



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**PROPUESTA DE CONTROL Y MONITOREO DE LA GENERACIÓN
Y GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS EN EL CANTÓN
CUENCA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL**

AUTOR: ANA GABRIELA PAÑI ROJAS

DIRECTOR: JORGE RODRIGO CASTILLO GUEVARA

MATRIZ CUENCA

2018

DECLARACIÓN

Yo, Ana Gabriela Pañi Rojas, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la Universidad Católica de Cuenca y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La Universidad Católica de Cuenca puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la normatividad institucional vigente.



Ana Gabriela Pañi Rojas

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Ana Gabriela Pañi Rojas, bajo mi supervisión.



Jorge Rodrigo Castillo Guevara

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por acompañarme y guiarme a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y permitirme cumplir una meta mas en mi vida.

A Paul por haberme apoyado en este trayecto importante de mi vida, por su paciencia entrega, y valiosos consejos que me motivaron a alcanzar esta meta.

Al Ing. Jorge Castillo Guevara director de tesis, quien con capacidad y paciencia me orientó y asesoró acertadamente para la culminación de este proyecto de investigación, además de impartirme conocimientos a lo largo de mi carrera.

Agradezco al Ing. Fabian Samaniego Calle, por haber confiado en mi, brindándome la oportunidad de desarrollar mi tesis en la Direccion Provincial del Ambiente de Azuay, compartiendo su conocimiento, paciencia , tiempo y sobre todo su amistad.

Al Ing. Fabian Coronel Delgado por su colaboración brindada, paciencia, tiempo, permitiendo compartir su experiencia y conocimiento para que esta proyecto se lleve acabo.

A la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, por brindarme toda la información posible para que este proyecto se lleve acabo, dándome la oportunidad de crecer profesionalmente.

DEDICATORIA

A mis padres Virgilio y Luisa, por ser los pilares fundamentales en mi vida, quienes con amor, confianza y esfuerzo, me han permitido cumplir una meta mas en mi vida. A mis hermanos Eugenia, Xavier, Alexandra, Edison y sobrinos Paúl, Ismael y Belén por estar conmigo y apoyarme siempre.

A Paul, por ser una parte importante en mi vida, por su apoyo incondicional durante todo este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos.

A Jenny, mi mejor amiga que aun no estes conmigo en estos momentos, te llevo siempre en mi mente y corazón.

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	I
CERTIFICACIÓN	II
AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
INDICE DE CONTENIDO	V
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE ANEXOS.....	XII
RESUMEN	XIII
CAPÍTULO 1.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos	2
CAPÍTULO 2.....	3
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. Definiciones	3
2.1.1. Materiales peligrosos.....	3
2.1.2. Desechos / Residuos Peligrosos	3
2.1.3. Clasificación de residuos.....	3
2.1.4. De acuerdo a su origen:	4
a) Industrias.....	4
b) Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social	4
c) Minería.....	4
d) Estaciones de servicio	4
2.1.5. Manifiesto único.....	4
2.1.6. Plan de minimización	5
2.1.7. Características de peligrosidad de acuerdo a CRITB (Corrosivo, Reactivo, Inflamable, Tóxico y Biológico).....	5

a) Corrosivo	5
b) Reactivo	5
c) Inflamable	6
d) Biológico- Infeccioso	6
e) Tóxico	6
2.2. Sistema de la gestión integral de los desechos peligrosos	6
2.2.1. Generación	6
2.2.2. Almacenamiento.....	6
2.2.3. Recolección.....	6
2.2.4. Transporte	7
2.2.5. Tratamiento	7
2.2.6. Disposición final.....	7
2.2.7. Ciclo del sistema de gestión.....	7
2.3. Legislación ambiental	8
2.3.1. Norma ambiental.....	8
a) Constitución de la República del Ecuador	9
b) Convenio de Basilea	9
c) Programa 21.....	9
d) Código Orgánico Ambiental (COA).....	10
e) TULSMA (Texto Unificado de Legislación Ambiental), libro VI de la calidad ambiental, reformado mediante Acuerdo Ministerial 061 publicado en el registro oficial de fecha 4 de mayo de 2015	11
f) Acuerdo Ministerial 5186 del reglamento interministerial de gestