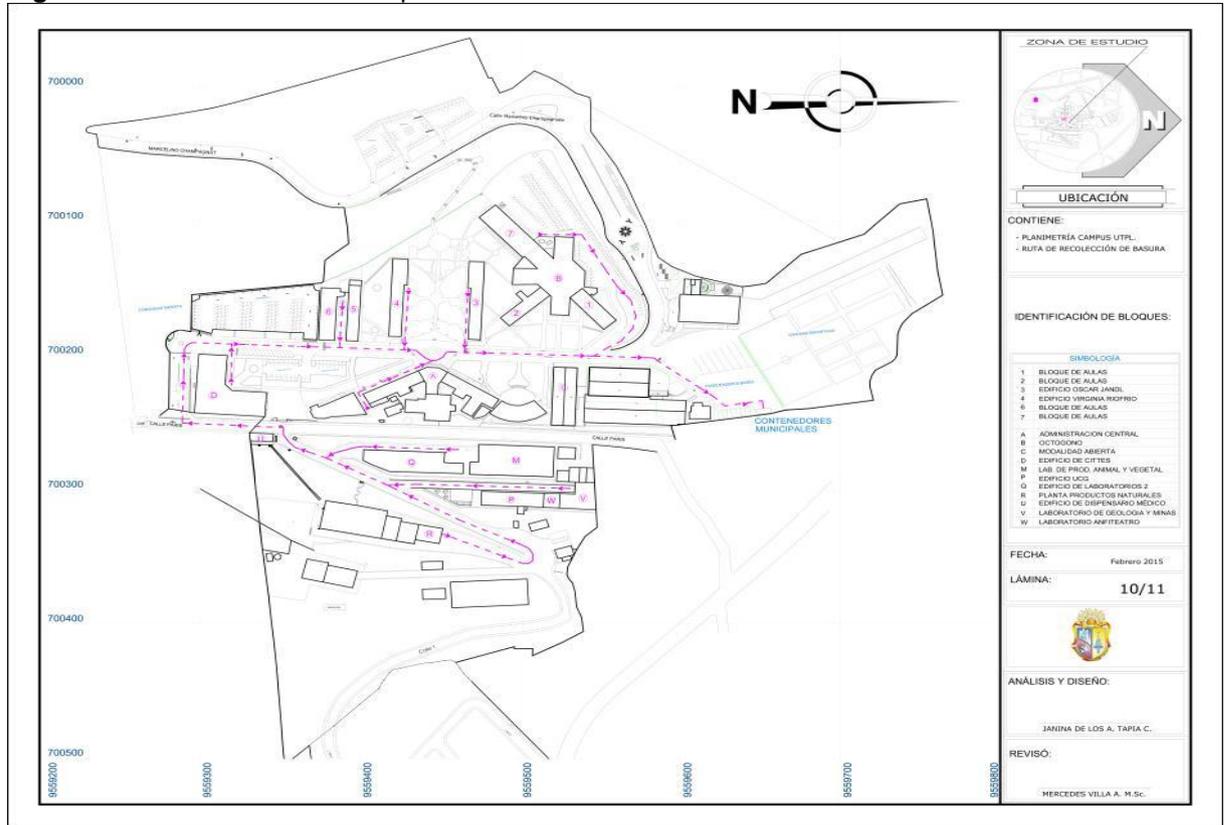
Fuente: Autor. 2015.

Figura 18. Ruta de recolección para R.S.P.



Fuente: Autor. 2015.

Figura 19. Ruta de recolección para R.S.B.



Fuente: Autor. 2015.

Frecuencias de recolección: Se propone la siguiente frecuencia de recolección (Tabla 55) en base al horario de trabajo del personal de limpieza y del volumen de residuos que se generan en el campus, también es conveniente mencionar que se la selección de esta frecuencia esta basado por horarios de fácil circulación para la recolección mecánica.

Tabla 55. Frecuencias de recolección de residuos al lugar de acopio temporal en la UTPL.

Frecuencia de recolección	
Aulas:	Recolección diaria: 07:00 – 14:00
Edificios administrativos:	Recolección diaria: 14:00 – 18:00
Edificios de laboratorios:	Recolección diaria: 07:00 – 14:00 – 18:00

Fuente: Autor. 2015.

Transporte: Se propone la implementación de vehículos para la transportación de residuos al lugar de acopio, en función de la generación y distancias que se deben recorrer se recomienda que el vehículo cuente con las siguientes especificaciones técnicas.

Tabla 56. Especificaciones técnicas del transporte recolector.



Especificaciones técnicas

Longitud: 3.52 m
 Ancho: 1.27 m
 Alto: 1.85 m
 Dimensiones de la caja de carga: 1.80X1.24 m
 Capacidad de carga: 400 – 500 kg
 Tipo de motor: Eléctrico de CA.
 Velocidad: 40km/h

Fuente: Autor. 2015. Adaptado de <http://www.alke.eu/es/vehiculos-electricos-universidad>, 17:00, 6 de marzo de 2015.

Todos los residuos recolectados que sean para reciclaje se los almacenará en la central de acopio el cual se detalla en el programa de almacenamiento temporal.

Indicadores de verificación: Para el año 2016 se mejorara el transporte y frecuencias de recolección dentro de la institución.

Responsable de la ejecución y control: DGRS

5.5.5. Programa de almacenamiento temporal

Se propone que la institución cuente con un lugar de acopio donde se almacenen temporalmente los residuos reciclables hasta poderlos transferir a la empresa recicladora.

Medida: Central de acopio temporal

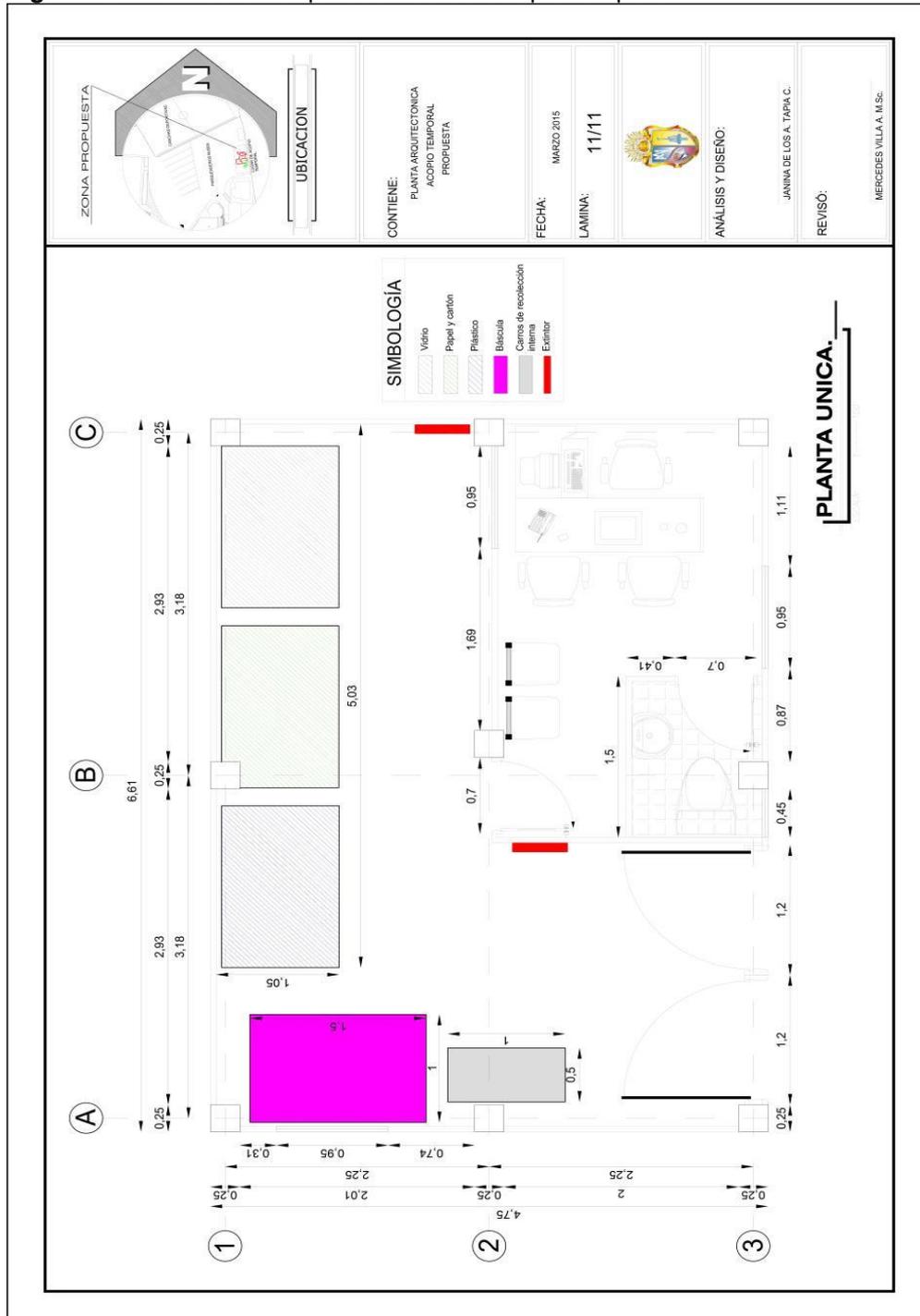
Tipo de medida: Control y prevención de transporte interno de residuos solidos

Objetivo de la medida: Diseñar un central de acopio temporal y determinar las frecuencias de disposición final.

Procedimiento de trabajo: El central de acopio y las frecuencias de disposición final se detallan a continuación

Central de acopio: El lugar idóneo para el acopio se sugiere que sea cerca de la ubicación de los contenedores municipales que se encuentran dentro de la institución para facilitar su transporte. El lugar de acopio deberá tener un área de 32 m² aproximadamente, en la figura 20 se propone la distribución de esta zona.

Figura 20. Distribución arquitectónica del acopio temporal



Fuente: Autor. 2015.

Frecuencias de disposición final: De acuerdo a la capacidad de almacenamiento con la que cuenta la planta de acopio la frecuencia de entrega de los residuos a las empresas de reciclaje y a los camiones recolectores de la municipalidad de la ciudad se describe en la tabla 57 en función del volumen de generación de cada residuo.

Tabla 57. Frecuencias de recolección de residuos a su disposición final.

		Capacidad del lugar de acopio	Volumen diario	Frecuencia de recolección
Residuos reciclables	Papel y cartón	3.00	0.50	Una vez por semana
	Vidrio	3.00	0.01	Una vez por mes
	Plástico	3.00	0.35	Una vez por semana
Basura		3.00	0.12	Cada dos semanas

Fuente: Autor. 2015.

El almacenamiento de los residuos sólidos con una correcta segregación facilitará la actividad de aprovechamiento.

Indicadores de verificación: Para el año 2016 se mejorara el aprovechamiento de los residuos de una forma organizada y con un central de acopio que permita su adecuada disposición final.

Responsable de la ejecución y control: DGRS

5.5.6. Programa de aprovechamiento de residuos

Dentro del programa de aprovechamiento de residuos se estable alternativas de disposición final para los residuos.

Medida: Aprovechamiento de residuos solidos

Tipo de medida: Implementación de aprovechamiento de residuos reciclables dentro de la institución (papel, cartón, plástico y vidrio).

Objetivo de la medida: Establecer alternativas de aprovechamiento de residuos generados en la institución.

Procedimiento de trabajo: Las actividades a desarrollar en este programa se detallan a continuación.

Alternativas de plantas recicladoras en el Ecuador	Los residuos segregados con fines de reciclaje se los podrá destinar a: <ul style="list-style-type: none"> - Empresas recicladoras del Ecuador Dentro de las empresas recicladoras y de acopio dentro del país tenemos las siguientes:
--	---

Tabla 58. Plantas recicladoras en Ecuador																																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%; text-align: center;">Planta recicladora</th> <th style="width: 30%; text-align: center;">Ubicación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Soluciones ambientales del ecuador ecsade s.a</td><td>Durán</td></tr> <tr><td>Asociación de recicladores esperanza y fe</td><td>Esmeraldas</td></tr> <tr><td>Ecuaplas vidal y compañía</td><td>Francisco de Orellana</td></tr> <tr><td>Ecoresa ecologia</td><td>Francisco de Orellana</td></tr> <tr><td>Fibras nacionales fibranac s.a.</td><td>Guayaquil</td></tr> <tr><td>Intercia s.a.</td><td>Guayaquil</td></tr> <tr><td>Practipower s.a.</td><td>Guayaquil</td></tr> <tr><td>Recicladora de plásticos reciplasticos s.a.</td><td>Guayaquil</td></tr> <tr><td>Reciclajes internacionales recynter s.a.</td><td>Guayaquil</td></tr> <tr><td>Rimesa s.a</td><td>Guayaquil</td></tr> <tr><td>Metalking s.a.</td><td>Guayas</td></tr> <tr><td>Recisa s.a.</td><td>Guayas</td></tr> <tr><td>Comerepon comercializadora de reciclados ponce s.a.</td><td>Jipijapa</td></tr> <tr><td>Pintado Narváez Víctor Manuel</td><td>Loja</td></tr> <tr><td>Ecuapetsa pet del ecuador s.a.</td><td>Montecristi</td></tr> <tr><td>Asociación de recicladores de Orellana</td><td>Orellana</td></tr> <tr><td>Asociacion de recicladores loma colorada</td><td>Pasaje</td></tr> <tr><td>Ecoaje del ecuador s.a</td><td>Pedro Carbo</td></tr> <tr><td>Fundación sembrar esperanza sembres</td><td>Pomasqui</td></tr> <tr><td>Asociación artesanal de reciclaje vida nueva</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Bioreciclar cia. Ltda.</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Campaña ECUATORIANA DE RECICLAJE S.A. .ERC</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Campaña Soria Jesús Alfonso</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Empresa de tratamiento de residuos etr s. A.</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Enkador s.a.</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Reciclajes mys s.a.</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Recolectora punto verde recoverde s.a.</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Rey propapel reciclar cia.ltda</td><td>Quito</td></tr> <tr><td>Asociación de recicladores príncipe san miguel</td><td>Salcedo</td></tr> <tr><td>Asociación de personas con discapacidad siglo xxi</td><td>Simón Bolívar</td></tr> </tbody> </table>	Planta recicladora	Ubicación	Soluciones ambientales del ecuador ecsade s.a	Durán	Asociación de recicladores esperanza y fe	Esmeraldas	Ecuaplas vidal y compañía	Francisco de Orellana	Ecoresa ecologia	Francisco de Orellana	Fibras nacionales fibranac s.a.	Guayaquil	Intercia s.a.	Guayaquil	Practipower s.a.	Guayaquil	Recicladora de plásticos reciplasticos s.a.	Guayaquil	Reciclajes internacionales recynter s.a.	Guayaquil	Rimesa s.a	Guayaquil	Metalking s.a.	Guayas	Recisa s.a.	Guayas	Comerepon comercializadora de reciclados ponce s.a.	Jipijapa	Pintado Narváez Víctor Manuel	Loja	Ecuapetsa pet del ecuador s.a.	Montecristi	Asociación de recicladores de Orellana	Orellana	Asociacion de recicladores loma colorada	Pasaje	Ecoaje del ecuador s.a	Pedro Carbo	Fundación sembrar esperanza sembres	Pomasqui	Asociación artesanal de reciclaje vida nueva	Quito	Bioreciclar cia. Ltda.	Quito	Campaña ECUATORIANA DE RECICLAJE S.A. .ERC	Quito	Campaña Soria Jesús Alfonso	Quito	Empresa de tratamiento de residuos etr s. A.	Quito	Enkador s.a.	Quito	Reciclajes mys s.a.	Quito	Recolectora punto verde recoverde s.a.	Quito	Rey propapel reciclar cia.ltda	Quito	Asociación de recicladores príncipe san miguel	Salcedo	Asociación de personas con discapacidad siglo xxi	Simón Bolívar
Planta recicladora	Ubicación																																																														
Soluciones ambientales del ecuador ecsade s.a	Durán																																																														
Asociación de recicladores esperanza y fe	Esmeraldas																																																														
Ecuaplas vidal y compañía	Francisco de Orellana																																																														
Ecoresa ecologia	Francisco de Orellana																																																														
Fibras nacionales fibranac s.a.	Guayaquil																																																														
Intercia s.a.	Guayaquil																																																														
Practipower s.a.	Guayaquil																																																														
Recicladora de plásticos reciplasticos s.a.	Guayaquil																																																														
Reciclajes internacionales recynter s.a.	Guayaquil																																																														
Rimesa s.a	Guayaquil																																																														
Metalking s.a.	Guayas																																																														
Recisa s.a.	Guayas																																																														
Comerepon comercializadora de reciclados ponce s.a.	Jipijapa																																																														
Pintado Narváez Víctor Manuel	Loja																																																														
Ecuapetsa pet del ecuador s.a.	Montecristi																																																														
Asociación de recicladores de Orellana	Orellana																																																														
Asociacion de recicladores loma colorada	Pasaje																																																														
Ecoaje del ecuador s.a	Pedro Carbo																																																														
Fundación sembrar esperanza sembres	Pomasqui																																																														
Asociación artesanal de reciclaje vida nueva	Quito																																																														
Bioreciclar cia. Ltda.	Quito																																																														
Campaña ECUATORIANA DE RECICLAJE S.A. .ERC	Quito																																																														
Campaña Soria Jesús Alfonso	Quito																																																														
Empresa de tratamiento de residuos etr s. A.	Quito																																																														
Enkador s.a.	Quito																																																														
Reciclajes mys s.a.	Quito																																																														
Recolectora punto verde recoverde s.a.	Quito																																																														
Rey propapel reciclar cia.ltda	Quito																																																														
Asociación de recicladores príncipe san miguel	Salcedo																																																														
Asociación de personas con discapacidad siglo xxi	Simón Bolívar																																																														
	<p>Fuente: Autor, 2015. Adaptado del Ministerio de industrias y productividad http://aplicaciones.mipro.gob.ec/sircarv1/admsri/formsri.php 02 de marzo de 2015, 18:10.</p>																																																														
<p>Aporte económico del reciclaje de residuos solidos</p>	<p>Es importante puntualizar los precios en el mercado de los diferentes residuos que se pueden reciclar, en la tabla 59 se detalla dicha información.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 59. Costo de material reciclable 2015</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 40%; text-align: center;">Material</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Costo/kg</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Con traslado</th> <th style="text-align: center;">Sin traslado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Papel impreso blanco</td><td style="text-align: center;">0.07</td><td style="text-align: center;">0.10</td></tr> <tr><td>Papel de revistas</td><td style="text-align: center;">0.07</td><td style="text-align: center;">0.10</td></tr> <tr><td>Periódico</td><td style="text-align: center;">0.07</td><td style="text-align: center;">0.10</td></tr> <tr><td>Cartón</td><td style="text-align: center;">0.07</td><td style="text-align: center;">0.10</td></tr> <tr><td>Botellas PET</td><td style="text-align: center;">0.40</td><td style="text-align: center;">0.50</td></tr> <tr><td>Vidrio</td><td style="text-align: center;">0.15</td><td style="text-align: center;">0.20</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Autor, 2015. Adaptado en base a la información recopilada en los centros de acopio.</p> <p>De acuerdo a la generación de residuos sólidos en la UTPL se estima que el</p>	Material	Costo/kg		Con traslado	Sin traslado	Papel impreso blanco	0.07	0.10	Papel de revistas	0.07	0.10	Periódico	0.07	0.10	Cartón	0.07	0.10	Botellas PET	0.40	0.50	Vidrio	0.15	0.20																																							
Material	Costo/kg																																																														
	Con traslado	Sin traslado																																																													
Papel impreso blanco	0.07	0.10																																																													
Papel de revistas	0.07	0.10																																																													
Periódico	0.07	0.10																																																													
Cartón	0.07	0.10																																																													
Botellas PET	0.40	0.50																																																													
Vidrio	0.15	0.20																																																													

aporte económico del reciclaje podría ser de \$ 790.28 al año si la empresa recicladora se encarga de llegar a la institución a recogerlos, pero si la universidad se encarga del transporte en aporte sería de \$ 1128.87 anual. En las tablas 60 y 61 se describe el valor económico por cada tipo de residuo.

Tabla 60. Aporte económico con transporte

	kg/día	ctv/día	Semana	Mes	Año
Papel	25.656	1.80	8.98	35.92	431.02
Cartón	7.404	0.52	2.59	10.37	124.38
Plástico	10.352	0.72	3.62	14.49	173.91
Vidrio	3.628	0.25	1.27	5.08	60.96
Total		3.29	16.46	65.86	790.28

Fuente: Autor, 2015.

Tabla 61. Aporte económico sin transporte

	kg/día	ctv/día	Semana	Mes	Año
Papel	25.656	2.57	12.83	51.31	615.75
Cartón	7.404	0.74	3.70	14.81	177.69
Plástico	10.352	1.04	5.18	20.70	248.45
Vidrio	3.628	0.36	1.81	7.26	87.08
Total		4.70	23.52	94.08	1128.97

Fuente: Autor, 2015.

Incineración:	Empresas de incineración: En la actualidad la UTPL, cuenta con el servicio de incineración con la empresa INCINEROX.
Compost:	Actividades de compost para utilizar los residuos orgánicos como abono en el invernadero de la universidad.
Municipalidad	Otra de las alternativas de disposición final es la entrega de los residuos segregados y basura que no se puede aprovechar a los camiones de la Ilustre Municipalidad de la ciudad de Loja.

Indicadores de verificación: En el 2017 los residuos aprovechados proporcionarían un mejor manejo de los residuos sólidos, procurando así la minimización en la contaminación del medio ambiente. Se disminuirá la cantidad de residuos que tiene como disposición final el relleno de la ciudad.

Responsable de la ejecución y control: DGRS

5.5.7. Programa de capacitación y educación ambiental

El programa de capacitación y educación ambiental estará controlado y supervisado por el DGRS, departamento que se encargara de proporcionar y facilitar la difusión de la información del presente plan mediante medios de comunicación oral, escrita y digital.

Medida: Capacitación y educación ambiental

Tipo de medida: Capacitación

Objetivo de la medida: Proporcionar información a la comunidad UTPLina sobre el manejo de residuos sólidos dentro de la institución.

Procedimiento de trabajo: La capacitación estará a cargo del DGRS, los cuales se encargaran de las siguientes actividades:

Actividades del DGRS:	<ul style="list-style-type: none">- Socializar por medio de conferencias a todo la comunidad UTPLina, tanto a estudiantes, docentes, administrativos y personal de limpieza.- Implementar un curso de participación estudiantil, enfocado principalmente a los estudiantes que hacen uso de los laboratorios, ya que la producción de residuos peligrosos dentro de la UTPL puede convertirse en un foco contaminante y facilitaría la reducción de residuos dentro de esta zona.- Proporcionar información por medio del EVA, correo y redes sociales con respecto al adecuado manejo y reciclaje de residuos dentro de la UTPL, haciendo énfasis a la importancia de formar parte de una cultura responsable con el medio ambiente.- Entrega de rutas de recolección a todo el personal de limpieza, para una ordenada y apropiada recolección.
Formas de capacitación:	<ul style="list-style-type: none">- Medios visuales: Contenido de la capacitación ver Anexo 5.- Talleres y guías: Información Anexo 5.

Indicadores de verificación: En el 2024 se contará con una institución verde, la cual será un ejemplo en el manejo adecuado de residuos sólidos, fomentando así a la comunidad ser parte activa del cambio en la calidad de vida mediante el cuidado del medio ambiente.

Responsable de la ejecución y control: DGRS.

5.5.1. Programa especial para residuos tecnológicos

El presente programa busca gestionar adecuadamente los residuos tecnológicos generados en la UTPL tales como: toners, equipos tecnológicos obsoletos (impresoras, computadoras, laptops, teléfonos, entre otros), baterías, etc.

Las fuentes de generación de este tipo de residuos dentro de la institución son los edificios administrativos, UGTI, PRENDHO y balcón de servicios.

Actualmente no existe un sistema de gestión para este tipo de residuos, generalmente se evalúa el estado de los equipos que son dados de baja, en caso de poder ser reutilizados las computadoras, impresoras, teléfonos, etc. que se encuentran en buen estado son donados para un posterior uso.

Por otra parte los residuos que no puedan ser reutilizados, son trasladados a la bodega general de la UTPL localizada en la Calle París, hasta ser entregados a un gestor independiente, considerando que estos residuos por su composición y características propias no se enmarcan dentro del grupo de segregación que se sigue actualmente en la ciudad y que el GAD municipal de Loja no cuenta con un sistema de aprovechamiento de los mismos, esta iniciativa por parte de la UTPL es idónea para evitar que estos residuos sean almacenados en el relleno sanitario de la ciudad y puedan ser reincorporados a procesos de valorización para este tipo de residuos.

Medida: Manejo adecuado de residuos tecnológicos

Tipo de medida: Segregación y acopio temporal.

Objetivo de la medida: Determinar un área adecuada para el acopio temporal de residuos tecnológicos.

Procedimiento de trabajo: dentro de las actividades del presente programa se disponen las siguientes:

Segregación de residuos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none">• Para los residuos tecnológicos obsoletos, se recomienda implementar una serie de 4 contenedores de 53 litros de capacidad de color café debidamente etiquetados dentro de cada uno de los edificios que generan este tipo de residuo en los que se almacenen residuos como baterías, toners, cables y piezas tecnológicas respectivamente.• Para los residuos tecnológicos que puedan ser reutilizados, se
--------------------------------------	---

	<p>recomienda llevar un registro que indique el lugar de procedencia y las características del equipo para evaluar su estado actual y definir su uso posterior.</p>
Almacenamiento temporal de residuos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Para los residuos tecnológicos que puedan ser reutilizados se propone implementar un área de acopio, donde se almacenarán los equipos que han sido dados de baja por algún defecto pero pueden ser utilizados con otros fines. Esta área se encontrará ubicada conjuntamente al área de acopio para residuos comunes. • Para los residuos sólidos tecnológicos obsoletos que se depositaran en los contenedores café serán almacenados temporalmente dentro del contenedor de residuos peligrosos, los cuales se los colocará debidamente embalados herméticamente y etiquetados, colocando información sobre el tipo de residuos, cantidad, peso, fecha y área de generación.
Frecuencias de recolección	<ul style="list-style-type: none"> • La recolección de residuos tecnológicos obsoletos se la realizará cada mes ya que su producción es baja. • Los residuos tecnológicos que se pueden reutilizar serán recolectados una vez por semana por algún gestor independiente dedicado al aprovechamiento de este tipo de residuos.
Aprovechamiento de residuos tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos tecnológicos reusables podrán ser entregados a empresas destinadas al reciclaje de este tipo de residuos por ejemplo Intercia S.A. (Guayaquil), empresa pionera en el Ecuador en la recolección y desensamblaje de residuos electrónicos en desuso. • Para los residuos como pilas se propone como alternativa entregarlos directamente al departamento de higiene del municipio de la ciudad facilitando así su reutilización previa a una inactividad de radiación que emanan las pilas durante su proceso de degradación que alcanza 1 000 años.

Indicadores de verificación: En el 2017, se estima que los residuos tecnológicos sean segregados adecuadamente in situ, facilitando así su posterior tratamiento y su disposición final. El recomendable continuar con el estudio de este tipo de residuos a fin de poder diseñar un proceso tecnológico favorable para el aprovechamiento total o parcial de este tipo de residuos.

Responsable de la ejecución y control: DGRS.

5.5.2. Programa especial para residuos inertes

Los residuos como materiales de suelos, escombros de pruebas de resistencia de hormigón, muestras de asfalto, ect, son producidos en los laboratorios del departamento de geología y minas e ingeniería civil, los cuales son catalogados como residuos inertes, no son peligrosos para el ser humano pero si producen un impacto ambiental visual. Cabe recalcar que dentro de estos residuos también se deben considerar los de demolición producto de los procesos de construcción y readecuación de las instalaciones de la UTPL los cuales son eliminados por las entidades contratadas para dichos trabajos, por esta razón el manejo de estos residuos ya no son competencia directa de la universidad.

Medida: Manejo adecuado de residuos inertes.

Tipo de medida: Recolección y acopio temporal de material inerte

Objetivo de la medida: Eliminar con más frecuencia la cantidad de escombros generados en los laboratorios, procurando así el descongestionamiento de este tipo de residuo.

Procedimiento de trabajo: dentro de las actividades del presente programa se disponen las siguientes:

Segregación de residuos inertes	<ul style="list-style-type: none">Los residuos inertes serán eliminados adecuadamente, tratando que no exista ningún residuo de otra naturaleza, permitiendo así que dicho material pueda ser eliminado en escombreras adecuadamente en la ordenanza municipal.
Almacenamiento temporal de residuos inertes	<ul style="list-style-type: none">Se mantendrá un acopio temporal dentro de la institución, la cual estará ubicada cerca de la bodega general, donde se cuenta con un área extensa donde se podrá almacenar temporalmente estos residuos, el galpón contará con una superficie aproximada de 15m², área recomendada de acuerdo a la generación de residuos en periodos de alta productividad.
Frecuencias de recolección	<ul style="list-style-type: none">La frecuencia de recolección se la realizara diariamente desde los laboratorios hasta el área de acopio temporal, y su disposición final se la realizará una vez por mes, sin embargo, en periodos donde se cuente con una producción alta de estos residuos su disposición final será como mínimo cada 15 días, esta disposición dependerá de la persona encargada de las actividades del laboratorio.
Disposición final	<ul style="list-style-type: none">Todos los residuos inertes tendrán como única disposición final las

de residuos inertes	escombreras autorizadas (escombrera la Paz, La Argelia, Sauces Norte, parque Industrial y San Vicente) el transporte será realizado por la institución.
---------------------	---

Indicadores de verificación: En el 2017, se prevé que el impacto ambiental visual se haya disminuido en un 80%, aplicando un centro de acopio apto para el almacenamiento adecuado de este tipo de residuos.

Responsable de la ejecución y control: DGRS y personal encargado de los laboratorios generadores.

CONCLUSIONES

- La mayor parte de residuos sólidos generado en la UTPL se almacenan indiscriminadamente, producto de la falta de conocimiento de los métodos de segregación por lo que es importante capacitar adecuadamente a docentes, administrativos y estudiantes como se propone en el programa de capacitación de este Plan, y que de acuerdo con las encuestas realizadas el 90% de los encuestados se encuentran dispuestos a participar de las jornadas de capacitación.
- La generación per cápita de residuos sólidos comunes de la UTPL es de 0.0067kg/hab*día en aulas, 0.038 kg/hab*día en oficinas y 0.59 kg/hab*día en laboratorios, con una varianza máxima entre muestras tomadas de 0.00006, y que de acuerdo a la composición de los mismos se identifica que el 95.5% de los residuos generados son aprovechables y únicamente el 4.5% corresponde a residuos que requieren disposición final.
- La generación de residuos sólidos anual se estima en 33.06 ton/año, con una proyección para el 2024 de 36.91 ton/año, siendo los residuos de naturaleza orgánica con un 47.94% y los residuos de papel con un 25.94%, los de mayor producción en la institución.
- En la propuesta del plan de gestión se estima lograr aprovechar el 100% de residuos factibles de ser reutilizados, transformados o reciclados, considerando la implementación de un centro de acopio temporal que facilite la transferencia de este tipo de residuos hacia los gestores pertinentes, representando así un ingreso económico anual de \$ 1128.87, el éxito de esta propuesta tiene como base la participación de los generadores que mediante la segregación adecuada permitirán alcanzar altas eficiencias considerando que el reciclaje requiere de un sistema que facilite su segregación para optimizar su aprovechamiento posterior.
- Los puntos de mayor producción de residuos son: la planta de productos naturales con el 44.03% de producción de residuos comunes, el laboratorio de Ecología Molecular con el 29.09% de producción de residuos peligrosos infecciosos y los laboratorios de la sección de química aplicada con el 78.11% de producción de residuos peligrosos incompatibles.

RECOMENDACIONES

- Evaluar los programas de forma continua y periódica para determinar el alcance de los mismos.
- El programa de aprovechamiento de los residuos es aconsejable se la realice tomando en cuenta las actividades de segregación in situ para facilitar su reciclaje.
- Es conveniente destinar personal específico de limpieza por cada piso de laboratorio y de bloques administrativos para facilitar la recolección y el transporte de los mismos.
- El programa **DGRS** (Departamento de control y regulación en la **G**eneración de **R**esiduos **S**ólidos) debe ser estructurado de acuerdo a las necesidades y políticas que consideren convenientes las autoridades correspondientes dentro de la institución.
- Implementar el plan de manejo que se presenta a fin de que la Universidad Técnica Particular de Loja se convierta en una institución líder en el manejo de residuos sólidos en la provincia, considerando los lineamientos y diseños presentados en esta tesis a fin de aprovechar al máximo los residuos generados.
- Realizar la documentación pertinente para que la UTPL forme parte de las instituciones generadoras de sustancias peligrosas.
- Continuar con el estudio de nuevas técnicas para el diseño de sistemas de aprovechamiento de compost, residuos tecnológicos, plástico, papel, etc. a fin de que la UTPL cuente con una planta para el procesamiento y transformación de estos residuos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M., 2005. Propuesta para la gestión integral de residuos sólidos en la Ciudad de Vinces, Provincia de Los Ríos – Ecuador. Escuela Politécnica del Ejército. Facultad de Ingeniería Geográfica y Medio Ambiente. Los Ríos, Ecuador.
- COOTAD. 2011. “Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización”. Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, Quito, Ecuador.
- Colomer, F. & Gallardo, A., 2007. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- EMMAI, 2011. Como Construir empresas municipales mancomunadas de aseo integral. Cuenca, Ecuador.
- Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos, EPM., 2012. Plan Estratégico Rumiñahui-Aseo. Pichincha, Ecuador.
- Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2010. Residuos sólidos Urbanos: Una guía práctica para la separación en origen en el partido de La Plata. Buenos Aires, Argentina.
- GEO, 2007. Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Loja. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, la Municipalidad de Loja y Naturaleza y Cultura Internacional. Loja, Ecuador.
- Guía para el Manejo Integral de Residuos, 2008. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.
- Hidalgo, L. 2011. La basura electrónica y la contaminación ambiental. Revista Científica. Universidad Tecnológica Equinoccial. Ecuador.
- Jaramillo, J. 2002. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Marín, N. 2012. Relación entre la producción per cápita de los residuos sólidos domésticos (RSD) con algunos factores socioeconómicos de los habitantes del municipio de Circasia-Quindío. Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal, Especialización en Gestión Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental. Quindío, Colombia.

- Merino, D. 2010. Gestión de desechos electrónicos de mayor generación en la ciudad de Loja. Universidad Técnica Particular de Loja. Escuela de electrónica y telecomunicaciones. Ingeniera en electrónica y telecomunicaciones. Loja, Ecuador.
- Municipalidad Provincial de San Martín, 2011. Plan de manejo de los residuos sólidos PMRS. Departamento de San Martín, Perú.
- Ordenanza que regula la prestación del servicio público de recolección de residuos infecciosos u hospitalarios, Ilustre Municipio de Loja. 21 de noviembre de 2011.
- Ordenanza Código Municipal de Higiene y Abasto, 2010.
- Ordenanza Prestación del Servicio Público de Recolección de Residuos Infecciosos u Hospitalarios.
- Ocampo, D. 2013. Jerarquización de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. CEGESTI.
- Ossa, K. & Aguirre, V. 2007. Elaboración del plan para la gestión de residuos químicos del laboratorio de análisis de aguas y alimentos de la Universidad Tecnológica de Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Tecnología Programa de Tecnología Química. Pereira, Risaralda.
- Peralta, C. & Encalada, M., 2012. Propuesta para la Sensibilización Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos en los Cantones Girón y Santa Isabel en el periodo 2010-2012. Universidad Politécnica Salesiana. Maestría en el desarrollo local con mención en formulación y evaluación de proyectos de desarrollo endógeno. Cuenca, Ecuador.
- PDGRI. 2006. Plan director de gestión de residuos inerte de la provincia de Jaén.
- Programa de Política y Gestión Ambiental de la Sociedad Peruana de Derechos Ambientales, 2009. Manual de Residuos Sólidos. Miraflores, Perú.
- Ramirez, N., 2009. El proceso de construcción de las edificaciones en la ciudad de Loja y sus impactos ambientales. Universidad Técnica Particular de Loja. Escuela de Arquitectura. Loja.
- Simon, B. 2010. Modelo para el manejo de los residuos sólidos generados por el recinto Chiriboga y sus alrededores. Universidad Internacional SEK. Facultad de Ciencias Ambientales. Quito, Ecuador.

- TULSMA, 2010. Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente Libro Vi, Anexo 6: Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.
- UTPL, 2009. Revista Institucional de la Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador.
- Yauli, A. 2011. Manual para el manejo de desechos sólidos en la Unidad Educativa Darío Guevara, Parroquia Cunchibamba, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Modalidad Semi-Presencial. Licencia en Educación Ambiental. Riobamba, Ecuador.

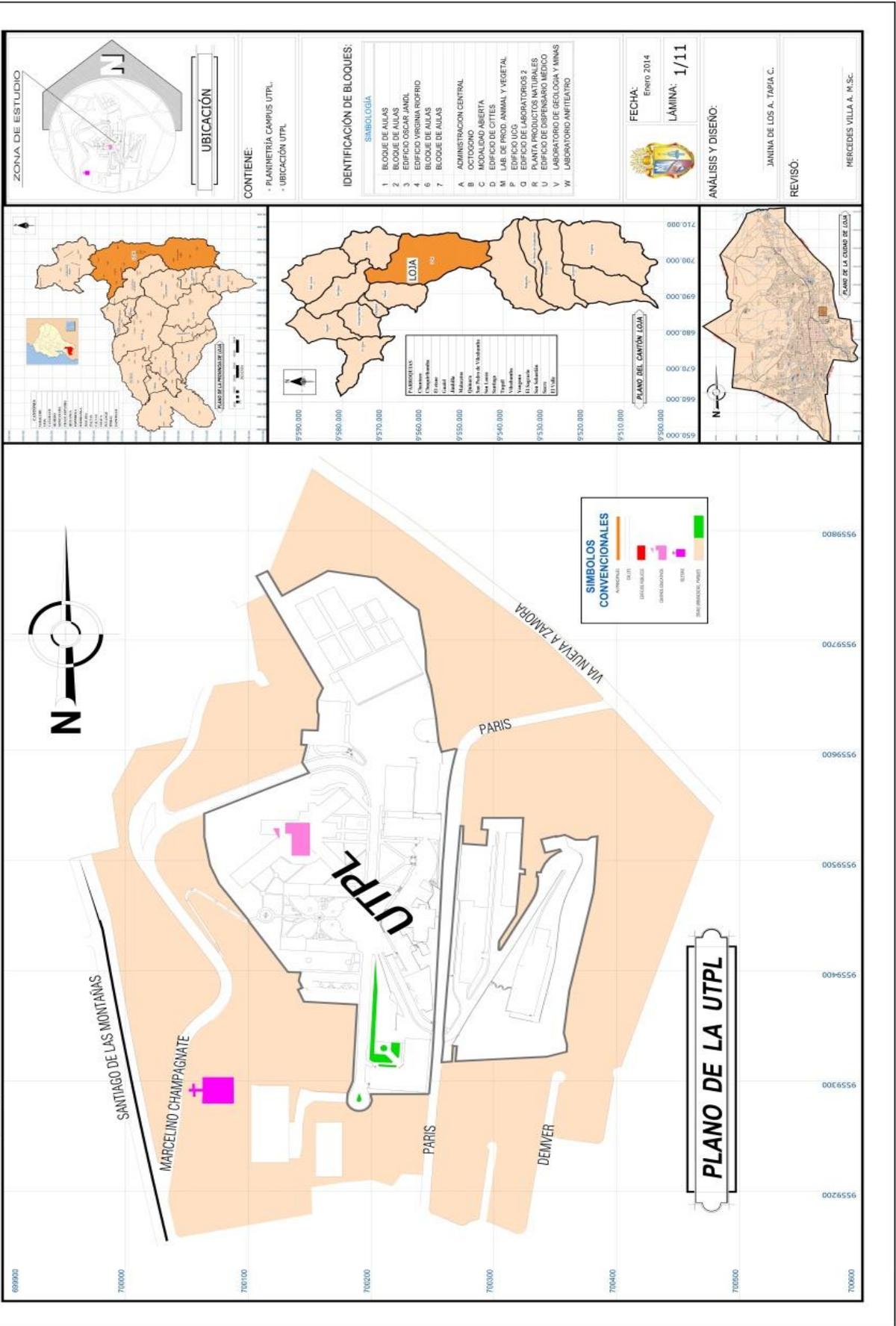
Sitio WEB

- Información General, 2014. Jerarquía Institucional de la UTPL. Recuperado de: <http://www.utpl.edu.ec/utpl/gobierno/informacion-general>.
- Intercia, empresa recicladora de residuos tecnológicos a nivel nacional. Guayaquil. Recuperado de: <http://intercia.com/index.php/es/>
- Vehículos eléctricos para la Universidad: gestión de residuos en KAUST, 2015. Recuperado de: <http://www.alke.eu/es/vehiculos-electricos-universidad>.
- Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS ECUADOR, 2015. Recuperado de: <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>

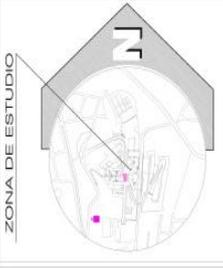
ANEXOS

ANEXO 1. PLANOS

1.3.1. A. Ubicación geográfica de la UTPL



1.3.1.B. Campus UTPL



CONTIENE:
- PLANDMETRIA CAMPUS UTPL

IDENTIFICACIÓN DE BLOQUES:

SIMBOLOGIA	
1	BLOQUE DE AULAS
2	EDIFICIO OSCAR NARDI
3	EDIFICIO VIRGINIA ROFRIO
4	BLOQUE DE AULAS
5	BLOQUE DE AULAS
6	BLOQUE DE AULAS
7	BLOQUE DE AULAS
A	ADMINISTRACION CENTRAL
B	OCTOGONO
C	MODALIDAD ABIERTA
D	EDIFICIO DE CITIES
M	LAB. DE PROD. ANIMAL Y VEGETAL
P	EDIFICIO UCG
R	LABORATORIOS 2
U	PLANTA PRODUCTOS NATURALES
V	EDIFICIO DE DISPENSARIO MEDICO
W	LABORATORIO DE GEOLOGIA Y MINAS

FECHA: FEBRERO 2014
LAMINA: 2/11



ANÁLISIS Y DISEÑO:

JANINA DE LOS A. GARCÍA C.

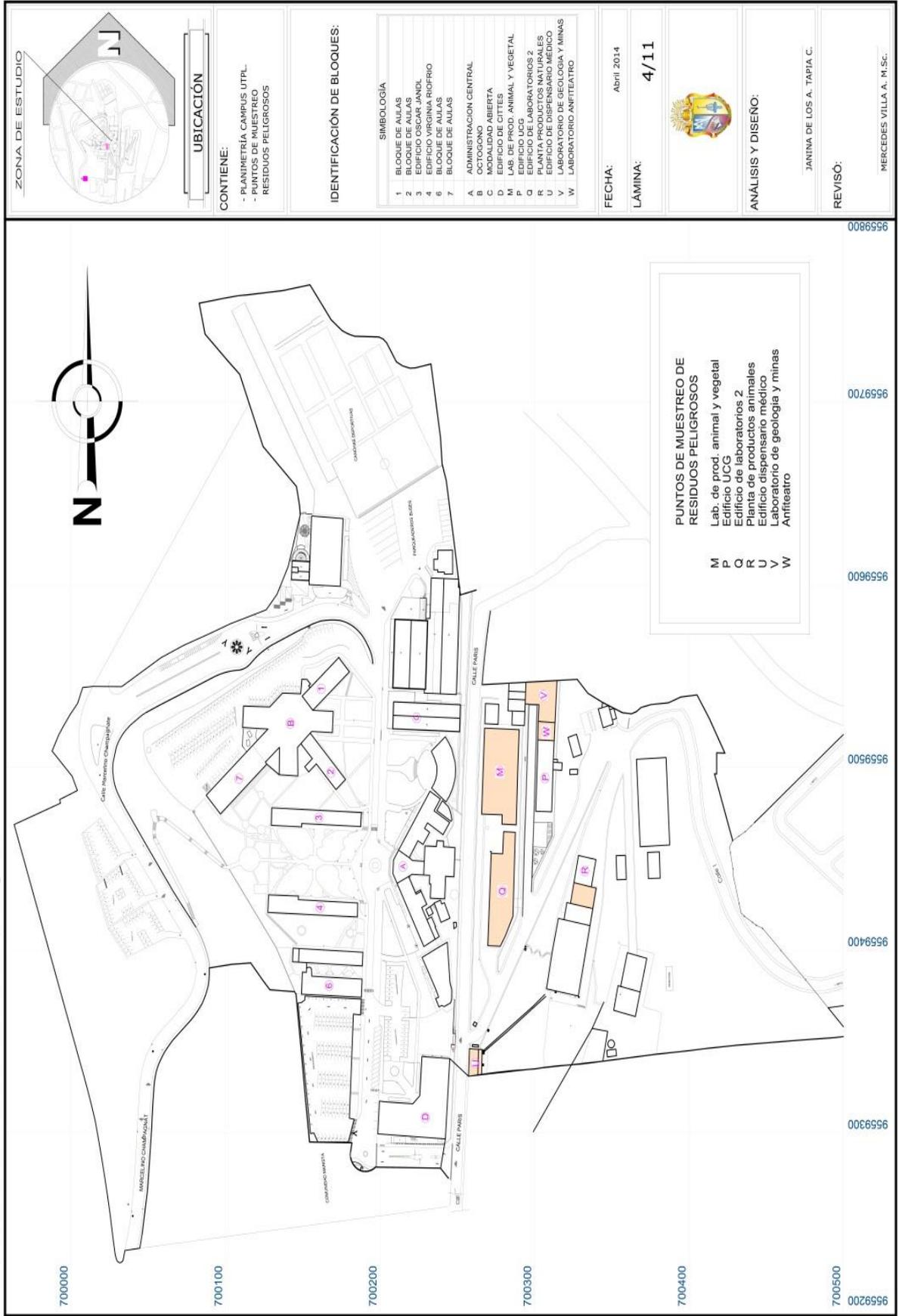
REVISÓ:

MENDELIZ VILLA A. BCL

4.1.A. Puntos de muestreo Residuos Sólidos Comunes



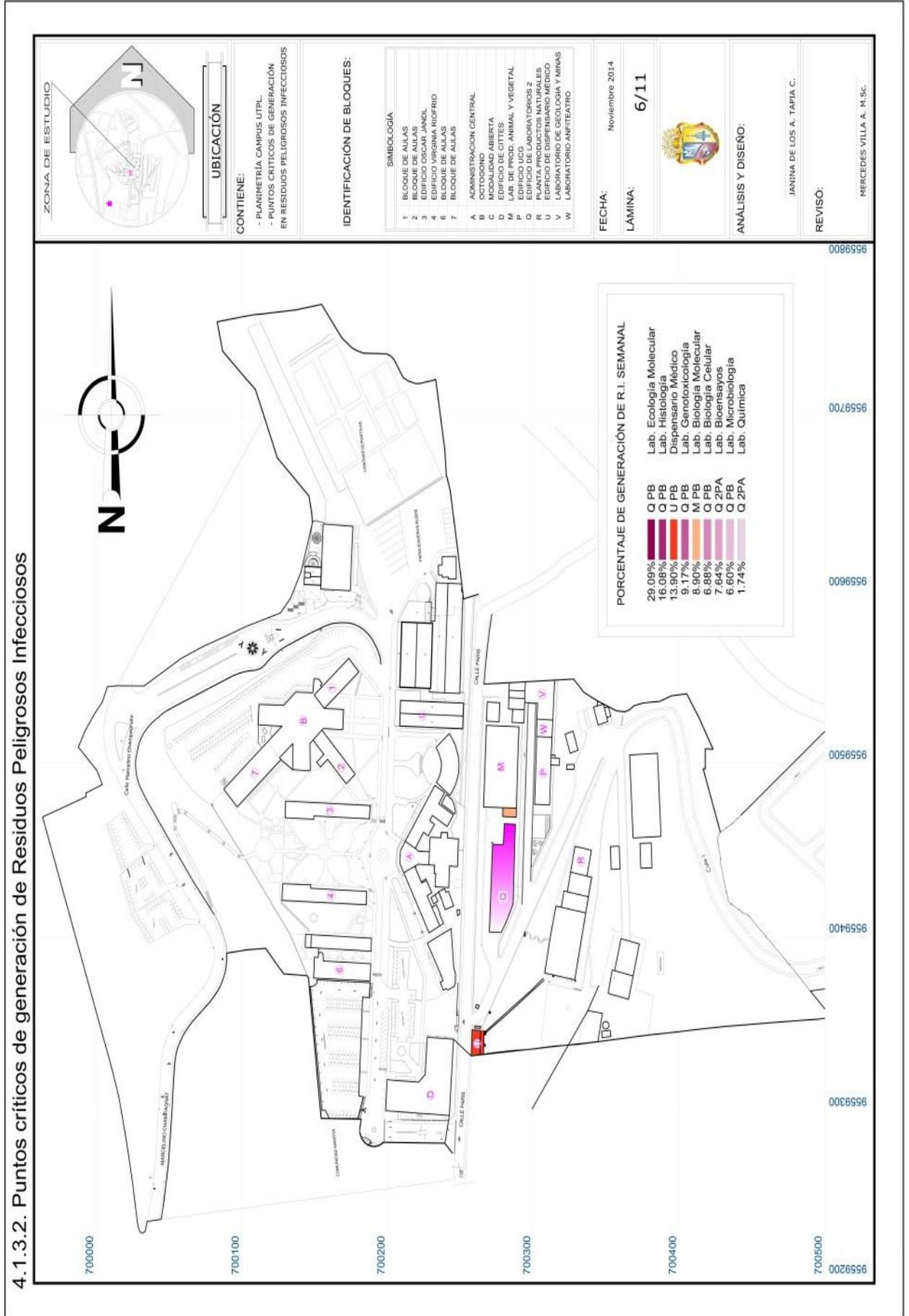
4.1.B. Puntos de muestreo Residuos Peligrosos



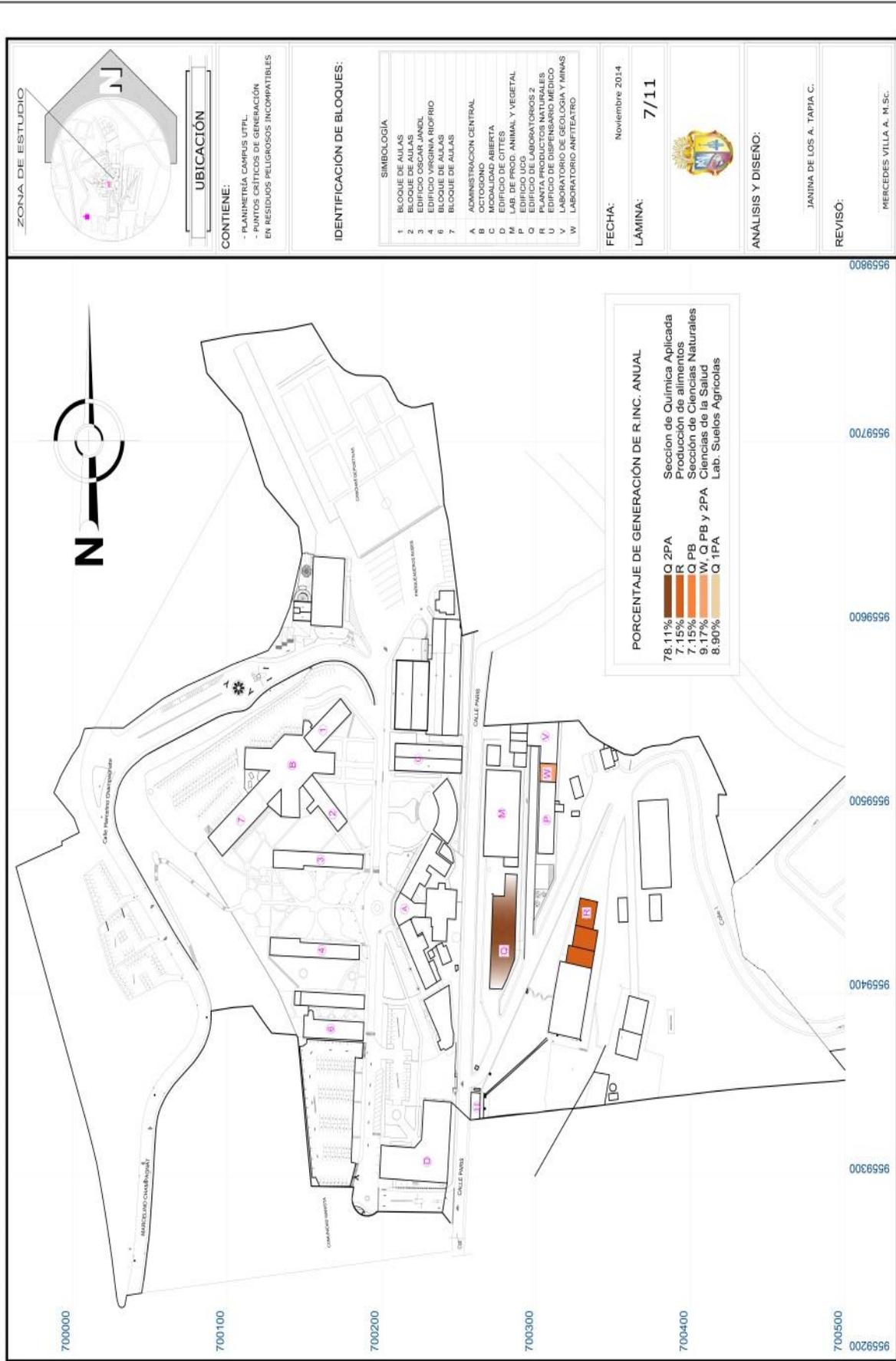
4.1.3.1. Puntos críticos de G.P.C. en Residuos Sólidos Comunes



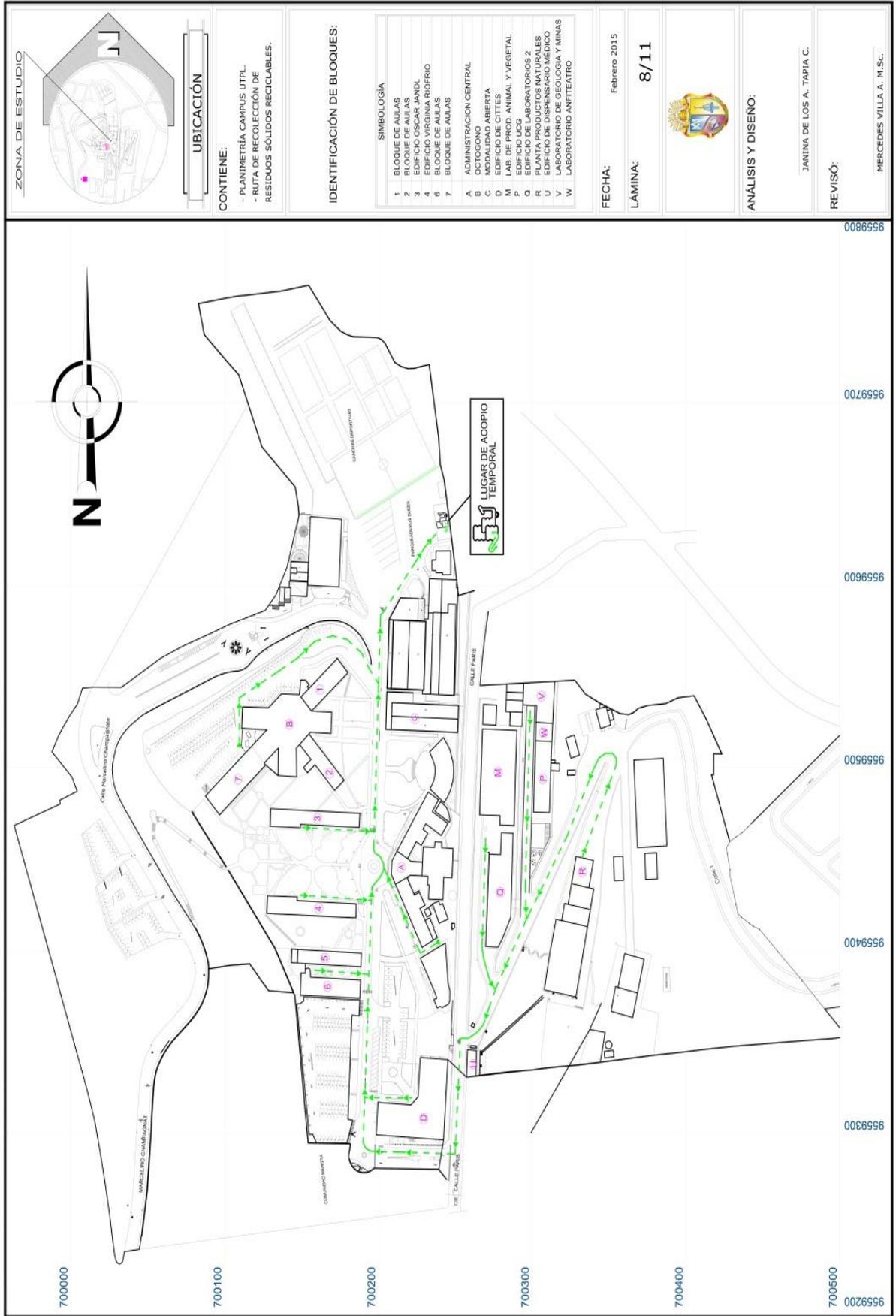
4.1.3.2. Puntos críticos de generación de Residuos Peligrosos Infecciosos



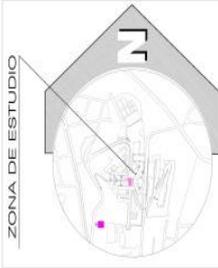
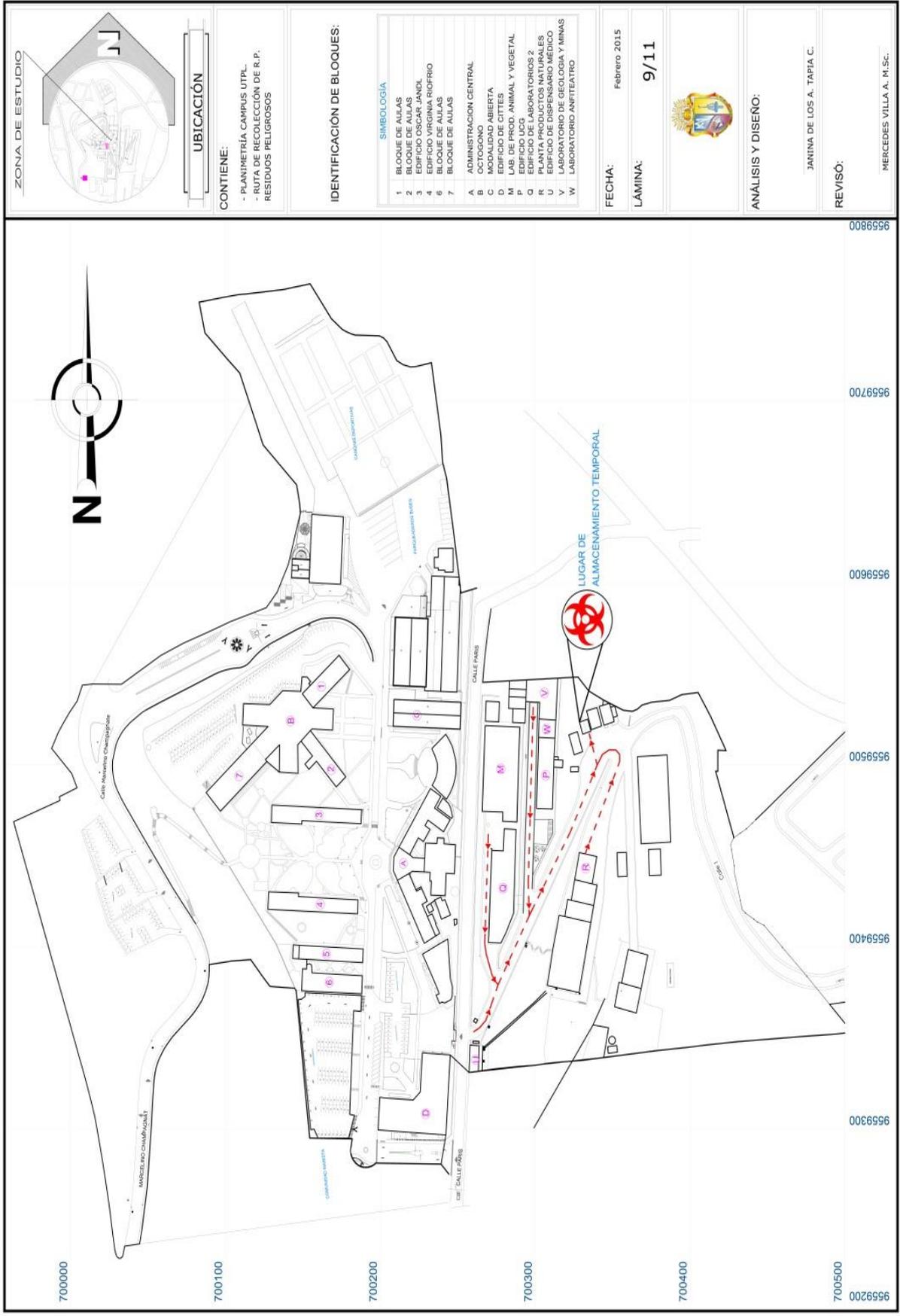
4.1.3.3. Puntos críticos de generación de Residuos Peligrosos Incompatibles



5.5.3.A. Rutas de recolección de Residuos Sólidos Reciclables



5.5.3.C. Rutas de recolección de Residuos Peligrosos



UBICACIÓN

CONTIENE:

- PLANIMETRÍA CAMPUS UTP
- RUTA DE RECOLECCIÓN DE R.P.
- RESIDUOS PELIGROSOS

IDENTIFICACIÓN DE BLOQUES:

SIMBOLOGÍA

1	BLOQUE DE AULAS
2	BLOQUE DE AULAS
3	EDIFICIO OSCAR JANDL
4	EDIFICIO VIRGINIA RÍOFRÍO
5	BLOQUE DE AULAS
6	BLOQUE DE AULAS
7	BLOQUE DE AULAS
A	ADMINISTRACIÓN CENTRAL
B	OCTOGONO
C	MODALIDAD ABIERTA
D	EDIFICIO DE CITIES
E	LAB. DE PROD. ANIMAL Y VEGETAL
F	EDIFICIO DE CITIES
G	EDIFICIO DE CITIES
H	EDIFICIO DE CITIES
I	EDIFICIO DE CITIES
J	EDIFICIO DE CITIES
K	EDIFICIO DE CITIES
L	EDIFICIO DE CITIES
M	EDIFICIO DE CITIES
N	EDIFICIO DE CITIES
O	EDIFICIO DE CITIES
P	EDIFICIO DE CITIES
Q	EDIFICIO DE CITIES
R	PLANTA PRODUCTOS NATURALES
S	EDIFICIO DE CITIES
T	EDIFICIO DE CITIES
U	EDIFICIO DE DISPENSARIO MÉDICO
V	LABORATORIO DE GEOLOGÍA Y MINAS
W	LABORATORIO ANFITHEATRO

FECHA: Febrero 2015

LÁMINA: 9/11



ANÁLISIS Y DISEÑO:

JANINA DE LOS A. TAPIA C.

REVISÓ:

MERCEDES VILLA A. M.Sc.

9559200 700500

9559300 700400

9559400 700300

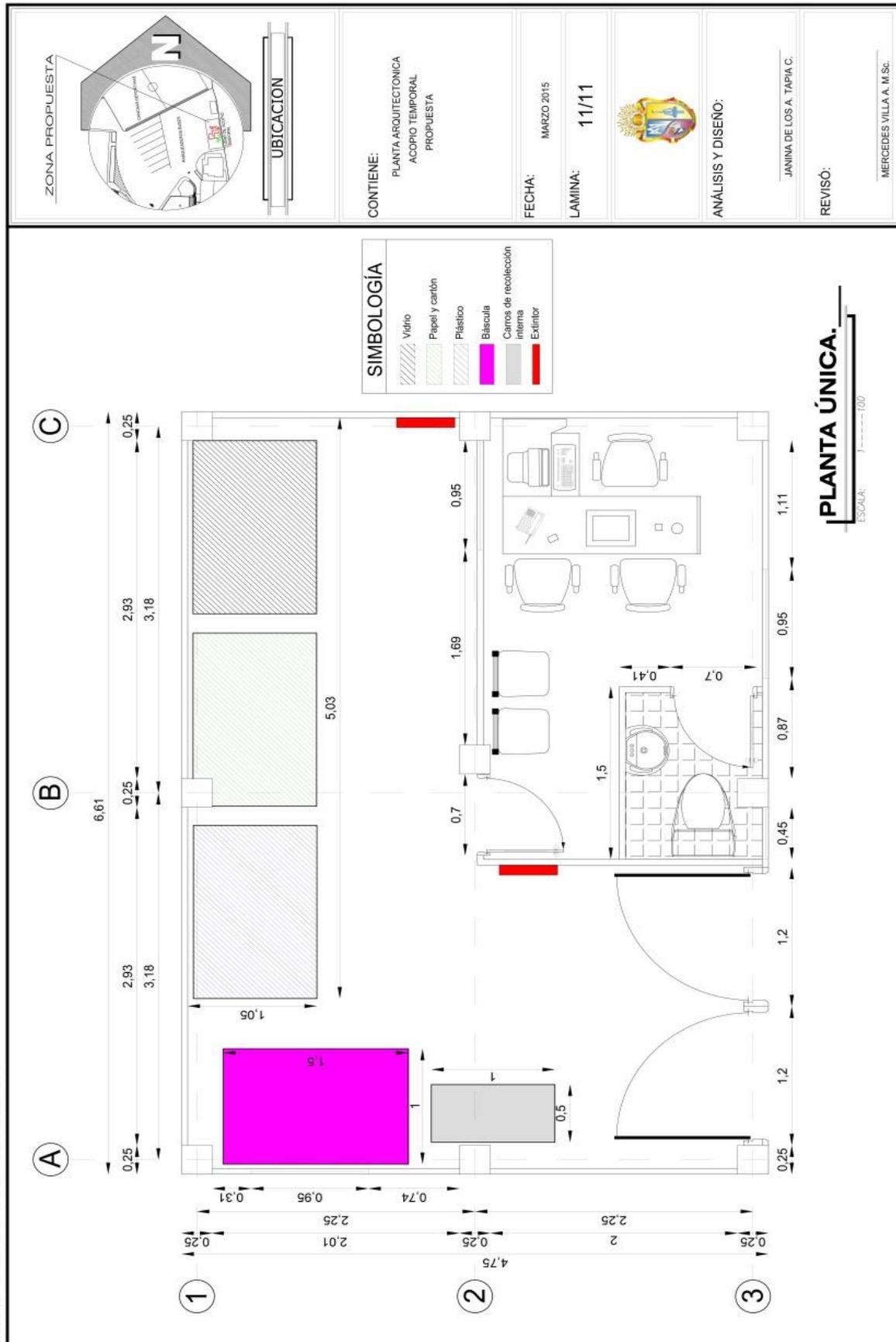
9559500 700200

9559600 700100

9559700 700000

9559800

5.5.4. Propuesta de acopio temporal



ANEXO 2. ENCUESTAS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Anexo 2.A. Encuesta aplicada a estudiantes de la UTPL para evaluar el manejo de residuos sólidos

 ENCUESTA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA					
La presente encuesta tiene como finalidad, conocer la manipulación, recolección, tratamiento y disposición final de los Residuos Sólidos dentro de la Universidad Técnica Particular de Loja, información que servirá de base para proponer un Plan de Gestión Integral.					
1.- ¿Sabe Usted si la UTPL cuenta con un proyecto de manejo integral de sus residuos sólidos?					
Sí ()		No ()			
2.- ¿Conoce Usted las enfermedades que se pueden generar por la acumulación de residuos?					
Sí ()		No ()		¿Cuáles?:	
3.- ¿Qué tipo de residuos Usted es el que más se genera dentro de esta Institución?:					
Residuos de comida ()		Plásticos ()	Madera ()	Restos de poda del césped ()	Latas ()
Papel ()		Cascaras ()	Vidrio ()	Cartón ()	Otro ()
4.- ¿Antes de empezar la clase, Usted se fija que el aula limpia y ordenada?					
Sí ()		No ()			
5.- Si la encuentra con residuos sólidos, Usted:					
Los recoge y los deposita en los tachos del aula ()			Trabaja en el aula sin limpiarla ()		
6.- Conoce Usted el tipo de residuos sólidos que debe disponerse en los recipientes verde, azul, beige, café, blanco, gris y rojo					
Verde ()		a.- Cartón, papel, periódico, etc.			
Azul ()		b.- Envases de vidrio			
Blanco ()		c.- Peligrosos (Medicamentos, algodones, baterías viejas, etc.)			
Gris ()		d.- Orgánicos (Restos de alimentos, etc.)			
Rojo ()		e.- Envases y bolsas plásticas			
Beige ()		f.- Latas			
Café ()		g.- No reciclables (Barrido, servilletas, papel de baño, etc.)			
7.- ¿Cuándo Usted deposita una botella en el tacho de basura, se asegura que este completamente vacía o la aplasta para comprimir su volumen antes de depositarla?					
Sí ()		No ()		Otros: _____	
8.- ¿Cree que en la Institución hay algún lugar que necesite más tachos para la recolección de residuos?					
Cafetería ()	Cruz ()	Áreas verdes ()	Pasillos ()	Edificios Administrativos ()	Otros ()
9.- ¿Usted clasifica los desechos antes de desecharlos?					
Sí ()		No ()		¿Cómo los clasifica?: _____	
10.- Usted manipula dentro de la Institución productos tóxicos					
Sí ()		No ()		Si su respuesta es sí, mencione cuáles: _____	
11.- ¿Con qué frecuencia Usted manipula residuos tóxicos?					
Una vez por semana ()		Diariamente ()	Dos veces por semana ()	Una vez por semana ()	
Tres veces por semana ()		Otros () ¿Cuáles?: _____			
12.- ¿Qué hace Usted con los residuos de esas sustancias toxicas que utiliza?					
a.- Los residuos líquidos peligrosos los desecha por el desagüe o alcantarillado				Sí ()	No ()
b.- Los recipientes vacíos de estas sustancias toxicas los desecha junto con los residuos no peligrosos				Sí ()	No ()
13.- ¿Estaría dispuesto a participar en charlas educativas y a contribuir con la generación de una cultura ambiental dentro de la Institución?					
Sí ()		No ()			
14.- Si se realiza una campaña de comunicación para la separación de los residuos en la Universidad, ¿Por qué medio le gustaría recibir información?					
Prensa ()	Radio ()	Televisión ()	Talleres ()	Internet ()	Folletos informativos ()
Otro ()		Especifique: _____			
15.- Las siguientes actividades del servicio actual de residuos sólidos ofrecidos por la UTPL, son:					
a.- Barrido y limpieza		Bueno ()	Regular ()	Malo ()	
b.- Recolección de los residuos		Bueno ()	Regular ()	Malo ()	
c.- Horario de recolección de los residuos		Bueno ()	Regular ()	Malo ()	
d.- La labor que realizan las personas de mantenimiento, frente al servicio de recolección de residuos sólidos, lo considera		Bueno ()	Regular ()	Malo ()	

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Fuente: Autor. 2015.

Anexo 2.B. Encuesta aplicada a docentes y administrativos de la UTPL para evaluar el manejo de residuos sólidos

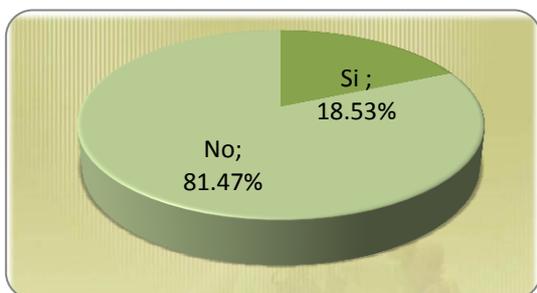
 ENCUESTA PARA DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA			
La presente encuesta tiene como finalidad, conocer la manipulación, recolección, tratamiento y disposición final de los Residuos Sólidos dentro de la Universidad Técnica Particular de Loja, información que servirá de base para proponer un Plan de Gestión Integral.			
1.- ¿Sabe Usted, si la institución cuenta con un Plan de Manejo de los residuos sólidos?			
Si ()	No ()		
2.- ¿Usted cumple con este Plan de Manejo de residuos sólidos?			
Si ()	No ()		
3.- ¿Qué tipo y fuentes de información encuentra disponible en la institución para asistirle en la toma de decisiones relativas al manejo de los residuos sólidos?			
4.- ¿Se separan los residuos sólidos de acuerdo a sus características?			
Si ()	No ()	¿Cómo los separa?:	
5.- ¿Con que frecuencia se recogen los tachos que almacenan los residuos sólidos?			
Una vez al día ()	Dos veces al día ()	Tres veces al día ()	
Una vez por semana ()	Dos veces por semana ()	Tres veces por semana ()	
Otros	¿Cuáles?:		
6.- ¿Usted sabe cuál es la disposición final de los residuos sólidos que se generan en su área de trabajo?			
7.- ¿La labor que realizan las personas de mantenimiento, frente al servicio de recolección de residuos sólidos es:			
Bueno ()	Regular ()	Malo ()	
8.- ¿Qué hace Usted con papel usado y cartón?			
Se recicla ()	Se deposita en el basurero ()	Se almacenan por separado sin mezclarlos con otro tipo de residuos ()	
Otros ()	Qué:		
9.- ¿Separa los desechos de la tecnología (cartuchos de tinta, pilas de celular, etc.), del resto de residuos sólidos?			
Si ()	No ()		
10.- ¿Usted imparte sus clases en algún laboratorio de la Institución?			
Si ()	No ()	Si su respuesta es sí, mencione cuáles:	
11.- ¿Con que frecuencia Usted manipula residuos tóxicos?			
Una vez por semana ()	Diariamente ()	Dos veces por semana ()	Una vez por semana ()
Tres veces por semana ()	Otros ()	¿Cuáles?:	
12.- ¿Qué hace Usted con los residuos de esas sustancias tóxicas que utiliza?			
a.- Los residuos líquidos peligrosos los desecha por el desagüe o alcantarillado		Si ()	No ()
b.- Los recipientes vacíos de estas sustancias tóxicas los desecha junto con los residuos no peligrosos		Si ()	No ()
c.- Los entrega a una empresa con licencia ambiental para su manejo		Si ()	No ()
d.- Envasa Usted los residuos líquidos para disponerlos con la empresa de aseo		Si ()	No ()
e.- Se asegura que todas los residuos peligrosos almacenados estén debidamente etiquetados y marcados		Si ()	No ()
13.- ¿Almacena las sustancias químicas peligrosas agrupando las que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de las incompatibles?			
Si ()	No ()	Si su respuesta es sí, mencione cómo:	
14.- ¿Las sustancias peligrosas o residuos almacenados tienen las debidas protecciones para evitar caídas y derrames?			
Si ()	No ()	Si su respuesta es sí, mencione cómo y por qué tiempo:	
15.- ¿Cuenta con un registro actual de las sustancias químicas peligrosas almacenadas que garantice el conocimiento de la cantidad y ubicación de las sustancias?			
Si ()	No ()	Si su respuesta es sí, mencione cómo:	
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN			

Fuente: Autor. 2015.

Anexo 2.C. Análisis de encuestas

ANÁLISIS DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES.

-¿Sabe usted si la UTPL cuenta con un proyecto de manejo integral de sus residuos sólidos?

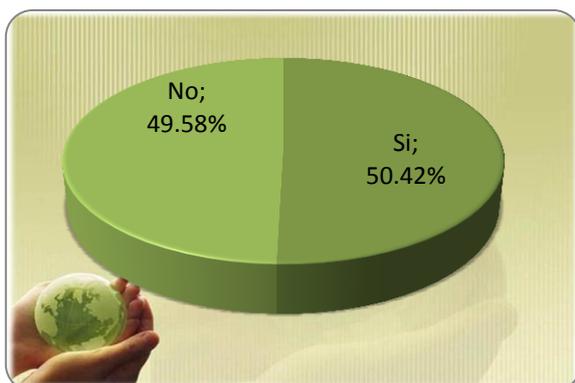


Análisis del resultado: El 81.47% de los estudiantes no conoce la existencia de un Plan de Manejo Integral de residuos sólidos, siendo la parte mayoritaria de las personas encuestadas se puede evidenciar posibles falencias en el manejo de residuos dentro de la universidad.

Resultado de encuesta - Pregunta. 1. - UTPL.

Loja. – 2014 Fuente: Autor, 2014.

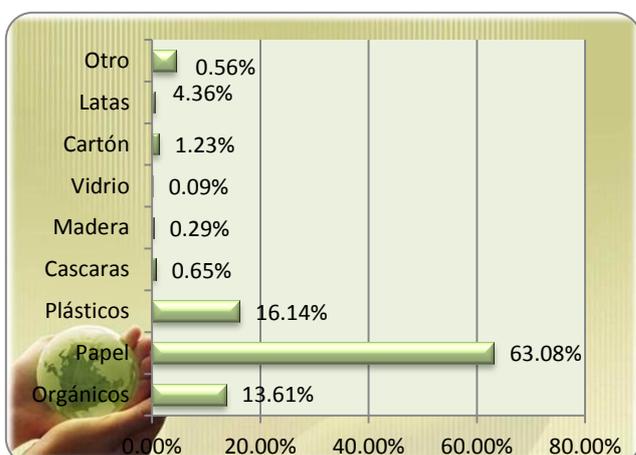
-¿Conoce usted las enfermedades que se pueden generar por la acumulación de residuos?



Análisis del resultado: El 50.42% tiene conocimiento de las enfermedades producto de la acumulación de residuos, entre algunas padecimientos se mencionan las siguientes: afectaciones respiratorias, gastroenteritis, amebiasis, infecciones, tifoidea, problemas dermatológicos, paludismo, cáncer, salmonella entre otras.

Resultado de encuesta - Pregunta. 2. - UTPL. Loja. – 2014 Fuente: Autor, 2014.

-¿Qué tipo de residuos usted es el que más se genera dentro de esta Institución?



Análisis del resultado: El residuo más generado es el papel con un 63.08%, seguido del 16.14% de plástico convirtiéndose en residuos que pueden obtener algún tipo de reciclaje o reúso sin que sean desvalorado al momento de su eliminación con el resto de residuos. Entre otros tipos de residuos que generan los estudiantes con el 4.36% mencionan mascarillas, guantes, papel absorbente,

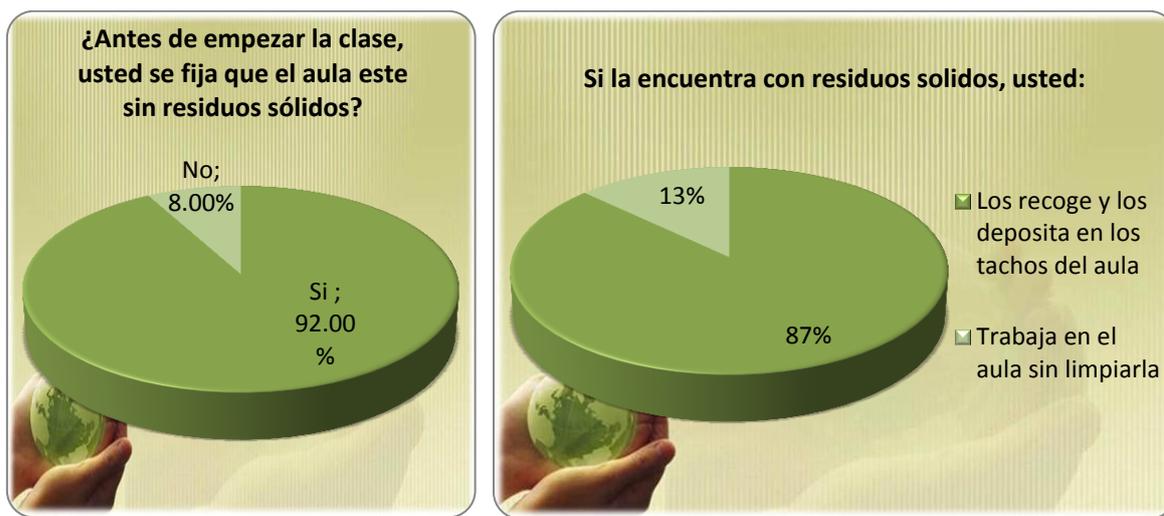
aluminio, torundas, agujas, tubos, placas, colillas de cigarrillo, residuos tecnológicos, arcilla e infecciosos, pero una gran parte no desecha ningún tipo de residuos dentro de la UTPL ya que pertenecen a la modalidad a distancia.

Resultado de encuesta - Pregunta. 3. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

-¿Antes de empezar la clase, usted se fija que el aula este sin residuos sólidos?

-Si la encuentra con residuos sólidos, usted:

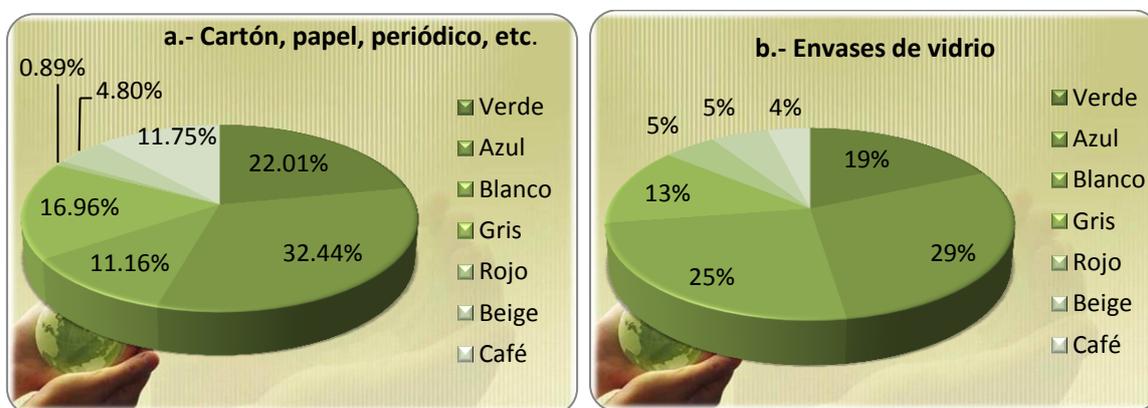


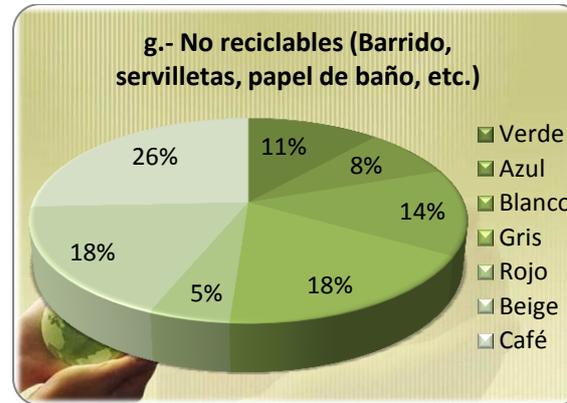
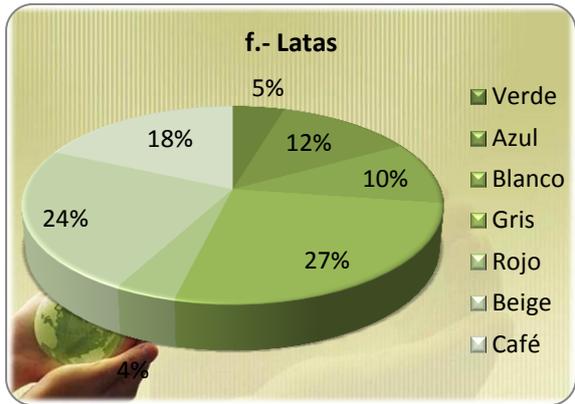
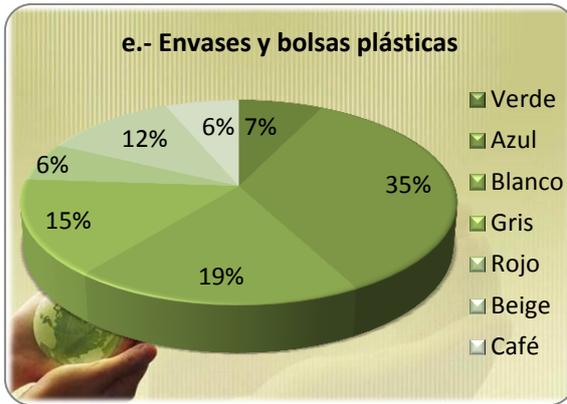
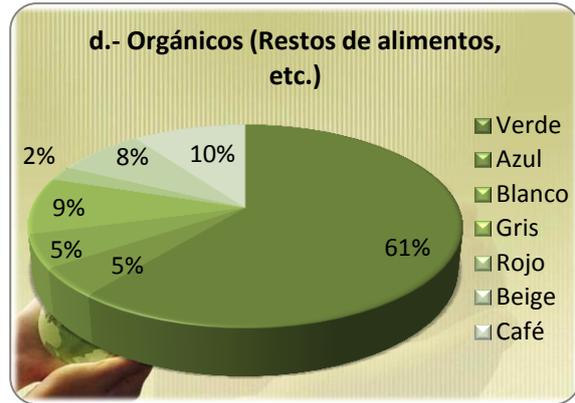
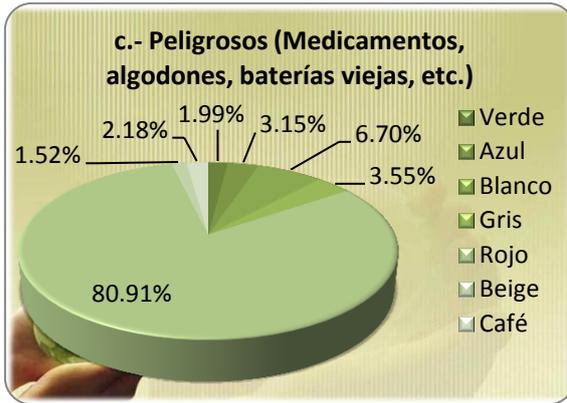
Resultado de encuesta - Pregunta. 4; 5. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: El 92% tiene precaución del aseo del área donde recibe sus clases pero solo el 87.07% los recoge y los deposita en los contenedores ubicados dentro de cada aula.

-¿Conoce usted el tipo de residuos sólidos que debe disponerse en los recipientes verde, azul, beige, café, blanco, gris y rojo?



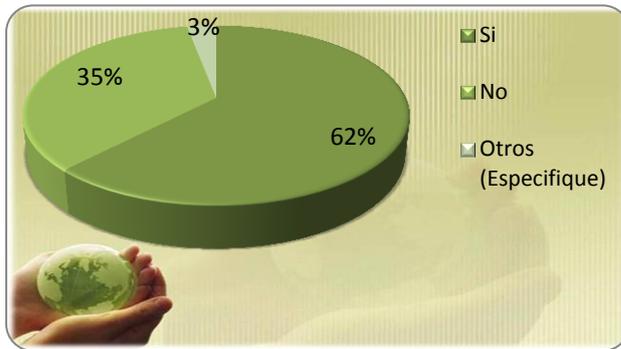


Resultado de encuesta - Pregunta. 6. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: Es importante conocer qué tipo de residuos se debe colocar en los diferentes contenedores, los cuales los podemos diferenciar de acuerdo a su color, entre las personas encuestadas existe un gran desconocimiento y confusión a la hora de seleccionar el tipo de contenedor de acuerdo al tipo de residuo. Un problema notorio al momento de realizar una buena segregación in situ, situación que si se aplicara correctamente se podría reducir el trabajo de selección en el rellenos sanitario incluso podría existir más materia que podría ser reciclada.

-¿Cuándo usted deposita una botella en el tacho de basura, se asegura que este completamente vacía o la aplasta para comprimir su volumen antes de depositarla?

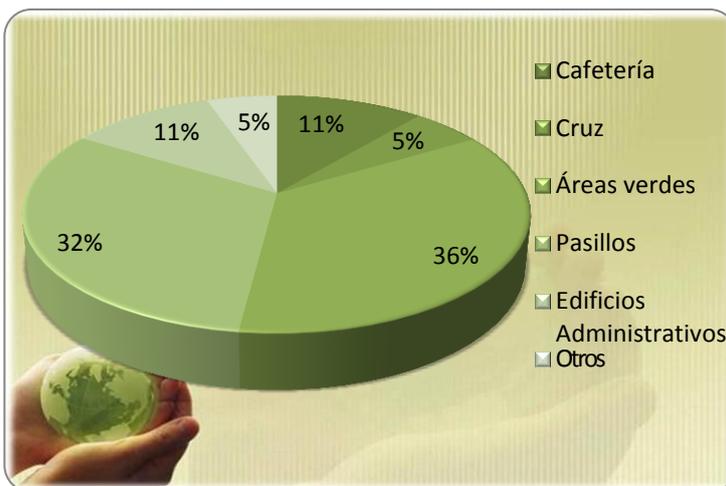


Análisis del resultado: El 62% de los estudiantes aplican la acción del reciclaje de botellas, sin embargo el 35% de la población deposita las botellas en el contenedor sin ninguna acción de segregación.

Resultado de encuesta - Pregunta. 7. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

-¿Cree que en la Institución hay algún lugar que necesite más tachos para la recolección de residuos?

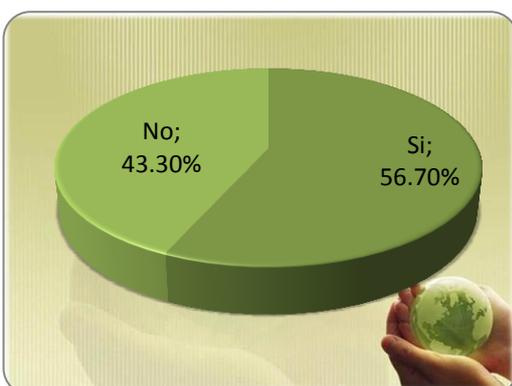


Análisis del resultado: La población considera en un 36 y 32% que las áreas verdes y pasillos son zonas que se hace necesario la implementación de un mayor número de contenedores para depositar los residuos.

Resultado de encuesta - Pregunta. 8. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

-¿Usted clasifica los residuos antes de desecharlos?



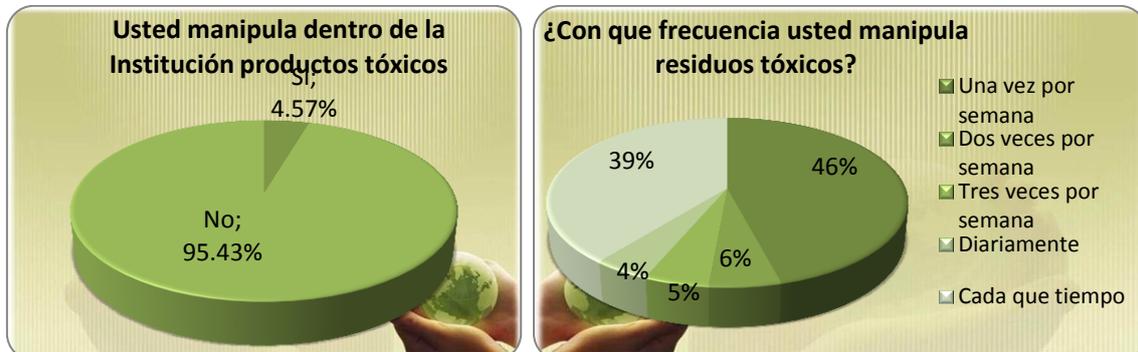
Análisis del resultado: El 56.70% de la población realiza segregación in situ en algunos casos esta clasificación la realizan entre orgánicos e inorgánicos, mientras que el 43.30% elimina los residuos sin ninguna clasificación.

Resultado de encuesta - Pregunta. 9. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

-¿Usted manipula dentro de la Institución productos tóxicos?

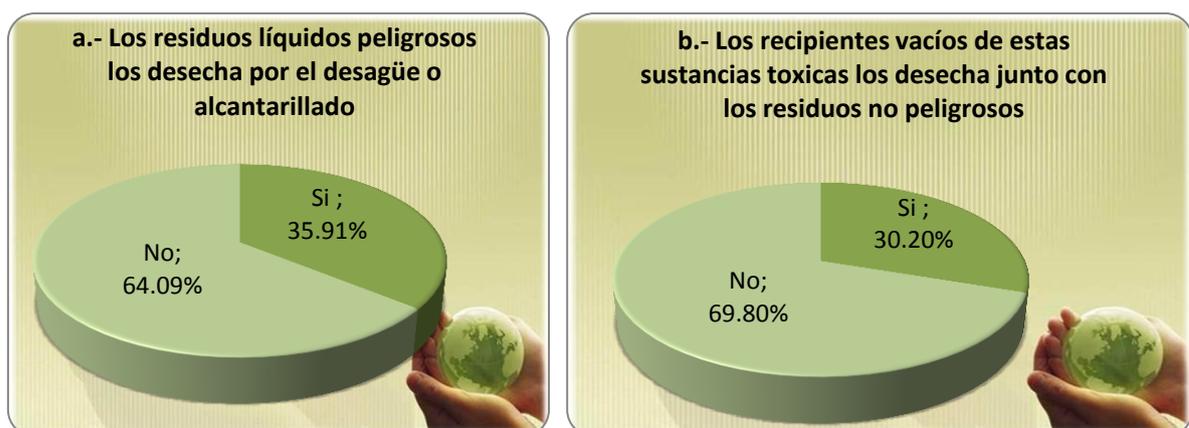
-¿Con que frecuencia usted manipula residuos tóxicos?



Resultado de encuesta - Pregunta. 10-11. - UTPL. Loja. – 2014 Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: Dentro de las actividades realizadas por los estudiantes es muy escasa la manipulación de productos tóxicos lo que nos proporciona una clara idea de la poca producción de residuos de esta naturaleza, sin embargo dentro de este porcentaje se menciona algunos tipos de residuos que aunque sea poca su producción es necesario mencionarlos: oleo, pigmentos, diclorometano, hexano, solventes, cloro, detergente, pintura, hidróxido, ácido sulfúrico, dicromo de plomo, alcohol, pilas, toners, formol, azufre, cloruro de hidrogeno, ácido nucleico, ácido clorhídrico, ácido nítrico, naftalina, percloro de sodio, cianuro de sodio, pesticidas, mercurio, diluyentes, benceno, Acetato de etilo, fenol y yeso. En su mayoría estos residuos son utilizados una vez por semana, y entre el 39% correspondiente a “cada que tiempo” mencionan que lo utilizan esporádicamente.

-¿Qué hace usted con los residuos de esas sustancias toxicas que utiliza?



Resultado de encuesta - Pregunta. 12. - UTPL. Loja. – 2014

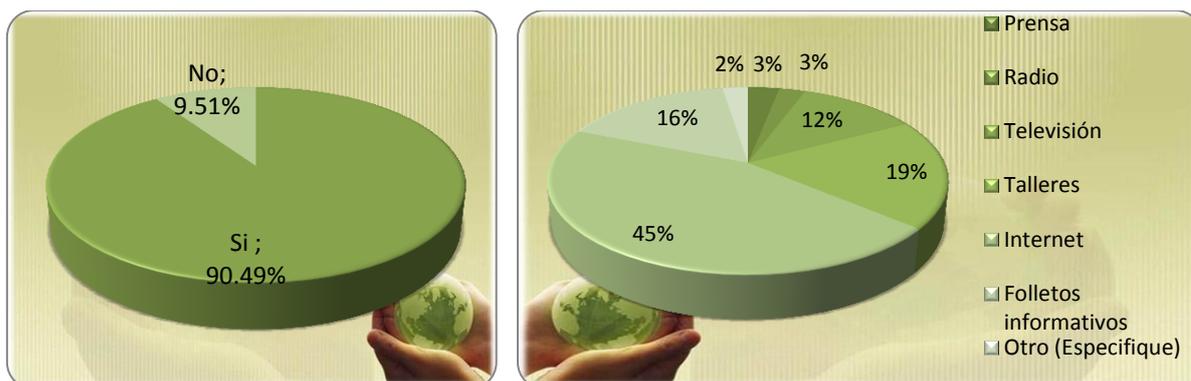
Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: Los residuos producto de la manipulación de material tóxicos en un 35.91% son eliminados por el desagüe y sus recipientes no tienen ningún tratamiento

especial al momento de su eliminación ya que el 69.80% lo deposita como un residuos común.

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

-Si se realiza una campaña de comunicación para la separación de los residuos en la Universidad, ¿Por qué medio le gustaría recibir información?

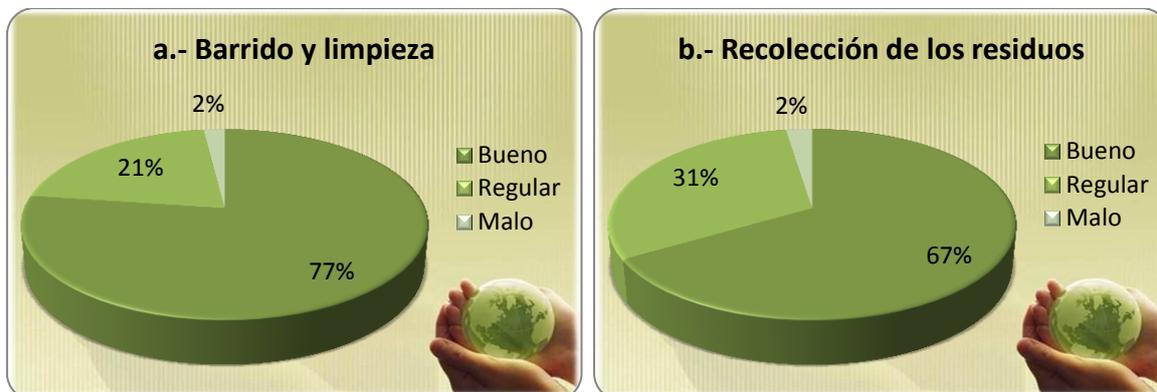


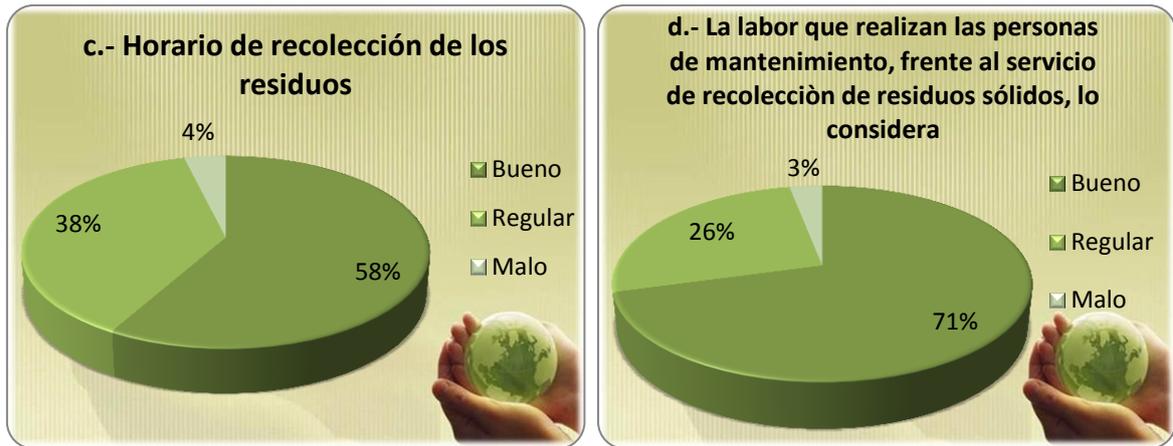
Resultado de encuesta - Pregunta. 13-14. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: Es importante conocer que el 90.50% de estudiantes están dispuestos a formar parte de capacitaciones respecto a la segregación de residuos sólidos, el 45% recomienda que esta información sea compartida vía email, charlas educativas, EVA y redes sociales.

-Las siguientes actividades del servicio actual de residuos sólidos ofrecidos por la UTPL, son:





Resultado de encuesta - Pregunta. 15. - UTPL. Loja. – 2014

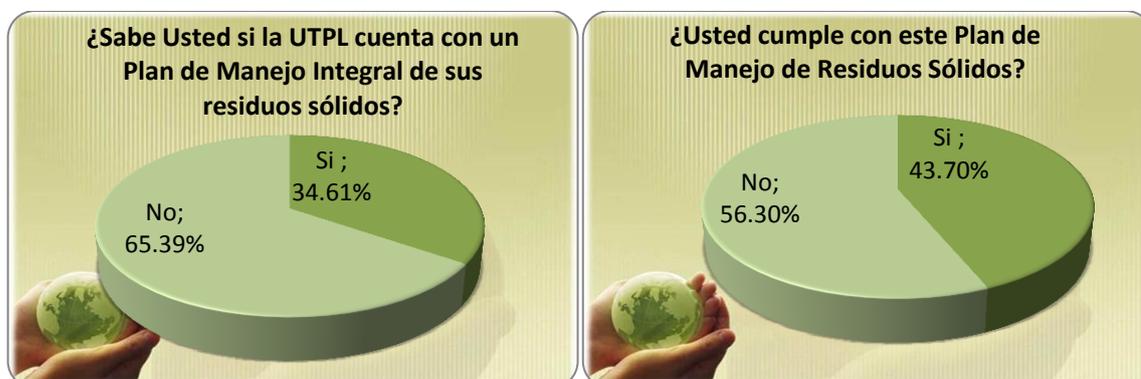
Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: La limpieza, barrido, recolección y horarios de recolección están catalogadas por el 70% de la población en buen estado, lo que nos permite reconocer que no existen deficiencias notorias en estas actividades dentro de la UTPL.

ANÁLISIS DE ENCUESTA PARA DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS.

-¿Sabe Usted si la UTPL cuenta con un Plan de Manejo Integral de sus residuos sólidos?

-¿Usted cumple con este Plan de Manejo de Residuos Sólidos?



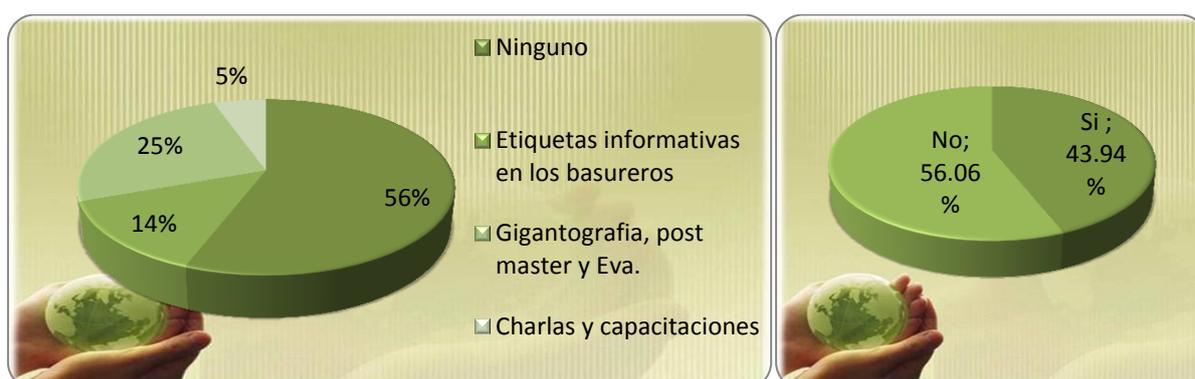
Resultado de encuesta - Pregunta. 1; 2. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: El 65.39% de los encuestados no conoce la existencia de ningún Plan de Manejo Integral de residuos sólidos dentro de la universidad y el 34.62% menciona conocer la existencia del mismo. Al realizar el análisis de los datos recopilados referente al cumplimiento de este plan de manejo entre las personas que lo conocen solo el 43.70% lo cumple.

-¿Qué tipo y fuentes de información encuentra disponible en la institución para asistirle en la toma de decisiones relativas al manejo de los residuos sólidos?

-¿Se separan los residuos sólidos de acuerdo a sus características?



Resultado de encuesta - Pregunta. 3; 4. - UTPL. Loja. – 2014

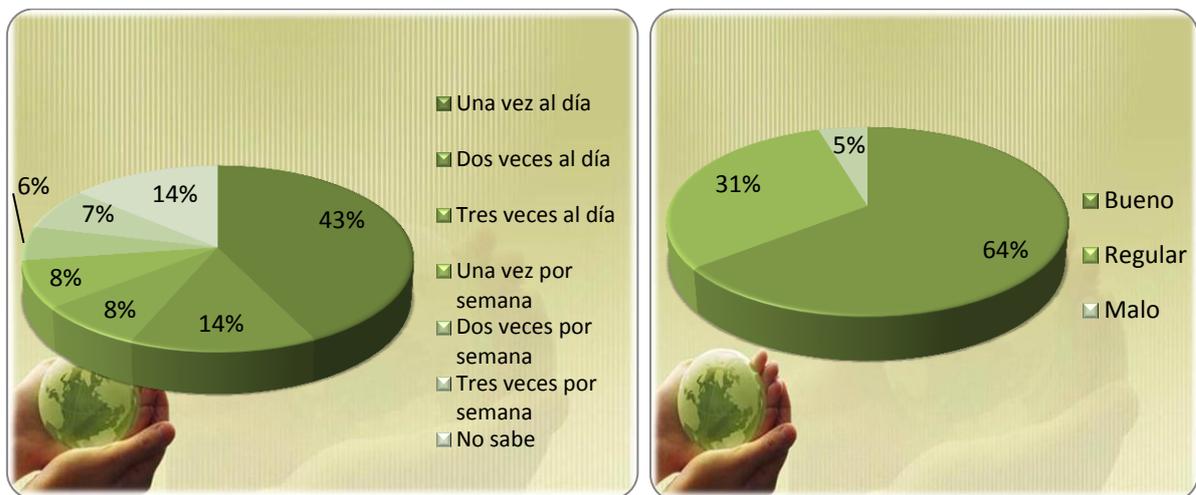
Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: El 55.82% de la comunidad UTPLina no cuenta con ningún tipo de información dentro de la institución al momento de eliminar sus residuos, sin embargo el 13.59% elimina sus residuos dependiendo de las etiquetas con las que cuentan ciertos

contenedores ubicados dentro de la institución. Sin embargo el 56.06% no lo toma en cuenta al momento de su eliminación.

-¿Con que frecuencia se recogen los tachos que almacenan los residuos sólidos?

-La labor que realizan las personas de mantenimiento, frente al servicio de recolección de residuos sólidos es:

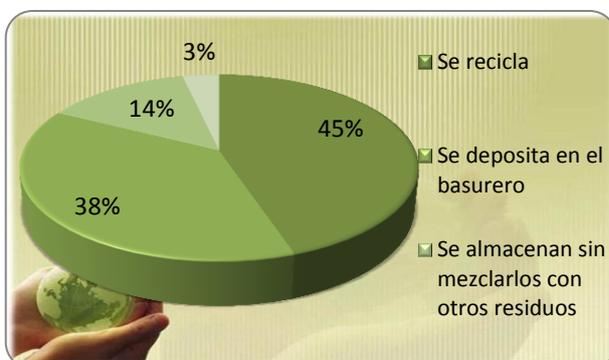


Resultado de encuesta - Pregunta. 5; 6. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

Análisis del resultado: El 42.62% indica que la recolección de residuos se la realiza una vez al día, el 13.93% dos veces en el día y en los peores casos el 8.28% una vez por mes. Pero el 13.90% desconoce de la frecuencia con la que se realiza esta acción. Dentro de las labores que realiza el personal de mantenimiento el 64.51% considera que es bueno, ya que realiza sus actividades en horarios y frecuencias apropiadas.

¿Qué hace usted con papel usado y cartón?

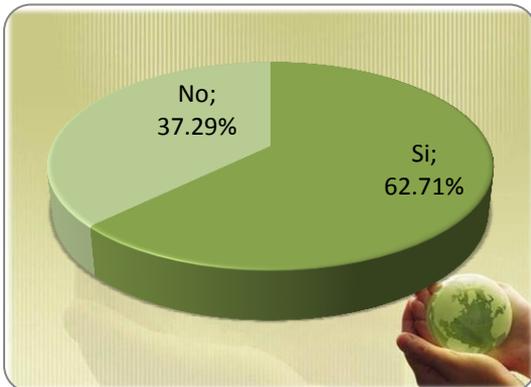


Análisis del resultado: El 44.85% recicla el papel y cartón, el 13.98% se toma el tiempo necesario para separarlos y así puedan tener un uso o reciclaje posterior.

Resultado de encuesta - Pregunta. 8. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

- ¿Separa los residuos de tecnología (cartuchos de tinta, pilas de celular, etc.), del resto de residuos sólidos?

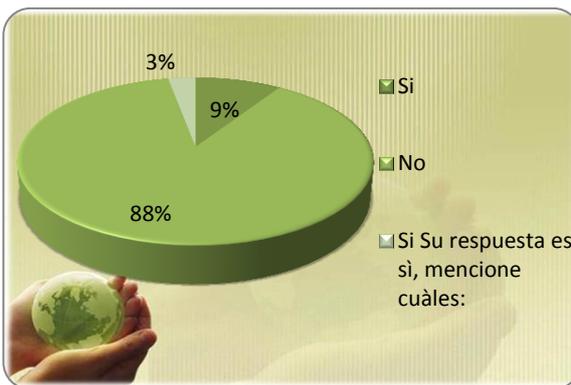


Análisis del resultado: El 62.71% separa este tipo de residuos tecnológicos, ya que es importante que sea separado para un adecuado tratamiento a la hora de su eliminación. Pero el 37.29% lo elimina como un residuo común, lo que podría llegar a ser un porcentaje importante de contaminación.

Resultado de encuesta - Pregunta. 9.- UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

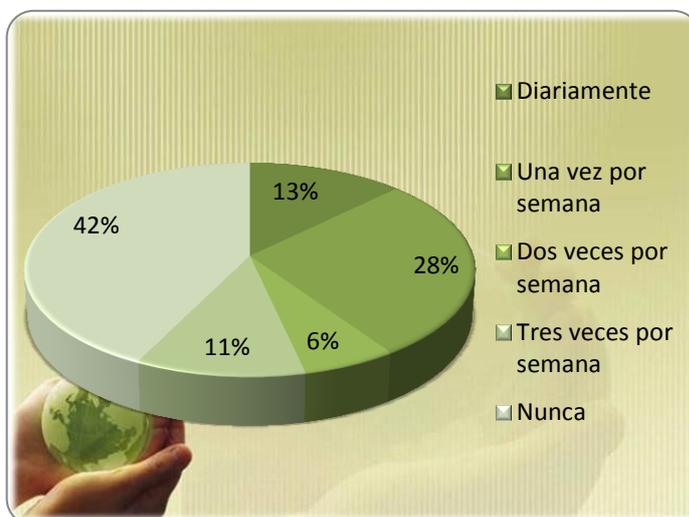
- ¿Usted imparte sus clases en algún laboratorio de la Institución?



Análisis del resultado: El 87.85% de las personas encuestadas no utilizan los laboratorios de la institución, frente a un 9.23% que si lo hace y entre los laboratorios que más se los utiliza están Laboratorios de Ingeniería Química, Ingeniería Civil, Medicina, Análisis de Alimentos, Biología Molecular, Suelos, Sanidad Animal y Vegetal, y Geología y Minas.

Resultado de encuesta - Pregunta. 10. - UTPL. Loja. – 2014 Fuente: Autor, 2014.

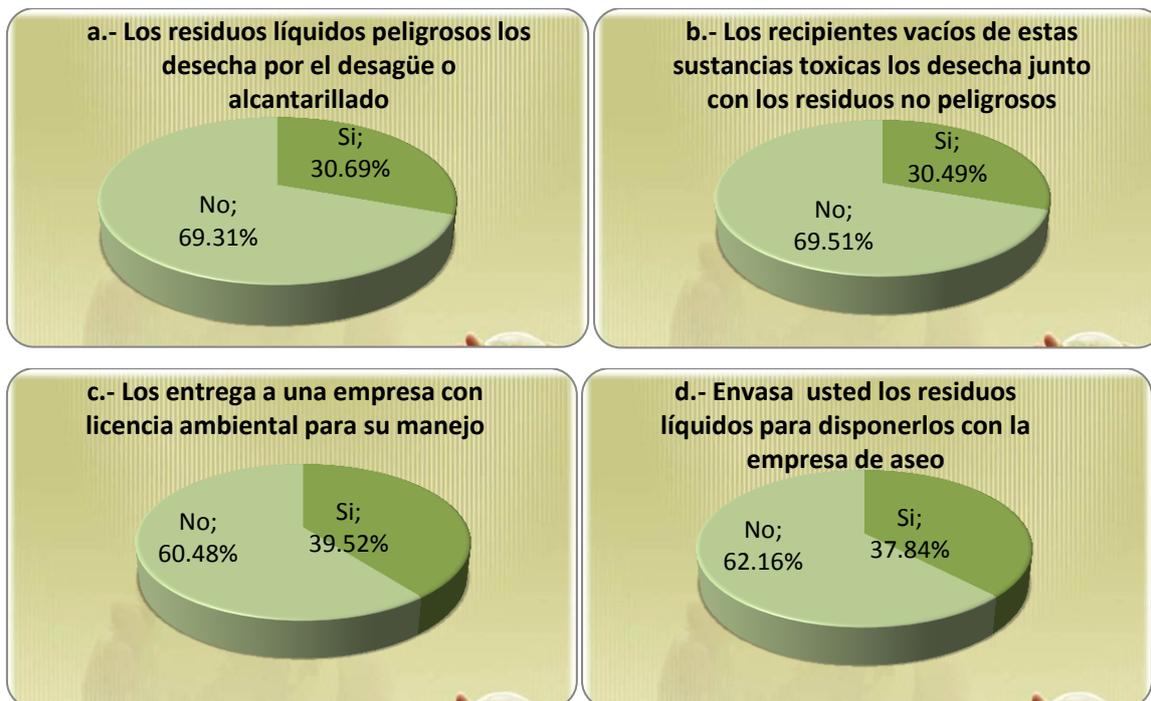
- ¿Con que frecuencia usted manipula residuos tóxicos?



Análisis del resultado: El 42.65% de los docentes y administrativos no manipulan residuos tóxicos, lo que nos permite divisar que la producción de este residuos no es muy alta de acuerdo a su frecuencia, pero sin embargo el 12.69% desecha este residuos diariamente donde dependerá directamente de la actividad para determinar si su cantidad presente un riesgos actual.

Resultado de encuesta - Pregunta. 11. - UTPL. Loja. – 2014 Fuente: Autor, 2014.

-¿Qué hace usted con los residuos de esas sustancias tóxicas que utiliza?



Resultado de encuesta - Pregunta. 12. - UTPL. Loja. – 2014

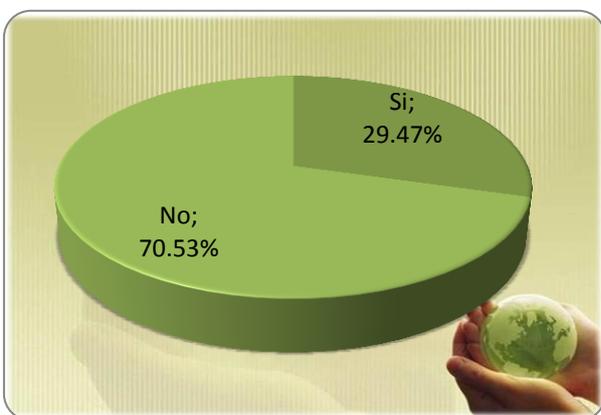
Fuente: Autor, 2014.



Análisis del resultado: En el literal a) el 30,69% de docentes eliminan los residuos líquidos peligrosos por el desagüe sin ningún control convirtiendo las aguas residuales en un peligro para la humanidad ya que por ser laboratorios de investigación contiene sustancias tóxicas y el 69.31% tratan de no eliminar los residuos líquidos peligrosos por el desagüe ya que son conscientes

de la peligrosidad de esta acción. Sin embargo no solo se debe tener cuidado con los líquidos producto de actividades con sustancias tóxicas sino también de los recipientes que lo contienen, pero el 69.51% los desecha como un residuo común sin tomar en consideración que es un material contaminado. Es preocupante que solo el 39.52% se preocupe de estos residuos haciendo uso de empresas destinadas a una correcta eliminación, el 37.84% envasa adecuadamente colocando etiquetas, que contienen peso, procedencia, responsable técnico y fecha de eliminación.

-¿Almacena las sustancias químicas peligrosas agrupando las que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de las incompatibles?

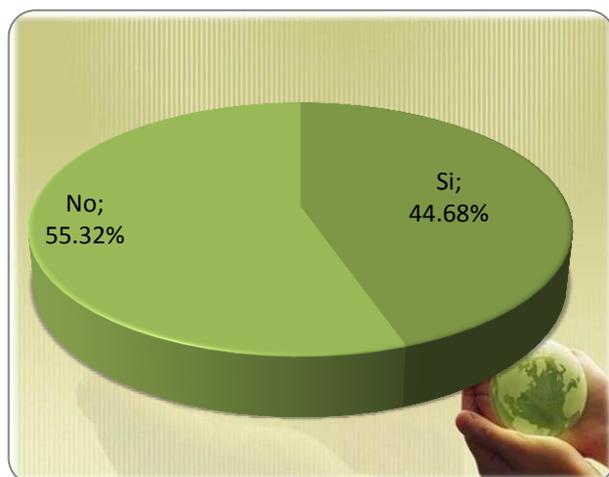


Análisis del resultado: El 29.47% al momento de almacenar sustancias peligrosas toman en consideración fichas técnicas de cada producto, tipo de reacción química (explosivos, inflamables, toxica, comburente, nocivos, corrosivos e irritantes), ubicándolos en lugares ventilados y protegidos del sol, etiquetados, en algunas ocasiones, hacen uso de fundas o recipientes de color rojo y pictogramas para hacer más visible su peligrosidad.

Resultado de encuesta - Pregunta. 13. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

-¿Las sustancias peligrosas o residuos almacenados tienen las debidas protecciones para evitar caídas y derrames?



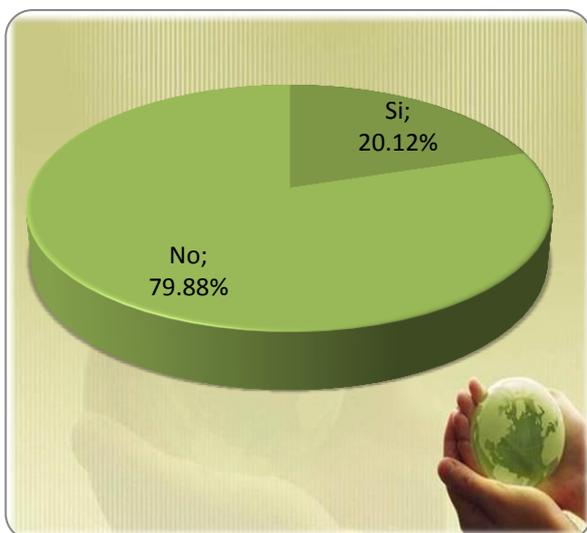
Análisis del resultado: El 44.68% que se preocupa del adecuado almacenamiento de los residuos o sustancias peligrosas trata de evitar derrames con la implementación de Normas NFPA (National Fire Protection Association), sellando los recipientes con cinta o algún material impermeable, con el uso de recipientes con tapas de rosca, herméticos, colocándolos en lo posible en campanas

de extracción y evitando apilamientos.

Resultado de encuesta - Pregunta. 14. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

-¿Cuenta con un registro actual de las sustancias químicas peligrosas almacenadas que garantice el conocimiento de la cantidad y ubicación de las sustancias?



Análisis del resultado: El 20.12% maneja un inspección de registro de la ubicación y cantidad de sustancias toxicas, este control se los realiza de la siguiente manera: Existe una bodega general donde se registra el ingreso y salida de las sustancias, estas son controladas por el CONSEP, dentro de los laboratorios se existen fichas de seguridad y con registros diarios de lo que se utiliza en algunos laboratorios, cabe recalcar que el 79.88% no registra ningún tipo de

información sobre el uso de estas sustancias.

Resultado de encuesta - Pregunta. 15. - UTPL. Loja. – 2014

Fuente: Autor, 2014.

ANEXO 3. PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS EN LOS LABORATORIOS

Anexo 3 A. Manuales de procedimientos de los laboratorios

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS LAB. QUÍMICA

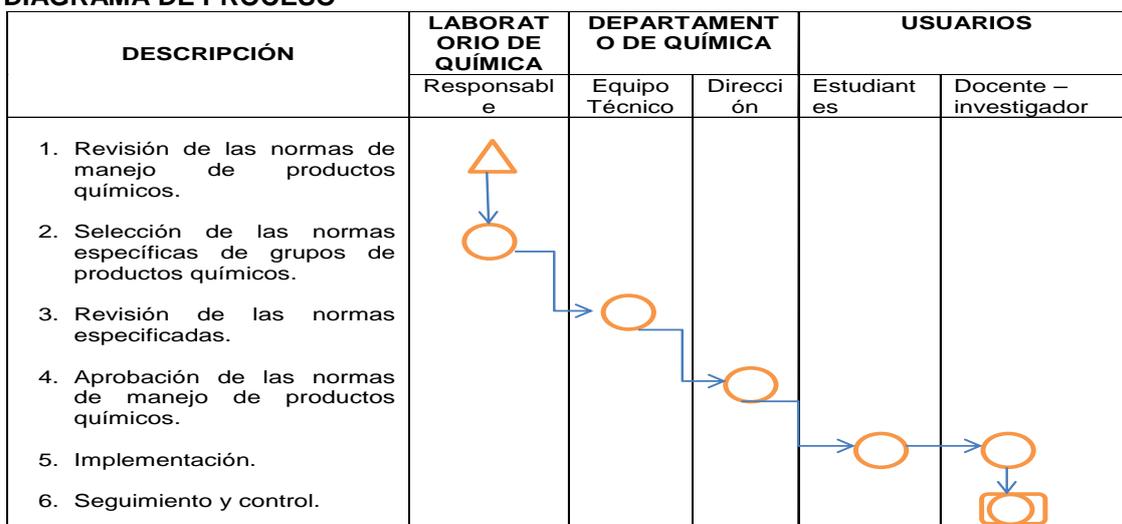
Elaborado por: Ing. Jun José Toledo Vargas

Responsable: Laboratorio de Química

Aprobado por: Dra. Silvia González Pérez

MANEJO DE REACTIVOS

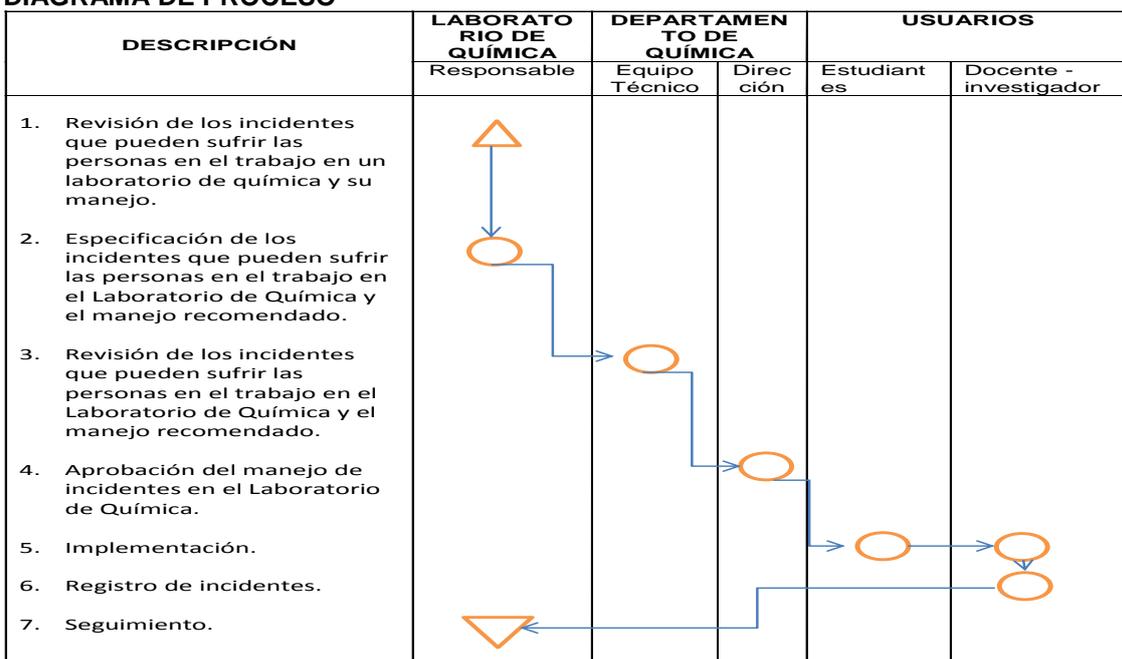
DIAGRAMA DE PROCESO



Seguimiento y control: Los docentes investigadores se encargan del seguimiento y control del correcto manejo de reactivos que realicen sus estudiantes y de brindarles la tutoría respectiva.

MANEJO DE INCIDENTES

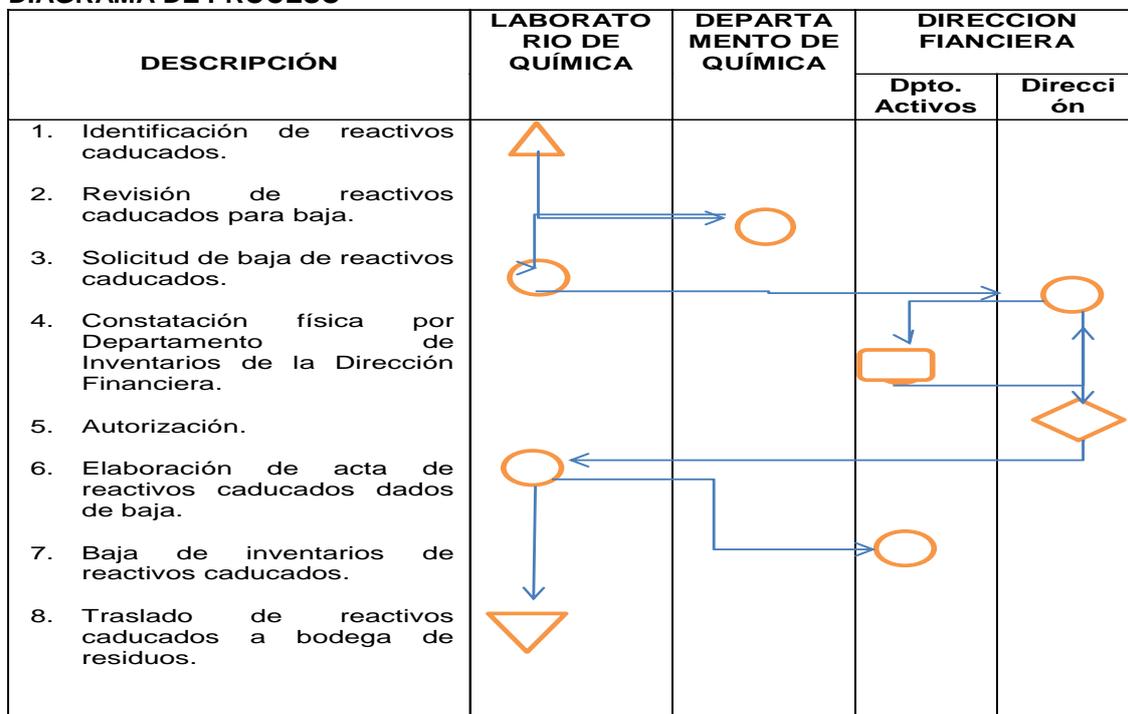
DIAGRAMA DE PROCESO



Seguimiento: El Responsable del Laboratorio de Química se encarga de realizar el seguimiento del incidente ocurrido, rellenando la información en la hoja “Seguimiento de Incidentes”, que se presenta en el Anexo 20.

BAJA DE REACTIVOS POR CADUCIDAD.

DIAGRAMA DE PROCESO



Identificación de reactivos caducados: El Responsable del Laboratorio realiza la identificación de los reactivos caducados, para ello levanta la siguiente información: nombre, N° de inventario, cantidad y bodega de ubicación.

Revisión de reactivos caducados para baja: El Departamento de Química realiza la constatación física de los reactivos caducados previo visto bueno para el trámite de baja. Revisa: nombre, N° de inventario, cantidad y bodega de ubicación.

Solicitud de baja de reactivos caducados: Mediante comunicación a la Dirección Financiera y con el visto bueno del Departamento de Química, el Responsable del Laboratorio, solicita la baja de los reactivos caducados identificados.

Constatación física por Departamento de Inventarios de la Dirección Financiera: Funcionarios del Departamento de Inventarios de la Dirección Financiera verifican físicamente la información.

Autorización: La Dirección Financiera, autoriza al Responsable del Laboratorio la baja de los reactivos caducados; y, el registro en la instancia respectiva.

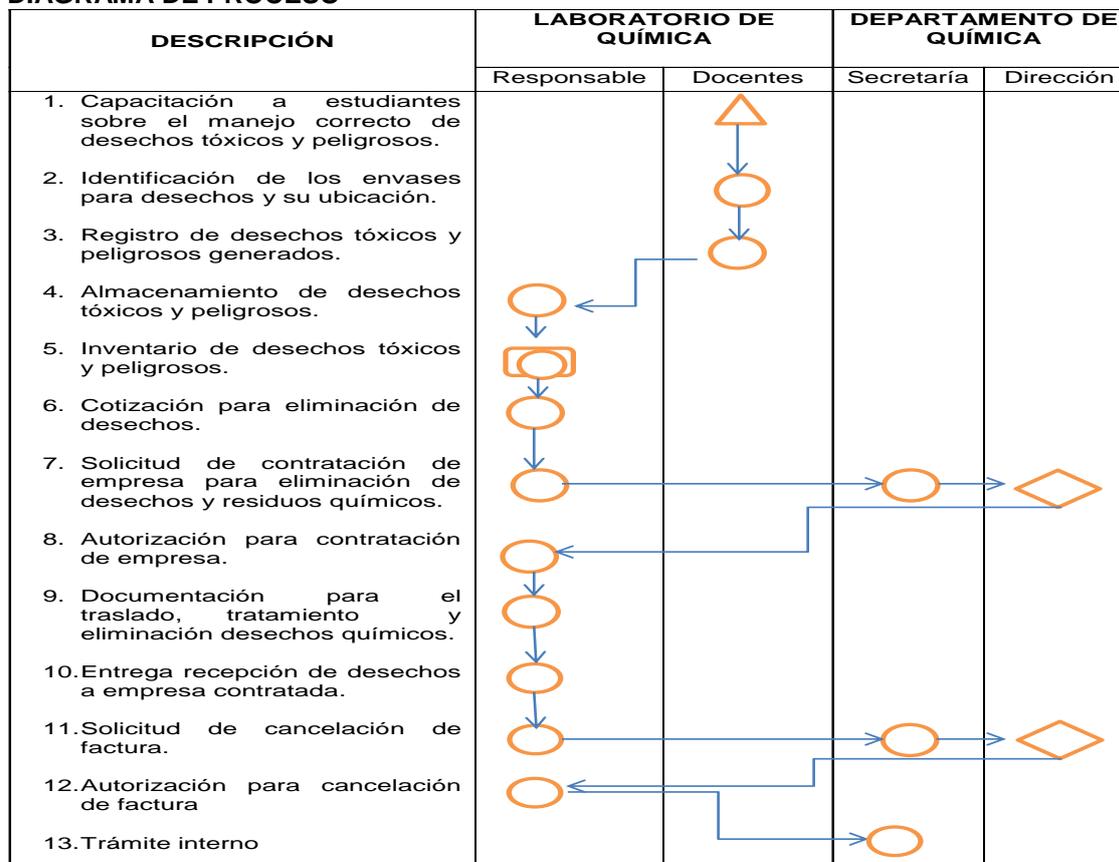
Elaboración de acta de reactivos caducados dados de baja: El Responsable del Laboratorio elabora el acta de los reactivos caducados y la remite al Departamento de Inventarios de la Universidad.

Baja de inventarios de reactivos caducados: El Departamento de Inventarios de la Dirección Financiera registra la baja de los reactivos caducados autorizados.

Traslado de reactivos caducados a bodega de residuos: El Responsable del Laboratorio se encarga del traslado de los reactivos caducados a la bodega de residuos del laboratorio.

GESTIÓN DE DESECHOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

DIAGRAMA DE PROCESO



Capacitación a estudiantes sobre el manejo correcto de desechos tóxicos y peligrosos: El docente investigador se encarga de la capacitación a los señores estudiantes sobre el manejo de desechos tóxicos y peligrosos que se generen en la realización de investigaciones y prácticas, para ello se guía con la información que consta en el Anexo 22.

Identificación de los envases para desechos tóxicos y peligrosos y su ubicación: El docente investigador enseña a sus estudiantes los envases para desechos y la ubicación en las campanas de extracción.

Registro de desechos tóxicos y peligrosos generados: Es responsabilidad del docente investigador verificar que sus estudiantes registren los desechos generados en la práctica de laboratorio, rellenando información en la hoja de Registro de Desechos que se presenta en el Anexo 23.

Almacenamiento de desechos tóxicos y peligrosos: Los envases que contienen desechos son almacenados en la bodega respectiva. Esta actividad la coordina el Responsable del Laboratorio.

Inventario de desechos tóxicos y peligrosos: En el Laboratorio se mantiene el inventario de desechos tóxicos y peligrosos almacenados, con la siguiente información: nombre de desecho, cantidad y número de envases.

Cotización para eliminación de desechos tóxicos y peligrosos: El Responsable del Laboratorio cotiza los servicios de traslado, tratamiento y eliminación de residuos y desechos químicos en empresas autorizadas.

Solicitud de contratación de empresa para eliminación de desechos y residuos químicos: El Responsable del Laboratorio solicita a la Dirección del Departamento de Química la autorización para que se contrate una empresa especializada en el traslado, tratamiento y eliminación de desechos y residuos tóxicos y peligrosos. A la solicitud que se entrega en la Secretaría del Departamento se adjunta el detalle de reactivos caducados, el inventario de desechos y residuos y, las cotizaciones respectivas.

Autorización para contratación de empresa: La autorización para la contratación de una empresa autorizada para prestar los servicios de traslado, tratamiento y eliminación de residuos y desechos químicos tóxicos y peligrosos existentes en el Laboratorio, corresponde a la Dirección del Departamento

de Química o a la Dirección del Área Biológica, según la cuantía de la proforma y conforme las disposiciones internas.

Documentación para el traslado, tratamiento y eliminación desechos químicos: Previa entrega de los reactivos caducados y desechos para su eliminación a la empresa autorizada contratada, se deberá documentar la siguiente información:

- Movimiento de residuos
- Cadena de custodia
- Hoja de ruta y seguimiento de vehículo
- Manifiesto único de entrega, transporte y recepción de desechos peligrosos.

Entrega-recepción de desechos a empresa contratada para el traslado, tratamiento y eliminación de desechos químicos: El Responsable del Laboratorio hace la entrega - recepción de los reactivos caducados, desechos y residuos a la empresa autorizada contratada, con la sucripción de los documentos señalados en el punto 9 que antecede.

Solicitud de cancelación de factura: El Responsable del Laboratorio solicita a la Dirección del Departamento de Química o Dirección del Área Biológica, según corresponda, la cancelación de la factura por el servicio de eliminación de reactivos caducados, residuos y desechos tóxicos y peligrosos del Laboratorio de Química. La solicitud se entrega en Secretaría del Departamento adjuntado la Factura.

Autorización de cancelación de factura: La autorización para la cancelación de los de eliminación de residuos y desechos químicos tóxicos y peligrosos existentes en el Laboratorio, corresponde a la Dirección del Departamento de Química o a la Dirección del Área Biológica, según la cuantía de la factura y conforme las disposiciones internas.

Trámite interno: La Secretaría del Departamento de Química realiza el trámite con las instancias universitarias para la cancelación de la factura.

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y/O DESECHOS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En el desarrollo de una práctica se producen residuos y/o desechos que se deben dar un adecuado manejo, al respecto se recomienda lo siguiente:

- ✓ No arrojar directamente al fregadero productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables, o que sean de olores desagradables como los derivados del azufre o productos que sean difícilmente biodegradables.
- ✓ Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse al fregadero, se diluirán previamente.
- ✓ No tirar al fregadero productos o residuos sólidos aunque previamente se hayan neutralizado.
- ✓ Los desechos tóxicos y peligrosos generados se colocarán en los recipientes respectivos ubicados en las campanas de extracción, conforme el siguiente detalle:
 - a. Tratándose de un **ácido orgánico o inorgánico**, se diluirá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo. En el caso de desechos de ácido nítrico, clorhídrico y sulfúrico, se trasvasarán directamente a los respectivos recipientes.
 - b. Si el residuo es una **base**, se la disolverá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo.
 - c. En el caso de **solventes orgánicos**, se los trasvasará directamente al recipiente correspondiente.
 - d. Los desechos de **compuestos con cloro** se colocarán en los recipientes específicos, siguientes: compuestos orgánicos con cloro, compuestos inorgánicos con cloro.
Los desechos **sólidos tóxicos y peligrosos** se colocarán en recipientes para sales inorgánicas, sales orgánicas y ácidos orgánicos, según corresponda.

TRATAMIENTO DE DERRAMES

- ✓ Como norma general no deben verterse residuos sólidos contaminados con productos químicos (papel filtro, lienzo, etc.) en los recipientes de basuras e incluso en los fregaderos, sin haberlos neutralizado previamente.
- ✓ Cuando se produzca un derrame, comuníquelo inmediatamente a su docente, de manera que se lo neutralice a la brevedad posible y se lo recoja el producto, evitando de esta manera que se evapore y produzca daños sobre las instalaciones.

- ✓ Para recoger productos utilice papel absorbente o un neutralizador adecuado al producto, conforme le indique su profesor, para lo cual debe utilizar los medios de protección apropiados en función del producto derramado como guantes, gafas, delantal o mandil, etc.

MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS PARA EL TRABAJO EXPERIMENTAL

Con la finalidad de precautelar la seguridad durante el trabajo experimental y de prácticas en el Laboratorio de Química, conforme las reglas de seguridad vigentes, previo ingreso al laboratorio, se debe portar los siguientes medios de protección personal:

- ✓ Mandil de algodón
- ✓ Zapatos cerrados
- ✓ Guantes de nitrilo
- ✓ Gafas de seguridad de policarbonato
- ✓ Mascarilla

ANEXOS

Anexo 1. Eliminación de sustancias químicas

- No arrojar directamente al fregadero productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables, o que sean de olores desagradables como los derivados del azufre o productos que sean difícilmente biodegradables.
- Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse al fregadero, se diluirán previamente.
- No tirar al fregadero productos o residuos sólidos aunque previamente se hayan neutralizado.
- Los desechos tóxicos y peligrosos generados se colocarán en los recipientes respectivos ubicados en las campanas de extracción, conforme el siguiente detalle:
- Tratándose de ácido orgánico o inorgánico se diluirá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo, ubicado en una campana de extracción del laboratorio. En el caso de desechos de ácido nítrico, clorhídrico y sulfúrico se trasvasarán directamente a los respectivos recipientes.
- Si el residuo es una base, se la disolverá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo.
- En el caso de solventes orgánicos, se los trasvasará directamente al recipiente correspondiente.
- Los desechos de compuestos con cloro se colocarán en los recipientes específicos, siguientes: compuestos orgánicos con cloro, compuestos inorgánicos con cloro.
- Los desechos sólidos tóxicos y peligrosos se colocarán en recipientes para sales inorgánicas, sales orgánicas y ácidos orgánicos, según corresponda.

Anexo N° 20

SEGUIMIENTO DE INCIDENTES



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LABORATORIO DE QUÍMICA

No

LABORATORIO DE QUÍMICA SEGUIMIENTO DE INCIDENTE	Nombres y Apellidos: Titulación: Asignatura: Profesor: Fecha:
--	--

1. Secuelas del incidente

.....
.....

2. Estado de salud

.....
.....

3. Sugerencias

.....
.....

Anexo N° 22

MANEJO DE DESECHOS Y RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Eliminación de residuos y/o desechos de sustancias químicas

En el desarrollo de una práctica se producen residuos y/o desechos que se deben dar un adecuado manejo, al respecto se recomienda lo siguiente:

- ✓ No arrojar directamente al fregadero productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables, o que sean de olores desagradables como los derivados del azufre o productos que sean difícilmente biodegradables.
- ✓ Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse al fregadero, se diluirán previamente.
- ✓ No tirar al fregadero productos o residuos sólidos aunque previamente se hayan neutralizado.
- ✓ Los desechos tóxicos y peligrosos generados se colocarán en los recipientes respectivos ubicados en las campanas de extracción, conforme el siguiente detalle:
 - Tratándose de un ácido **orgánico o inorgánico**, se diluirá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo. En el caso de desechos de ácido nítrico, clorhídrico y sulfúrico, se trasvasarán directamente a los respectivos recipientes.
 - Si el residuo es una **base**, se la disolverá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo.
 - En el caso de **solventes orgánicos**, se los trasvasará directamente al recipiente correspondiente.
 - Los desechos de **compuestos con cloro** se colocarán en los recipientes específicos, siguientes: compuestos orgánicos con cloro, compuestos inorgánicos con cloro.

- Los desechos **sólidos tóxicos y peligrosos** se colocarán en recipientes para sales inorgánicas, sales orgánicas y ácidos orgánicos, según corresponda.

Tratamiento de derrames

- ✓ Como norma general no deben verterse residuos sólidos contaminados con productos químicos (papel filtro, lienzo, etc.) en los recipientes de basuras e incluso en los fregaderos, sin haberlos neutralizado previamente.
- ✓ Cuando se produzca un derrame, comuníquelo inmediatamente a su docente, de manera que se lo neutralice a la brevedad posible y se lo recoja el producto, evitando de esta manera que se evapore y produzca daños sobre las instalaciones.
- ✓ Para recoger productos utilice papel absorbente o un neutralizador adecuado al producto, conforme le indique su profesor, para lo cual debe utilizar los medios de protección apropiados en función del producto derramado como guantes, gafas, delantal o mandil, etc.

Medios de protección personal requeridos para el trabajo experimental

Con la finalidad de precautelar la seguridad durante el trabajo experimental y de prácticas en el Laboratorio de Química, conforme las reglas de seguridad vigentes, previo ingreso al laboratorio, se debe portar los siguientes medios de protección personal:

- ✓ Mandil de algodón
- ✓ Zapatos cerrados
- ✓ Guantes de nitrilo
- ✓ Gafas de seguridad de policarbonato
- ✓ Mascarilla

ANEXO 23

REGISTRO DE RESIDUOS GENERADOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

LABORATORIO DE QUÍMICA



No

LABORATORIO DE QUÍMICA REGISTRO DE RESIDUOS GENERADOS	Nro.: Nombres y Apellidos: Titulación: Asignatura: Profesor: Fecha:
--	--

- Identificación del residuo:**
 Residuo 1:.....
 Residuo 2:.....
- Origen del residuo:**
 Residuo 1:.....
 Residuo 2:.....
- Cantidad de residuo:**
 Residuo 1:.....
 Residuo 2:.....

ANEXO 24

INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS FISCALIZADAS
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA



La Universidad Católica de Loja
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LABORATORIO DE QUÍMICA

INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS FISCALIZADAS

CONSUMO DESDE:

MES DE CONSUMO:

SUSTANCIA	UNIDAD	Cupo de compra	Inventario inicial	INGRESOS				EGRESOS		Saldo de cupo de compra	Inventario final	Fecha de realización de inventario
				COMPRAS LOCALES				CONSUMO	OTROS			
				Fecha de compra	Proveedor	Nº. Fact.	Cantidad					

 Responsable del Laboratorio de Química
 del Departamento de Química

 Director del Departamento
 de Química

MANEJO DE DESECHOS CON FORMALDEHIDO EN EL LABORATORIO DE ANATOMÍA DE UTPL.

Manipulaciones de la solución de formaldehído para el mantenimiento de cadáveres.

La UTPL en su laboratorio de anatomía, tiene establecido normas estrictas de cumplimiento para poder acceder al laboratorio de anatomía dirigida a los estudiantes y profesores:

1. Exige una serie de precauciones en forma general lo que incluye la reciente adquisición del sistemas de extracción e inyección de aire que según normas internacionales debe ser un recambio de 20 veces por minuto como mínimo para áreas contaminadas con el formaldehido (Adendum 2013): Así como se deberá desterrarse los pipeteó libres y otras operaciones indebidas, como pueden ser el abandono de recipientes sin cerrar o sin etiquetar, o disponerlos en alturas de esta sustancia.
2. Los estudiantes y profesores para el desarrollo del trabajo en el aula de anatomía lo realizara previa la vigilancia de la utilización de los elementos básicos de protección como son mascarilla n95, guantes, lentes protectores y mandil. (Ver normas de bioseguridad del Laboratorio de Anatomía).
3. Se preparara una solución que tiene las siguientes porciones: Un tercio de alcohol, un tercio de formaldehido y dos tercios de glicerina. Esta solución será administrada a los cadáveres una vez por semana por los estudiantes en forma rotativa. La administración se la realiza directamente al cadáver mediante una brocha para su adecuada dispersión. Además esta misma solución es utilizada como base para la conservación de órganos en la biblioteca de órganos adjunta en la misma aula.
4. Los cadáveres serán mantenidos en el frigorífico en forma permanente y serán expuestos únicamente las horas de práctica por los estudiantes en presencia del respectivo docente.
5. Una vez iniciada la clase se debe encender el sistema de inyección y extracción de aire del laboratorio adquirido este año (Adendum2013 - 2014)
6. Las tareas no deben ser desarrolladas por personal, ajeno al laboratorio, que no esté advertido sobre la peligrosidad del agente.
7. No está permitido por ningún motivo el ingreso de personas que no conozcan el manejo y las normas del laboratorio de anatomía de la UTPL.
8. Está totalmente prohibido el uso de celulares u otro medio de comunicación así como el consumo de alimentos dentro del laboratorio de anatomía de la UTPL.
9. Estudiante que no cumplas las reglas establecidas para ingresar al laboratorio de anatomía no podrá hacerlo bajo ningún concepto.

Tratamiento y eliminación de vertidos de formaldehido

Los vertidos y salpicaduras en pequeña cantidad en las mesas de disección, son absorbidos mediante papel, y se procederá al quemado del papel o eliminación en desechos contaminados (basurero rojo).

Si se producen un derrame en gran cantidad, se cubrirá la zona afectada con bisulfito sódico, adicionando una pequeña cantidad de agua y mezclado.

La mezcla puede disponerse en un recipiente adecuado y tras dejar pasar un intervalo de tiempo del orden de una hora, verter por el desagüe con un exceso de agua. La zona contaminada puede tratarse con agua jabonosa.

Eliminación de residuos tóxicos acumulados. La UTPL cuenta con el siguiente procedimiento:

- En la actualidad (Adendum 2013) estamos reuniendo los desechos tóxicos a los generados por los demás laboratorios de la UTPL, en nuestro caso el almacenamiento se da en canecas plásticas de 5 galones, que una vez que están llenas permanecen selladas y almacenadas en el laboratorio; y a través, del convenio de eliminación de desechos con una empresa que da este servicio a la Titulación de Química se procede hacer la respectiva eliminación. (la cantidad acumulada en este semestre ultimo 2013 es de una caneca de 5 galones)

Dotación de medios y equipos de seguridad

El laboratorio tiene instalado dos lavamanos que sirven como fuentes lavaojos, con el fin de que cualquier persona accidentada acceda con prontitud y facilidad hasta la fuente. Como Adendum 2014 se instalara en este mes de febrero una ducha que sirve para el lavado de ojos y baño de ser necesario si existiera contaminación.

Los descontaminadores y neutralizadores necesarios, así como el material apropiado para recoger vertidos, están situados en un lugar accesible, con el fin de proceder prontamente a la recogida de vertidos o derrames. Utilizando los equipos de protección personal ya se han mencionado las gafas, pantallas faciales, mandiles y guantes. (Ver documento de bioseguridad en laboratorio de anatomía)

Resta añadir los necesarios adaptadores faciales equipados con filtros adecuados para la retención del formaldehído, a fin de ser usados en caso de accidente, recogida de vertidos, etc. Estas protecciones deberán situarse en lugares bien visibles y accesibles con objeto de que el personal pueda acceder a ellas con facilidad. (CALI, 2005)

REALIZADO: DR. ÁNGEL GORDILLO. COORDINADOR DE LABORATORIO DE ANATOMÍA.

INSTRUCTIVO PARA EL ENVIÓ DE RESIDUOS (LAB. AMBIENTAL)

	INSTRUCTIVO PARA EL ENVIÓ DE RESIDUOS AL CENTRO DE REMEDIACION AMBIENTAL (INCINEROX)	CODIGO: I 5.3.6 REVISION: 1 FECHA: 04/06/2012 Página: 1 de 3 Elaborado por: Celso Modesto Romero Aprobado por: José Miguel Guamán
---	---	---

El presente instructivo tiene como objeto organizar y regular las acciones para el envío de residuos generados por el laboratorio (químicos y microbiológicos) al Centro de Remediación Ambiental con el objeto de que sean destruidos sin perjuicio para el ambiente.

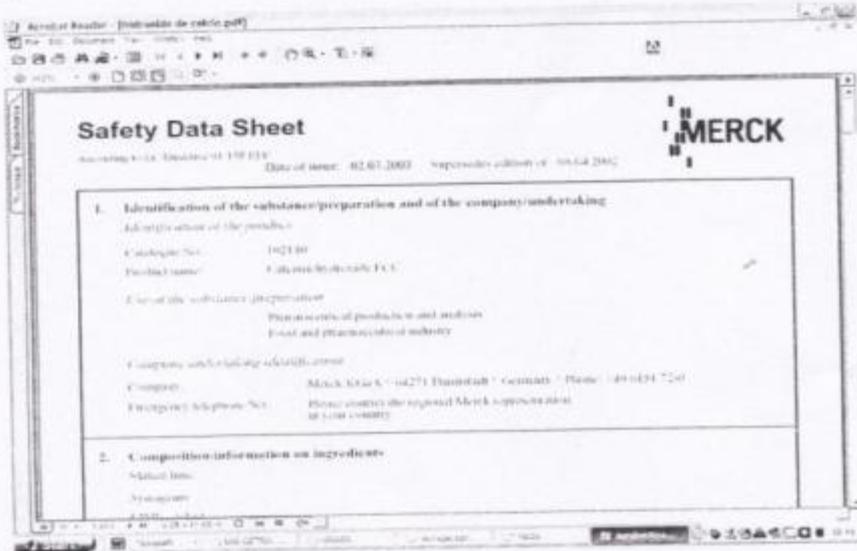
1. ALMACENAMIENTO DEL RESIDUO A ENVIAR:

Los residuos a enviar se deben almacenar de preferencia y en la medida de las posibilidades, en bidones PLASTICOS herméticamente cerrados. Una vez que se haya cumplido el tiempo estipulado para el envío, los bidones plásticos a su vez deberán empacarse en cartones identificados tal como lo indica el párrafo siguiente

2. IDENTIFICACION DEL RESIDUO A ENVIAR

Los residuos que se envían a INCINEROX deben ser identificados con su respectivo MSDS disponible para cada reactivo.

Ejemplo:



The screenshot shows a PDF document titled "Safety Data Sheet" for a Merck product. The document is displayed in a window titled "Acrobat Reader - [nombre de archivo.pdf]". The Merck logo is visible in the top right corner. The document content includes:

- 1. Identification of the substance/preparation and of the company/undertaking**
 - Identification of the product:
 - Category No.: 102100
 - Product name: Catálisis de metales FCC
 - Use of the substance/preparation:
 - Precursors of production and analysis
 - Plant and pharmaceutical industry
 - Company/undertaking address:
 - Company: Merck KGaA - 64271 Darmstadt - Germany - Phone: 49 6154 720
 - Emergency telephone No.: Please contact the regional Merck representative (8:00-18:00)
- 2. Composition information on ingredients**
 - Mixture type:
 - Ingredients:

	INSTRUCTIVO PARA EL ENVIO DE RESIDUOS AL CENTRO DE REMEDIACION AMBIENTAL (INCINEROX)	CODIGO: I 5.3.6 REVISION: 1 FECHA: 04/06/2012 Página: 2 de 3 Elaborado por: Celso Modesto Romero Aprobado por: José Miguel Guamán
---	---	--

Además se deberá identificar la carga con el respectivo sello indicando la posición (esto incluye pero no se limita a indicativos como "este lado arriba" "frágil" etc.

3. FORMA Y FRECUENCIA DE ENVIO

El envío se realizara por transporte terrestre de la institución solicitante **EXCLUSIVO PARA EL EFECTO, INCINEROX no recibe carga alguna por paquetería.**

En cuanto al transporte se refiere, los residuos deberán manejarse con el mayor cuidado posible guardando una velocidad prudente durante la transferencia.

La frecuencia de envío de los residuos es anual dependiendo de la cantidad de residuos.

Nota: Queda totalmente prohibido a la persona que realiza la transferencia de residuos, transportar durante el viaje personas o alimentos pues constituye un riesgo muy grave dado la toxicidad de los reactivos que lleva.

Al momento de cargar y descargar se deberá evitar a toda costa movimientos bruscos para impedir cualquier derrame de los productos transportados, por lo cual debe realizarse esta operación con sumo cuidado.

4. DATOS INFORMATIVOS DEL INCINEROX

La dirección del CRA es la siguiente:

Dirección: José Andrade OE1-512 y Joaquín Macheno

Persona de Contacto:

Telf.: 02-2481865

Celular: 0999661259

Una vez coordinadas las fechas se provee a la persona que realizara el transporte de toda la información necesaria para el efecto.

La carpeta de información que lleva el transportista contiene:

Una certificación de que la carga corresponde a desechos tóxicos

Las MSDS de los desechos

El Instructivo de transporte



**INSTRUCTIVO PARA EL
ENVIO DE RESIDUOS AL
CENTRO DE
REMEDIACION
AMBIENTAL (INCINEROX)**

CODIGO: I 5.3.6

REVISION: 1
FECHA: 04/06/2012
Página: 3 de 3
Elaborado por:
Celso Modesto Romero

Aprobado por:
José Miguel Guamán

REPORTE Y TIEMPO DE RESPUESTA

Se recibe un reporte por parte de la empresa una vez destruidos los residuos.
El reporte contiene un informe pormenorizado del destino que se les dio a los
desechos y la garantía de no haber afectado el entorno ambiental.
Precio:

INFORMACIONES ADICIONALES:

Cualquier información adicional, favor comunicarse a los LABORATORIOS
UTPL Tif. 2579889, ext. 2525, 2514 o 2515.

Anexo 3 B. Etiquetado de residuos peligrosos

Etiquetado de residuos peligrosos del Departamento de Ciencias de la Salud

<p>Universidad Técnica Particular de Loja</p> <p>Departamento de Ciencias de la Salud</p> <p>Laboratorio de Microbiología.</p> <p>Desechos Infecciosos</p> <p>Peso: _____ Fecha: _____</p>	
<p>Nombre del Residuo:</p>	
<p>CODIGO DE IDENTIFICACIÓN: _____</p>	
<p>OTRAS ACCIONES DEL MANEJO:</p> <p>FECHA DE EVALUACIÓN:</p> <p>COMPOSICIÓN DEL RESIDUO:</p> <p>NATURALEZA DE LOS RESIDUOS:</p> <p>DECLARACIÓN DE RIESGOS:</p>	<p>MECIDAS DE PRECAUCIÓN:</p> <p>INDICACIONES EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN:</p>
<p>FECHA DE: _____</p> <p>ESTADO FINAL: _____</p> <p>COORDINADOR: _____</p> <p>APROBACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS: _____</p> <p>INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO EN CASO DE EMERGENCIAS: _____</p>	

Etiquetado de residuos peligrosos del Laboratorio de Alimentos

UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

7

MEZCLA DE ACIDO SULFURICO + HIDROXIDO DE SODIO + AGUA

LAB. ALIMENTOS

Etiquetado de residuos peligrosos de los Laboratorios de Sanidad Animal y Zoonosis/ Fitopatología/ Producción Animal

	<p>SIST</p>	<p>Código: LABSZ-DI-003</p>
<p>ENTREGA DE DESECHOS INFECCIOSOS</p>		<p>Etiqueta</p>
<p>LABORATORIOS DE: SANIDAD ANIMAL Y ZOONOSIS/ FITOPATOLOGÍA/REPRODUCCIÓN ANIMAL</p>		
<p>FECHA:</p>		
<p>CONTIENE:</p>		
<p>PESO (Kg.):</p>		
<p>RESPONSABLE:</p>		

Anexo 3 C. Manifiestos y custodias para el transporte de los residuos peligrosos
 Departamento de Química Aplicada



INCINEROX CIA. LTDA.
 GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS INDUSTRIALES

INCINERA SUS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN

CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

No.- INC-0661/ BRTT-14

FECHA DE EMISIÓN: 20 DE MARZO DE 2014

SE EXTIENDE EL PRESENTE COMO COMPROBANTE DE DESTRUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS DE ACUERDO A LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE.

GENERADOR:

RAZÓN SOCIAL	NÚMERO DE REGISTRO O LICENCIA	RESPONSABLE	TÉLEFONO	PROCEDENCIA CIUDAD
UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA FCC 01/14		SR. JUAN JOSÉ TOLEDO	2570275 EXT. 2103	LOJA

TRANSPORTISTA:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	INCINEROX CIA. LTDA.
NO. DE LICENCIA AMBIENTAL	1508
DIRECCIÓN Y TELÉFONO	JOSÉ ANDRADE OE1-512 Y JOAQUÍN MANCHENO
NOMBRE DEL CONDUCTOR	SR. OSCAR GRIJALVA

TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	INCINEROX CIA. LTDA.
NO. DE LICENCIA AMBIENTAL	327
DIRECCIÓN Y TELÉFONO	KM 14, S VIA PIFO - SANGOLQUI / 0992-457306
TÉCNICO DE PLANTA	ING. IVÁN TAPIA

DETALLE:

FECHA DE RECEPCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DESECHO	CÓDIGO DEL DESECHO MAE	CANTIDAD	UNIDAD
19-03-2014	DESECHOS DE LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	NE-23	3114.6	KILOGRAMOS



ING. DIEGO ROMÁN SILVA
 REPRESENTANTE LEGAL

Oficinas: Av. Jose Andrade OE1-512 y Joaquin Mancheno, PLANTA BARROTIETA: Vía Pifo – Sangolqui Km 14 1/2.
 Teléfonos: 022 481865; 022 802403; 022 481370 e-mail: info@incinerox.com.ec
 Celular: 0999 661 259/ 0999 661 635 Celular: 0992 457306
 Quito - Ecuador



MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCION DE CONTROL Y PREVENCION DE LA CONTAMINACION

MA-XX-XXX

MANIFIESTO UNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCION
DE DESECHOS PELIGROSOS

1.- NUM. DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS.		2. NUM. DE LICENCIA AMBIENTAL EN TRAMITE		2.- No. DE MANIFIESTO 2014 - 03		3.- PAGINA 1		
4.- NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:				UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA - UTPL				
5. REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES				1190068729001				
NOMBRE DE LA INSTALACION GENERADORA:				Laboratorios del Departamento de Ciencias de la Salud				
DOMICILIO (CALLE Y NO):		San Cayetano Alto, Calle Marcelino Champagnat S/N		PROV.		LOJA		
CANTON		LOJA		PARROQUIA		San Cayetano Alto		
No ONU 3077 y 3082				TEL 2570275 ext: 2532				
GENERADOR	5.- DESCRIPCION (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional e indicar CRTI)		Código del desecho		CONTENEDOR		CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD VOLUMEN/PESO
					TIPO CAPACIDAD			
	1. Sólido (Portaobjetos con residuos de bromuro de etidio)		DP-FE-16.1.6		8 1 litros		4	Kilo
	2. Sólido (Fundas con guantes, papel contaminados con residuos de bromuro de etidio)		DP-FE-16.1.6		9 10 litros		2	Kilo
	3. Líquido (BdUR)		DP-FE-16.1.6		10 100 ml		0,06	Kilo
	4. Líquido (Hoechst)		S-1 (Orgánico)		10 100 ml		0,08	Kilo
	5. Sólido (Residuos de Metanosulfonato de metilo)		DP-FE-16.1.6		8 1 litro		1	Kilo
	6. Sólido (Orceina)		S-1 (Orgánico)		10 50 ml		0,06	Kilo
	7. Sólido (Mitomicina C)		S-1 (Inorgánico)		10 50 ml		0,2	Kilo
	8. Líquido (Desechos contaminados eliminados del equipo hematológico Sinex KX 21 N)		DP-FE-16.1.6		10 20 Litros		100	Kilo
	9. Líquido (Reactivo creatinina hidróxido de sodio)		S-1 (Orgánico)		8 100ml		0,5	Kilo
	10. Líquido (Reactivo ácido picrico)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,25	Kilo
	11. Líquido (Standar de creatinina)		S-1 (Orgánico)		8 50 ml		0,25	Kilo
	12. Líquido (Reactivo de colesterol)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,3	Kilo
	13. Líquido (Reactivo de triglicéridos)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,25	Kilo
	14. Líquido (Reactivo de LDL colesterol enzima)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,1	Kilo
	15. Líquido (Reactivo Sustrato LDL)		S-1 (Orgánico)		8 50 ml		0,05	Kilo
	16. Líquido (Reactivo HDL colesterol precipitante)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,2	Kilo
	17. Líquido (Reactivo de ácido úrico)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,4	Kilo
	18. Líquido (Reactivo de Glucosa)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,2	Kilo
	19. Líquido (Reactivo de proteínas totales)		S-1 (Inorgánico)		8 100 ml		0,4	Kilo
	20. Líquido (Reactivo de bilirrubina directa)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,1	Kilo
	21. Líquido (Reactivo de bilirrubina total)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,05	Kilo
	22. Líquido (Reactivo de albumina)		S-1 (Orgánico)		8 100 ml		0,15	Kilo
	23. Líquido (Reactivo de fosfatasa alcalina bafer)		S-1 (Orgánico)		8 10 ml		0,2	Kilo
24. Líquido (Reactivo de fosfatasa alcalina sustrato)		S-1 (Orgánico)		8 10 ml		0,05	Kilo	
25. Líquido (Reactivo de TGP bafer)		S-1 (Orgánico)		8 10 ml		0,1	Kilo	

Para cualquier aclaración, duda y/o comentario con respecto a este trámite, sírvase llamar al servicio de atención telefónica del Ministerio del Ambiente a los teléfonos XXXX-XXX en Quito y al XXXXX en Guayaquil, o del interior de la república sin costo para el usuario al 01800 XXXX.

MA-XX-XXX

26. Líquido (Reactivo de TGP sustrato)	S-1 (Orgánico)	8	10 ml	0,02	Kilo	
27. Líquido (Reactivo de TPT)	S-1 (Orgánico)	10	10 ml	0,05	Kilo	
28. Líquido (Reactivo de TPT calcio)	S-1 (Inorgánico)	8	10 ml	0,05	Kilo	
29. Sólido (Extracto liofilizado)	S-1 (Orgánico)	10	25 ml	0,5	Kilo	
30. Residuos de bromuro de etidio	EP-FE-16.1.6	10	1 litro	↓	Kilo	
31. Desechos tóxicos provenientes del cadáver, producidos por la mezcla de glicerina, formol y alcohol en solución que se utiliza para el mantenimiento.	EP-FE-16.1.6	2	20 Litros	60	Kilos	
6.- INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACION ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):						
7.- CERTIFICACION DEL GENERADOR:						
DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERISTICAS CRTI, BIEN EMPACADO, ENVASADO MARCADO Y ROTULADO, NO ESTÁ MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACION NACIONAL VIGENTE.						
NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE Lic. Alan Cueva / Técnico del Departamento de Ciencia de la Salud						
TELÉFONO Y/O CORREO ELECTRÓNICO DE RESPONSABLE		2570275 ext: 2632 avcueva@utpl.edu.ec				
NO. DE RESOLUTIVO DE REUSO/RECICLAJE EN LA INSTALACIÓN.		NO		FECHA: 10 de Marzo de 2014		
TRANSPORTE	8.- NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA: INCINEROX CIA. LTDA.					
	DOMICILIO: AVDA. JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE					
	TEL: 02 2481865	NO. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MAE: EN TRAMITE	NO. DE LICENCIA DE POLICIA NACIONAL: E	NO. DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO:		
	Si el desecho se exporta, indicar	No de embarque:	Puerto de salida: Fecha: Autorización:			
	9.- RECIBI LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE.					
NOMBRE: SR. OSCAR GRIJALVA		FIRMA				
CARGO: CONDUCTOR		FECHA DE EMBARQUE:				
		DIA			MES	AÑO
10.- RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA.						
PROVINCIA, CANTON Y PARROQUIAS INTERMEDIAS	SANTA ELENA - GUAYAQUIL- QUITO -		CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS			
11.- TIPO DE VEHICULO FURGON CERRADO DEL AÑO 2009			No. DE PLACA: PBJ-1356			

O T R O S	12.- NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA:					
	12.1 NÚMERO DE LICENCIA AMBIENTAL: 103					
	DOMICILIO AVDA. JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE					
	12.2 En caso de existir diferencias en la Verificación de entrega (Marcar con una X):					
		Cantidad	Tipo	Desecho	Rechazo parcial	Rechazo total
12.3 Destinatario alterno. Nombre:						
Teléfono: 099 661681			No. de Licencia Ambiental 103			
12.4 Nombre y Firma del responsable del destinatario alterno.				Fecha		
				DIA	MES	AÑO
12.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (Indicar)						
REUSO/RECICLAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACIÓN	SELLADO DE SEGURIDAD	OTROS	

Para cualquier aclaración, duda y/o comentario con respecto a este trámite, sírvase llamar al servicio de atención telefónica del Ministerio del Ambiente a los teléfonos XXXX-XXX en Quito y al XXXXX en Guayaquil, o del interior de la república sin costo para el usuario al 01800 XXXX.

INCINEROX Cía. Ltda.

FORMATO DE CADENA DE CUSTODIA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

FCC:.....3.....

Fecha: 28 de enero

DATOS GENERALES Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:

1. ESTABLECIMIENTO GENERADOR DE LOS RESIDUOS	2. TRANSPORTE DE RESIDUOS	3. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS
1.1 Razón Social: Universidad Técnica Particular de Loja	2.1 Razón Social: INCINEROX Cía. Ltda.	3.1 Razón Social: INCINEROX Cía. Ltda.
1.2 Dirección: San Cayetano Alto s/n	2.2 Dirección: KM. 13,5 VJA PIFO - SANGOLQUI	3.2 Dirección: KM. 13,5 VJA PIFO - SANGOLQUI
1.3 Teléfono Emergencia: 2570275 ext: 2532	2.3 Teléfono Emergencia: 088 596180	3.3 Teléfono Emergencia: 092-457306 / 099-661635
Representante: Lic. Alan Cuevas	Representante:	Representante Legal: DIEGO ROMAN SILVA
Firma:..... CI:1104470719	Firma:..... CI: 0400801015	Firma:..... CI:.....

A. DETALLE DE LOS RESIDUOS:

No	RESIDUO - FORMULA QUÍMICA PRINCIPIO ACTIVO	PESO Y/O VOLUMEN (Kg y/o litros)	ESTADO FÍSICO (1)	EMBALAJE (2)		ACCESORIOS ADICIONALES (3)
				PRIMARIO	SECUNDARIO	
Laboratorios Departamento Ciencias de la Salud	1. Sólido (Portaobjetos con residuos de bromuro de etidio) (C21H20BrN3)	4	S	CP	CC	
	2. Sólido (Fundas con guantes, papel contaminados con residuos de bromuro de etidio) (C21H20BrN3)	2	S	FP	CC	La funda esta sobre otra funda.
	3. Líquido (S&UR) (C9H11BrN2O5)	0.06	Lo	Botella vidrio.	CC	La botella está recubierta de plástico.
	4. Líquido (Hoechst) (C25H24N6O-3HC)	0.08	Lo	Botella vidrio	CC	La botella está recubierta de plástico.
	5. Líquido (Residuos de Metanosulfonato de metilo) (C2H5O3S)	1	Lo	CP	CC	
	6. Sólido (Orosina) (C28H24N2O7)	0.06	S	Botella vidrio	CC	La botella está recubierta de plástico.
	7. Sólido (Mtramicina C) (C15H18N4O5)	0.2	S	Botella vidrio	CP	La botella está recubierta de plástico.
	8. Líquido (Desechos contaminados eliminados del equipo hematológico Sanex KX 21 N)	100	Lo	CP	CC	
	9. Líquido (Reactivo creatinina hidróxido de sodio) (HNaO)	0.5	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.
	10. Líquido (Reactivo ácido picrico) (C8H3NO7)	0.25	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.
	11. Líquido (Estándar de creatinina) (C4H7NO3)	0.25	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.
	12. Líquido (Reactivo de colesterol) (C27H46O)	0.3	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.
13. Líquido (Reactivo de triglicéridos) (C59H98O6)	0.25	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
14. Líquido (Reactivo de LDL colesterol enzima) (C27H46O)	0.1	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
15. Líquido (Reactivo Sustrato LDL) (C27H46O)	0.06	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
16. Líquido (Reactivo HDL colesterol presipitante) (C27H46O)	0.2	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
17. Líquido (Reactivo de ácido úrico) (C5H4N4O3)	0.4	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
18. Líquido (Reactivo de Glucosa) (C6H12O6)	0.2	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
19. Líquido (Reactivo de proteínas totales)	0.4	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
20. Líquido (Reactivo de bilirubina directa) (C33H36N4O6)	0.1	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
21. Líquido (Reactivo de bilirubina total) (C33H36N4O6)	0.06	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
22. Líquido (Reactivo de albumina)	0.15	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
23. Líquido (Reactivo de fosfatasa alcalina bafar)	0.2	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
24. Líquido (Reactivo de fosfatasa alcalina sustrato)	0.06	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
25. Líquido (Reactivo de TGP bafar) (TGO)	0.1	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
26. Líquido (Reactivo de TGP sustrato) (TGO)	0.02	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
27. Líquido (Reactivo de aPTT)	0.06	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
28. Líquido (Reactivo de TPT calcio) (Ca)	0.06	Lo	CP	CC	Recubierta de plástico el embalaje primario.	
29. Sólido (Extracto liofilizado)	0.5	S	Botella vidrio	CC	La botella está recubierta de plástico.	
30. Líquido (Residuos de bromuro de etidio) (C21H20BrN3)	4	Lo	Botella vidrio	CC	La botella está recubierta de plástico.	
31. Líquido (Desechos tóxicos provenientes del cadáver, producidos por la mezcla de glicerina, formol y alcohol en solución que se utiliza para el mantenimiento) Formula Glicerina: C3H5(OH)3 Formula Formaldehído: CH2O Formula Alcohol: C2H6O	60	Lo	CP			

B. CIERRE DE CADENA DE CUSTODIA:

Fecha de entrega del informe de tratamiento y/o disposición:	
Firma del responsable:	Fecha de cierre:

NOTAS:

- (1) Estado físico del residuo: sólido(s); líquido homogéneo (h); líquido heterogéneo (le); lodo (ld); pasta (pa)
 (2) Embalajes: Primario (el que está en contacto con el residuo), Secundario (el exterior); contenedores metálicos (CM); contenedores plásticos (CP); fundas plásticas (FP); cajas de cartón (CC); contenedores de madera (CW).
 (3) Accesorios adicionales: Todos aquellos que acompañen al residuo: escobillas, cucharas, plásticos, etc indicando el material de que está hecho.

INCINEROX CIA. LTDA.

DOCUMENTO DE MOVIMIENTO DE RESIDUOS

GENERADOR

RAZÓN SOCIAL: Universidad Técnica Particular de Loja			ENTREGA DEL RESIDUO
DIRECCIÓN: San Cayetano alto S/N			
CIUDAD: Loja	TELEFONO: 2570275	CADENA DE CUSTODIA No:	Fecha: 10/03/2014
TÉCNICO RESPONSABLE DEL MANEJO DE RESIDUOS:		CARGO:	FIRMA DEL RESPONSABLE C.I. 1104470719
CBCM- Lic. Alan Cueva		Técnico	
TIPO DEL PRODUCTO TRANSPORTADO:		PESO TOTAL ENTREGADO (kg):	
Desechos tóxicos, infecciosos y nocivos provenientes de Los laboratorios del Departamento Ciencias Salud		175 kg	

TRANSPORTISTA

RAZÓN SOCIAL: INCINEROX CIA. LTDA.			RECEPCIÓN DEL RESIDUO
DIRECCIÓN: JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE			
CIUDAD: QUITO	TELEFONO: 2481865	CADENA DE CUSTODIA No:	Fecha:
NOMBRE(S) DEL O LOS CONDUSTOR(ES):		TIPO DE LICENCIA:	FIRMA DEL RESPONSABLE C.I. 040080101-5
OSCAR GRIJALVA		E	
PLACA PBJ-1356	TIPO DE VEHÍCULO FURGÓN CERRADO	CODIGO DE REGISTRO DEL VEHÍCULO	

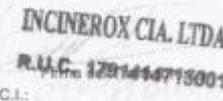
TRATADOR Y/O ELIMINADOR

RAZÓN SOCIAL: INCINEROX CIA. LTDA.			RECEPCIÓN DEL RESIDUO
DIRECCIÓN: VIA PIFO SANGOLQUI KM 13 1/2. EL INGA			
CIUDAD: QUITO	TELEFONO: 092457306	CADENA DE CUSTODIA No:	Fecha:
RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN DEL RESIDUO:		CARGO:	FIRMA DEL RESPONSABLE C.I.
ING. DAVID VILLACIS		JEFE DE PLANTA	
OBSERVACIONES DEL PRODUCTO RECIBIDO:		PESO TOTAL RECIBIDO (kg):	
.....			



INCINERACIÓN RESIDUOS TÓXICOS PELIGROSOS
INCINEROX CIA. LTDA.
 Quito, José Andrade OE1-512 y Joaquín Manchano
 (Carcelén Industrial)
 Oficinas: Telf./fax: (02) 2481-865 / 2481-370 / 2802-403
 E-mail: info@incinerox.com.ec

CADENA DE CUSTODIA
0007595

1. ESTABLECIMIENTO GENERADOR DE LOS DESECHOS		2. TRANSPORTE DE DESECHOS		FCC					
Razón Social del Generador: <i>Lab. Alimentos Universidad Técnica Particular</i>		Empresa Transportista: <i>...</i>		Licencia No. <i>...</i> Ambier					
RUC: <i>1190068724001</i>		Dirección: <i>...</i>		Nombre del Conductor: <i>Oscar Galvan</i>					
Dirección: <i>San Cayetano 4110</i>		Teléfono: <i>9431887</i>		Tipo de comunicación: Radio <input type="checkbox"/> Celular <input type="checkbox"/> No. <i>...</i>					
Provincia: <i>Loja</i> Ciudad: <i>Loja</i>		Tipo de vehículo: <i>...</i>		Placa: <i>B-151</i>					
Técnico responsable: <i>Jng Holger Jaramila</i>		Dirección de Embarque: <i>...</i>		Fecha de embarque: <i>10-3-14</i>					
Teléfonos: <i>2570275</i>		Ruta No. <i>Loja</i>		Hora de Embarque: <i>...</i>					
E-mail: <i>...</i>									
3. DETALLE DE LOS DESECHOS:									
No	Tipo de Residuo	Peso y/o Volumen	Unidad (Kg y o Gal)	Código del desecho MAE	Código del desecho S.A.	Estado físico (1)	Embalaje (2)		No. De contenedores accesorios adicionales
							Primario	Secundario	
	<i>Residuos químicos (res de análisis bromatológicos)</i>	<i>285</i>	<i>Kg</i>						
4. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS:									
Planta de Tratamiento:			Dirección:						
Responsable de la recepción:			Cargo:						
No. de Licencia Ambiental:			FECHA DE RECEPCIÓN:						
Tipo de tratamiento	INCINERACIÓN	BORREDIACIÓN	ENTERRACIÓN	DISPOSICIÓN FINAL	CELLOS DE SEGURIDAD	OTROS			
OBSERVACIONES:									
Firma del Generador C.I.: <i>...</i>				Firma del Tratador o eliminador C.I.: <i>...</i>					
5. CIERRE DE CADENA DE CUSTODIA:									
Fecha de entrega del informe de tratamiento y/o disposición:									
Firma del responsable			Fecha de cierre:						

Blanco: Original - Rosado: MATRIZ - Amarillo: PLANTA - Verde: ENTIDAD DE SEGUIMIENTO - Celeste: CLIE



MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
 DIRECCION DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

MA-XX-X

MANIFIESTO UNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCION DE DESECHOS PELIGROSOS

1.-NUM. DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS		2. NUM. DE LICENCIA AMBIENTAL EN TRAMITE		2.-No. DE MANIFIESTO 2009 - 01		3.- PAGINA 1	
				AÑO-NO (2009-01)			
4.-NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:				UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA - UTPL			
5. REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES				1190068729001			
NOMBRE DE LA INSTALACION GENERADORA:				Laboratorio de Alimentos			
DOMICILIO (CALLE Y NO):		San Cayetano Alto, Calle Marcelino Champagnat 5/N		PROV.	LOJA		
CANTON		LOJA		PARRROQUIA	San Cayetano Alto		
No ONU 3077				TEL 2570275 ext: 2516			
GENERADOR	5.- DESCRIPCION (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional e indicar CRTI)		Código del desecho	CONTENEDOR		CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD VOLUMEN
				TIPO	CAPACIDAD		
	1. Residuo que contiene mezcla de hidróxido de sodio, agua, ácido sulfúrico(2) + A G U A		C,T-DPNE-31	2	30 L	60	LITRO
	2. Residuo que contiene mezcla de hidróxido de sodio, agua, ácido sulfúrico(6) + A G U A		C,T-DPNE-31	2	20 L	120	LITRO
	3. Residuo que contiene mezcla de hidróxido de sodio, agua, ácido sulfúrico(2) + A G U A		C,T-DPNE-31	2	35 L	70	LITRO
	4. Residuos que contiene acetona, metanol, ácido acético, ácido clorhídrico(2)		C,T-DPNE-31	2	20 L	20	LITRO
	5. Residuos que contiene metanol, hexano y acetona (2)		IT DP-NE-07	7	25 L	15	LITRO
6.- INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACION ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):							
B.- CERTIFICACION DEL GENERADOR:							
DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERISTICA BIEN EMPACADO, ENVASADO MARCADO Y ROTULADO, NO ESTA MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES, SE HAN PREVISTO CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACION NACIONAL VIGENTE.							
NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE Verónica Cueva González / Docente - Investigador /							
TELEFONO Y/O ELECTRONICO DE RESPONSABLE		CORREO		2570275 ext: 2516 - 2107 vcueva@gmail.com			
NO. DE RESOLUTIVO DE REUSO/RECICLAJE EN LA INSTALACION				FECHA:			

8.- NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA: **INCINEROX CIA. LTDA.**

Para cualquier aclaración, duda y/o comentario con respecto a este trámite, sírvase llamar al servicio de atención telefónica del Ministerio del Ambiente a los teléfonos XXXX-XXX en Quito y al XXXXX en Guayaquil, o del interior de la república sin costo para el usuario al 01800 XXXX.



**MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCION DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION**

MA-XX-XXX

DOMICILIO: AVDA. JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE			
TEL: 02 2481865	NO. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MAE: EN TRAMITE	NO. DE LICENCIA DE POLICIA NACIONAL: E	NO. DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBAC
Si el desecho se exporta, indicar <input type="checkbox"/>	No de embarque: <input type="checkbox"/>	Puerto de salida: Fecha: <input type="checkbox"/> Autorización: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.- RECIBI LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE. NOMBRE: SR. OSCAR GRIJALVA CARGO: CONDUCTOR		FIRMA: <i>[Firma]</i> FECHA DE EMISIÓN: 07/09/14 14713001 DIA MES AÑ	
10.- RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA. PROVINCIA, CANTON Y PARROQUIAS INTERMEDIAS: SANTA ELENA - GUAYAQUIL - QUITO - CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS			
11.- TIPO DE VEHICULO: FURGON CERRADO DEL AÑO 2009		No. DE PLACA: PBJ-1356	

MANIFIESTO DE TRANSPORTISTA	12.- NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA:						
	12.1 NÚMERO DE LICENCIA AMBIENTAL:	103					
	DOMICILIO: AVDA. JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE						
	12.2 En caso de existir diferencias en la Verificación de entrega (Marcar con una X):						
		Cantidad	Tipo	Desecho	Rechazo parcial	Rechazo total	
12.3 Destinatario alternativo, Nombre:							
Teléfono: 099 661681		No. de Licencia Ambiental 103					
12.4 Nombre y Firma del responsable del destinatario alternativo:		Fecha					
		DIA MES AÑ					
12.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (Indicar con X y o especificar)		REUSO/RECOLECCIÓN	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACIÓN	RELLENOS DE SEGURIDAD	DE OTROS
					X		
13.- CERTIFICACION DE LA RECEPCION DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO INDICADOS EN EL MANIFIESTO EXCEPTO INDICADO EN EL PUNTO 12.2							
OBSERVACIONES:							
NOMBRE: ING. DAVID VILLACIS FIRMA:							
CARGO: JEFE DE PLANTA PIFO				FECHA DE RECEPCIÓN:			
DIA MES AÑ							

INSTRUCCIONES:

- Una vez que el generador obtenga el No. de registro y de Licencia Ambiental como generador de desechos peligroso deberá obtener del Ministerio del Ambiente el presente formato.
- Para cada embarque o volumen de transporte, 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 éste, en el momento en que le entregue los desechos peligrosos al destinatario.
- 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, deberán ser conservadas por el generador, por el transportista y por el destinatario de los desechos peligrosos, respectivamente, conforme lo marque el Ministerio del Ambiente.
- Una vez que los desechos peligrosos y el manifiesto se haya entregado al transportista y de contar con los medios, al generador podrá enviar via correo electrónico o fax este manifiesto al Ministerio del Ambiente al correo electrónico: XXXXXXXX o al No. de Fax XXXXX.
- Llenar con letra de molde, máquina o computadora.

Para cualquier aclaración, duda y/o comentario con respecto a este trámite, sírvase llamar al servicio de atención telefónica del Ministerio del Ambiente a los teléfonos XXXX-XXX en Quito y al XXXXX en Guayaquil, o del interior de la república sin costo para el usuario al 01800 XXXX.

INCINEROX CIA. LTDA.

DOCUMENTO DE MOVIMIENTO DE RESIDUOS

GENERADOR

RAZÓN SOCIAL: Universidad Técnica Particular de Loja DIRECCIÓN: San Cayetano alto S/N CIUDAD: Loja TELEFONO: 2570275		CADENA DE CUSTODIA No: CARGO: Docente	ENTREGA DEL RESIDUO Fecha: 10/03/2014 FIRMA DEL RESPONSABLE C.I. 1102026059
TÉCNICO RESPONSABLE DEL MANEJO DE RESIDUOS: LAB. ALIMENTOS : ING. HOLGER JARAMILLO		PESO TOTAL ENTREGADO (kg): 285 kg	
TIPO DEL PRODUCTO TRANSPORTADO: Desechos químicos procesados de técnicas moleculares (PCR y tinciones)			

TRANSPORTISTA

RAZÓN SOCIAL: INCINEROX CIA. LTDA. DIRECCIÓN: JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE CIUDAD: QUITO TELEFONO: 2481885		CADENA DE CUSTODIA No: TIPO DE LICENCIA: E	RECEPCIÓN DEL RESIDUO Fecha: 10/3/14 INCINEROX CIA. LTDA. RUC: 1791414713001 FIRMA DEL RESPONSABLE C.I. 040080101-5
NOMBRE(S) DEL O LOS CONDUCTOR(ES): OSCAR GRUJALVA	PLACA PBJ-1356	TIPO DE VEHICULO FURGON CERRADO	CODIGO DE REGISTRO DEL VEHICULO

TRATADOR Y/O ELIMINADOR

RAZÓN SOCIAL: INCINEROX CIA. LTDA. DIRECCIÓN: VIA PIFO SANGOLQUI KM 13 1/2, EL INGA CIUDAD: QUITO TELEFONO: 092457306		CADENA DE CUSTODIA No: CARGO: JEFE DE PLANTA	RECEPCIÓN DEL RESIDUO Fecha: FIRMA DEL RESPONSABLE C.I.
RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN DEL RESIDUO: ING. DAVID VILLACIS		PESO TOTAL RECIBIDO (kg):	
OBSERVACIONES DEL PRODUCTO RECIBIDO:			

INCINEROX Cia. Ltda

FORMATO DE CADENA DE CUSTODIA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

FCC:.....1.....

Fecha: 10 marzo 2014

DATOS GENERALES Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:

1. ESTABLECIMIENTO GENERADOR DE LOS RESIDUOS	2. TRANSPORTE DE RESIDUOS	3. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS
1.1 Razón Social: Universidad Técnica Particular de Loja	2.1 Razón Social: INCINEROX Cia. Ltda	3.1 Razón Social: INCINEROX Cia. Ltda
1.2 Dirección: San Cayetano Alto sin	2.2 Dirección: Via Pifo Sangolqui, Sangolqui	3.2 Dirección: Km. 13.5 Via Pifo - Sangolqui
1.3 Teléfono Emisor: 2570275 ext. 2518	2.3 Teléfono Emisor: 092457306	3.3 Teléfono Emisor: 092457306 / 099-4610035
Representante: Ing. Holger Jaramillo	Representante: RUC: 1791414713001	Representante Legal: DIEGO BARRAZA SILVA
Firma: C.I. 1102026059	Firma:	Firma: C.I.:

A. DETALLE DE LOS RESIDUOS:

No	RESIDUO - FORMULA QUÍMICA PRINCIPIO ACTIVO	PESO Y/O VOLUMEN (Kg y/o litros)	ESTADO FÍSICO (1)	EMBALAJE (2)		ACCESORIOS ADICIONALES (3)
				PRIMARIO	SECUNDARIO	
Departamento de CAA Laboratorio de Alimentos	1. Mezcla de ácido sulfúrico (SO ₄ H ₂ O) con hidróxido de sodio (NaOH)	250 L	Lo	Caneca		
	2. Mezcla de acetona, metanol, ácido acético, ácido clorhídrico (ClH)	20 L	Lo	Caneca		
	3. Mezcla de metanol, hexano y acetona	15 L	Lo	Contenedor metálico		

B. CIERRE DE CADENA DE CUSTODIA:

Fecha de entrega del informe de tratamiento y/o disposición:

Firma del responsable: Fecha de cierre:

NOTAS:

- (1) Estado físico del residuo: sólido(s); líquido homogéneo(s); líquido heterogéneo(s); lodo(s); pasta(s)
- (2) Embalajes: Primario (el que está en contacto con el residuo); Secundario (el exterior); contenedores metálicos (CM); contenedores plásticos (CP); fundas plásticas (FP); cajas de cartón (CC); contenedores de madera (CW).
- (3) Accesorios adicionales: Todos aquellos que acompañan al residuo: escobillas, cucharas, platos, etc indicando el material de que está hecho.

Laboratorio de Suelos Agrícolas



MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCION DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

MA-XX-XXX

MANIFIESTO UNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCION DE DESECHOS PELIGROSOS

1.-NÚM. DE REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS.	2. NUM. DE LICENCIA AMBIENTAL EN TRAMITE	2.-No. DE MANIFIESTO 2014 - 02	3.- PAGINA 1
4.-NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:		UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA - UTPL	
5. REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES		1190068729001	
NOMBRE DE LA INSTALACION GENERADORA:		Laboratorio de Suelos Agrícolas	
DOMICILIO (CALLE Y NO):	San Cayetano Alto, Calle Marcelino Champagnat S/N	PROV.	LOJA
CANTON	LOJA	PARROQUIA	San Cayetano Alto
No ONU	3077	TEL	2570275 ext: 2120

GENERADOR	5.- DESCRIPCION (Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional e indicar CRT)	Código del desecho	CONTENEDOR		CANTIDAD TOTAL DEL DESECHO	UNIDAD VOLUMEN/PEL
			TIPO	CAPACIDAD		
	1. Residuo que contiene metales pesados: Arsénico (T)	DP-FE-16.4.1				
	2. Acrilamida (T)	R007 79-06-1				
	3. Residuos ácidos no especificados en otras categorías (Bromuro de etidio; Metil-eteno)	DP-FE-16.1.6				
	4. Residuos ácidos no especificados en otras categorías (bromuro de etidio)	DP-FE-16.1.6				
	5. Residuos ácidos no especificados en otras categorías sulfato; Fenol;cloroformo;isoamil alcohol; Fluorescein-diacetato; Isotiocianato de guanidina; Dioxido de silicio)	DP-FE-16.1.6	2	20 L	128	KILOS
	6. Residuos de laboratorio (geles de agarosa y guantes que contienen bromuro de etidio; placas de vidrio teñidas de acrilamida, botellas contaminadas y recipientes)	DP-NE-71				
	7. Lamparas fluorescentes que ha terminado su vida útil y contiene mercurio. (T)	DP-NE - 59				

6.- INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACION ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO (INDICAR INCOMPATIBILIDAD):

8.- CERTIFICACION DEL GENERADOR:

DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO MEDIANTE EL NOMBRE DEL DESECHO, CARACTERISTICAS O BIEN EMPACADO, ENVASADO MARCADO Y ROTULADO, NO ESTÁ MEZCLADO CON DESECHOS O MATERIALES INCOMPATIBLES. SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA SU TRANSPORTE POR VIA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACION NACIONAL VIGENTE.

NOMBRE, CARGO Y FIRMA DEL RESPONSABLE **Juan Ignacio Burneo Valdivieso / Docente - Investigador /** 

TELEFONO Y/O CORREO ELECTRONICO DE RESPONSABLE **2570275 ext: 2120 jiburneo@utpl.edu.ec**

Para cualquier aclaración, duda y/o comentario con respecto a este trámite, sírvase llamar al servicio de atención telefónica del Ministerio del Ambiente a los teléfonos XXXX-XXX en Quito y al XXXXX en Guayaquil, o del interior de la república sin costo para el usuario al 01800 XXXX.



**MINISTERIO DEL AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
DIRECCION DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION**

MA-XX-XXX

NO. DE RESOLUTIVO DE REUSO/RECICLAJE EN LA INSTALACIÓN		NO. DE LA		FECHA:	
8.- NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTISTA: INCINEROX CIA. LTDA.					
DOMICILIO: AVDA. JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE					
TEL. 02 2481865	<input type="checkbox"/>	NO. DE LICENCIA AMBIENTAL DEL MANEJO EN TRAMITE	<input type="checkbox"/>	NO. DE LICENCIA DE POLICIA NACIONAL	NO. DE PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO
Si el desecho se exportó, indicar	No de embarque:	Puerto de salida: Fecha: Autorización:			
9.- RECIBI LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE.					
NOMBRE: SR. OSCAR GRUALVA				FIRMA:	
CARGO: CONDUCTOR				FECHA DE EMBARQUE: 10/14/13 1300	
10.- RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA.					
PROVINCIA, CANTON Y PARROQUIAS INTERMEDIAS	SANTA ELENA - GUAYAQUIL - QUITO		CARRETERAS O CAMINOS UTILIZADOS		
11.- TIPO DE VEHICULO: FURGON CERRADO DEL AÑO 2009				No. DE PLACA: PBJ-1356	

CONTINGENCIA	12.- NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA:					
	12.1 NÚMERO DE LICENCIA AMBIENTAL: 103					
	DOMICILIO: AVDA. JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE					
	12.2 En caso de existir diferencias en la Verificación de entrega (Marcar con una X):					
	Cantidad	Tipo	Desecho	Rechazo parcial	Rechazo total	
12.3 Destinatario alterno. Nombre:						
Teléfono: 099 661681			No. de Licencia Ambiental: 103			
12.4 Nombre y Firma del responsable del destinatario alterno.				Fecha:		
12.5 MANEJO QUE SE DARÁ AL DESECHO (Indicar con X y o especificar)						
REUSO/RECICLAJE	TRATAMIENTO	CO-PROCESAMIENTO	INCINERACION	RELLENO SEGURO	OTROS	
			X			
13.- CERTIFICACION DE LA RECEPCION DE LOS DESECHOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO INDICADOS EN EL MANIFIESTO EXCEPTO EL INDICADO EN EL PUNTO 12.2						
OBSERVACIONES:						
NOMBRE: ING. DAVID VILLACIS			FIRMA:			
CARGO: JEFE DE PLANTA PIFO			FECHA DE RECEPCION:			
DIA MES AÑO						

INSTRUCCIONES:

- Una vez que el generador obtenga el No. de registro y de Licencia Ambiental como generador de desechos peligroso deberá obtener del Ministerio del Ambiente el presente formato
- Para cada embarque o volumen de transporte, 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 éste, en el momento en que le entregue los desechos peligrosos al destinatario.
- 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.

Para cualquier aclaración, duda y/o comentario con respecto a este trámite, sírvase llamar al servicio de atención telefónica del Ministerio del Ambiente a los teléfonos XXXX-XXX en Quito y al XXXXX en Guayaquil, o del interior de la república sin costo para el usuario al 01800 XXXX.

INCINEROX CIA. LTDA.

DOCUMENTO DE MOVIMIENTO DE RESIDUOS

GENERADOR

RAZÓN SOCIAL: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA DIRECCIÓN: SAN CAYETANO ALTO, CALLE MARCELINO CHAMPAGNAT S/N CIUDAD: Loja TELEFONO: 2570275 EXT. 2120		ENTREGA DEL RESIDUO Fecha: 10.03.2014  FIRMA DEL RESPONSABLE C.I. 1102823687	
TÉCNICO RESPONSABLE DEL MANEJO DE RESIDUOS: Ing. Juan Ignacio Burneo V. TIPO DEL PRODUCTO TRANSPORTADO: Residuos químicos		CADENA DE CUSTODIA No.: CARGO: Docente Investigador PESO TOTAL ENTREGADO (kg): 128	

TRANSPORTISTA

RAZÓN SOCIAL: INCINEROX CIA. LTDA. DIRECCIÓN: JUAN DE SELIS Y VICENTE DUQUE CIUDAD: QUITO TELEFONO: 2481865		RECEPCIÓN DEL RESIDUO Fecha: FIRMA DEL RESPONSABLE C.I. 040080101-5	
NOMBRE(S) DEL O LOS CONDUCTOR(ES): OSCAR GRIJALVA		CADENA DE CUSTODIA No.: TIPO DE LICENCIA: E	
PLACA PBJ-1356	TIPO DE VEHÍCULO FURGON CERRADO	CODIGO DE REGISTRO DEL VEHÍCULO	

TRATADOR Y/O ELIMINADOR

RAZÓN SOCIAL: INCINEROX CIA. LTDA. DIRECCIÓN: VIA PIFO SANGOLQUI KM 13 ½, EL INGA CIUDAD: QUITO TELEFONO: 092457306		RECEPCIÓN DEL RESIDUO Fecha: FIRMA DEL RESPONSABLE C.I.	
RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN DEL RESIDUO: ING. DAVID VILLACIS		CADENA DE CUSTODIA No.: CARGO: JEFE DE PLANTA PESO TOTAL RECIBIDO (kg):	
OBSERVACIONES DEL PRODUCTO RECIBIDO:			

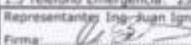
INCINEROX Cía. Ltda.

FORMATO DE CADENA DE CUSTODIA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

FCC:.....1.....

Fecha: 10 de Marzo 2014

DATOS GENERALES Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:

1. ESTABLECIMIENTO GENERADOR DE LOS RESIDUOS 1.1 Razón Social: Universidad Técnica Particular de Loja 1.2 Dirección: San Cayetano Alto s/n 1.3 Teléfono Emergencia: 2570275 ext: 2120 Representante: Ing. Juan Ignacio Burneo V. Firma:  C.I. 1102823687	2. TRANSPORTE DE RESIDUOS 2.1 Razón Social: INCINEROX Cía. Ltda. 2.2 Dirección: KM. 13,5 VIA PIFO - SANGOLQUI 2.3 Teléfono Emergencia: 088 596180 Representante: Firma: C.I. 0400801015	3. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS 3.1 Razón Social: INCINEROX Cía. Ltda. 3.2 Dirección: KM. 13,5 VIA PIFO - SANGOLQUI 3.3 Teléfono Emergencia: 092-457306 / 099-661635 Representante Legal: DIEGO ROMAN SILVA Firma: C.I.:
---	---	---

A. DETALLE DE LOS RESIDUOS:

No	RESIDUO - FORMULA QUÍMICA PRINCIPIO ACTIVO	PESO Y/O VOLUMEN (Kg y/o litros)	ESTADO FÍSICO (1)	EMBALAJE (2)		ACCESORIOS ADICIONALES (3)
				PRIMARIO	SECUNDARIO	
Laboratorio de Suelos Agrícolas	1. RESIDUOS ÁCIDOS NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA DP-FE-16.1.6 ACIDO SULFURICO H2SO4, DICROMATO DE POTASIO K2C2O7, SULFATO FERROSO HEPTAHIDRATADO Fe2SO4.7H2O	45 Kg	Lo	CP		
	2. RESIDUOS ÁCIDOS NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA DP-FE-16.1.6 HIDROXIDO DE SODIO NaOH, SELENIO Se, FENOL, HIPOCLORITO DE SODIO NaClO, ACIDO NITRICO HNO3, SULFATO DE AMONIO (NH4)2SO4	45 Kg	Lo	CP		
	3. RESIDUOS ÁCIDOS NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA DP-FE-16.1.6 ACIDO SULFURICO H2SO4, ACIDO CLORHIDRICO HCl, FLUORURO DE AMONIO NH4F, HIDROXIDO DE AMONIO NH4OH, MOLIBDATO DE AMONIO [(NH4)6Mo7O24.4H2O], TARTRATO DE POTASIO Y ANTIMONIO [K(SbO)C4H8O6.5H2O]	38 kg	Lo	CP		

ANEXO 4. REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA



La Universidad Católica de Loja

No

.....

REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Departamento: _____ Sección: _____

Laboratorio: _____ Responsable del laboratorio: _____

Titulación: _____ Fecha: _____

Nombre del residuo	Tipo de residuo	Cantidad	Inactividad de carga (si-no)	Fecha de inactivación	Fecha de eliminación	Responsable	Firma responsable

ANEXO 5. MATERIAL PARA PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

GUÍA PARA EL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UTPL

Sin reciclaje no hay futuro



Fuente: Autor, 2015. Adaptado de http://guzandrea.blogspot.com/2014_02_01_archive.html;
16:00 27 de febrero de 2015.

¿Qué es un residuo?

Un residuo es todo material producto de nuestras actividades cotidianas, los cuales luego de haber cumplido una función pierden su valor inicial. Los residuos pueden ser sólidos y líquidos. Muchos de los residuos que generamos, por medio del reciclaje pueden convertirse en materia prima para la generación de nuevos productos.



Imagen 1.

¿Sabías qué?

Nuestra universidad podría reciclar más del 95% de los residuos que generamos.

¿En qué zonas de nuestra universidad los generamos?

Las zonas donde generamos residuos dentro de nuestra universidad son:

- Aulas
- Edificios administrativos
- Laboratorios
- Cafetería
- Áreas comunes



Imagen 2.

¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?

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



Imagen 3.

¿Cómo reducir la producción de nuestros residuos?

Imagen 4.



Para poder iniciar las acciones de control en el exceso de producción de nuestros residuos, debemos fomentar una cultura responsable de lo que eliminamos. Es importante inculcar la segregación adecuada in situ y la implementación de las políticas de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar).

¿Para qué separamos los residuos?

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

¿Cómo separar nuestros residuos sólidos?

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



Imagen 5.

Al realizar nuestra segregación tendremos en cuenta las siguientes acciones:



Imagen 6.

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



Imagen 7.

Imagen 8.

Imagen 9.

¿Sabías qué?

Uno de los residuos que se generan en gran cantidad dentro de los laboratorios de nuestra universidad son los guantes sintéticos, los cuales no se pueden aprovechar.

Y el 50% aproximadamente de los residuos que generamos son orgánicos los cuales se podrían revalorizar con el compost.

- Peligrosos: estos residuos antes de ser eliminados se les dará algún tratamiento de desinfección cuando sea posible, por ejemplo se recomienda tratamientos como autoclave o neutralización.

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

1. En lo posible compra tus alimentos y bebidas en envases de vidrio, ya que estos se podrán reutilizar o reciclar hasta 80 veces.
2. No consumas productos que contengan empaques excesivos o material no reciclable, puedes preferir empaques y productos elaborados a partir de material reciclaje, con lo que ayudarás a la disminución de volumen de residuos y emisión de gases con efecto invernadero.
3. Rechaza productos que vengas envasado en plástico número 7 por que no se pueden reciclar.
4. Puedes obtener un ingreso adicional con la venta de material reciclable: PET, papel, catón, vidrio, aluminio y chatarra de metal.
5. Separa correctamente los materiales reciclables para que se puedan vender a un mejor precio. Por ejemplo los residuos de papel y cartón para mantenerlos limpios y secos, para que se puedan reciclar.
6. Antes de separar y acopiar los envases de alimentos y bebidas debes enjuagarlo con poca agua, escurrirlo y compactarlo.
7. Acumula las pilas usadas en un envase de plástico y cuando tengas suficientes llévalas a un centro de acopio.
8. Antes de desechar las pilas comunes (alcalinas), cubre los polos (extremos) con cinta adhesiva para evitar que mientras se almacenan se generen corrientes que pueden provocar un accidente.
9. En lo posible trata de utilizar servilletas de tela que se pueden lavar y usar cientos de veces en lugar de desechar varias servilletas de papel todos los días.



Imagen 10.



Imagen 11.



Imagen 12.

10. Utiliza botellas para agua que se puedan lavar y reutilizar numerosas veces.

11. Compra alimentos naturales y sin empaque.

12. Utiliza el papel para escribir por ambos lados.

13. Antes de imprimir o sacar fotocopias, piensa si realmente es necesario y en su caso, imprime por ambos lados.

14. Trata de consumir papel reciclado y libre de cloro.

15. Evita los productos de “usar y tirar”: plumas, encendedores, vasos, platos y otros productos desechables.

16. Si utilizas platos y vasos desechables, asegúrate de separarlos de los demás residuos y de disponerlos de manera adecuada.

17. Cuida el ambiente y cuida tu salud no consumiendo productos desechables elaborados con poliestireno (unicel), ya que estos no son reciclables.

18. La basura se genera cuando revolvemos sin ningún cuidado los residuos que generamos en nuestros hogares y en nuestros lugares de trabajo o estudio.

19. No tires “basura” en la calle ni en lugares públicos. Si tienes contigo algún residuo, espera hasta que lo puedas depositar en un lugar adecuado.

20. Si manipulas sustancias peligrosas trata de utilizar tratamientos de desinfección tanto en envases de plástico y vidrio que hayan tenido contacto con estas sustancias y elimínalos en el contenedor correcto.



Imagen 13.



Imagen 14.



Imagen 15.



Imagen 16.

Fuente:

Imagen 1. (18:20; 4 de marzo de 2015) Obtenida: http://www.mendoza.edu.ar/contenidosdigitales/images/stories/docentes/cienciasociales/por_edamb_12.jpg.

Imagen 2; 3; 5; 9. Autor, 2015.

Imagen 4. (15:05; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <http://www.inforeciclaje.com/beneficios-del-reciclaje.php>.

Imagen 6. (15:09; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <http://www.cashapoyoefectivo.com/articulos-interes/blog/como-separar-la-basura/>

Imagen 7. (16:10; 27 de febrero de 2015) Obtenida: <http://www.responsiblepurchasing.org/cms/docs/fil514.tmp.jpg>

Imagen 8. (17:23; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <https://mariavega2f.files.wordpress.com/2015/01/reciclaje-papel.gif>.

Imagen 10. (15:15; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <http://elreciclajeuncuento.detodos.blogspot.com/2011/08/el-reciclaje-es-algo-mas-que-una.html>.

Imagen 11. (16:20; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <http://www.taringa.net/posts/ecologia/17364825/Tips-para-ayudar-a-nuestro-planeta-3.html>

Imagen 12. (17:10; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <http://elreciclajeuncuento.detodos.blogspot.com/2011/08/el-reciclaje-es-algo-mas-que-una.html>

Imagen 13. (18:13; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <https://lashedasverdes.files.wordpress.com/2014/08/platos-de-tecnopor.jpg>

Imagen 14. (16:19; 4 de marzo de 2015) Obtenida: http://www.ing.puc.cl/wp-content/uploads/2013/09/shutterstock_139546277.jpg

Imagen 15. (17:46; 4 de marzo de 2015) Obtenida: http://3.bp.blogspot.com/_OosazwflEKc/TTxHWDgN09I/AAAAAAAAAEqg/tDxyB_Kt-1M/s200/No+tirar+basura.jpg

Imagen 16. (15:37; 4 de marzo de 2015) Obtenida: <http://1.bp.blogspot.com/-Eh0YxyHj3-E/T0WaDc-Li2I/AAAAAAAAAHs/j2F6YNanrUc/s1600/bolsade+papel.jpg>

Propuesta del contenido de la publicidad virtual

SIN RECICLAJE NO HAY FUTURO



¿Cómo separar los residuos sólidos en la UTPL?



¿Antes de eliminar los residuos tenemos que considerar lo siguientes?

- Botellas plásticas:** Deposítalas vacías y compactadas.
- Papel y cartón:** El papel no se lo arrugara, se quitaran las grapas y las cajas de cartón serán abiertas antes de depositarlas.
- Botellas de vidrio:** Estas deberán estar completamente vacías.
- Peligrosos:** Estos residuos antes de ser eliminados se les dará algún tratamiento de desinfección cuando sea posible, por ejemplo se recomienda tratamientos como autoclave o neutralización.





Fuente: Autor, 2015.

Temario de capacitación.

Programa de capacitación para charlas y talleres

TEMA:

“MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS”

Subtemas:

1. Introducción en el manejo de los residuos sólidos
Resumen del proyecto “Propuesta de plan de manejo de los residuos sólidos generados en la UTPL”
2. Situación actual del manejo de residuos en la UTPL
3. Afectación Ambiental provocada por los residuos sólidos
Impactos de la basura en el medio ambiente
4. Alternativas de reducción de generación de residuos in situ
5. Clasificación de los residuos sólidos
Clasificación de los residuos, orgánicos, inorgánicos y peligrosos.
6. Aprovechamiento de residuos
Definición de las tres “R”, reducir, reusar y reciclar.
Reciclaje y sus beneficios
Aprovechamiento de residuos orgánicos
7. Rutas de recolección
8. Disposición final de residuos sólidos
9. Desarrollo completo de la propuesta del plan de manejo de residuos sólidos generados en la UTPL

NOTA 1: La charla tendrá una duración aproximada de 2 horas, 100 minutos de presentación y 20 minutos de diálogo e inquietudes entre los invitados y el expositor.

NOTA 2: Los talleres tendrán una duración de 5 días donde se coordinara con el facilitador la división de los temas, la capacitación será de 3 horas diarias.

ANEXO 6. ANEXO FOTOGRÁFICO

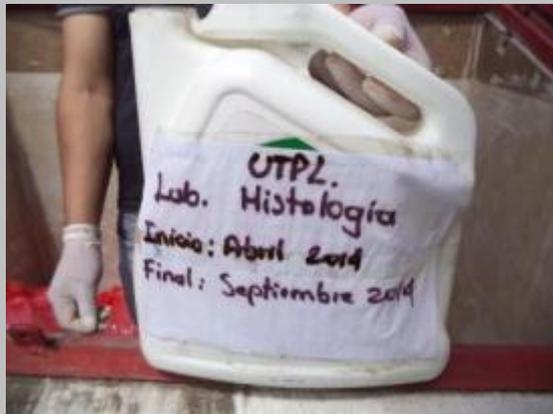
Toma de muestras



a. Muestreo aulas

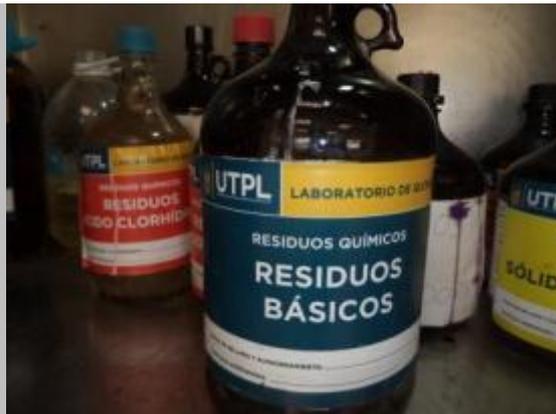


b. Muestreo edificios laboratorios



c. Determinación de la producción de residuos peligrosos

Recopilación de información entrevistas y visitas in situ



a. Recipientes temporales para residuos peligrosos líquidos



b. Contenedores inadecuados para vidrio



c. Contenedores para cortopunzantes



d. Contenedor para suelo contaminado



e. Etiquetado de residuos peligrosos



f. Señalética en área de acopio temporal



g. Aglomeración de residuos



h. Copelas contaminadas con metales

Traslado de residuos peligrosos



a. Traslado de residuos peligrosos



b. Entrega de documentación de seguridad para el transporte de residuos peligrosos

Segregación de residuos comunes



a. Segregación de residuos



b. Pesado de muestra



c. Volumen de muestra



d. Material reciclable papel



e. Material reciclable cartón



f. Material reciclable vidrio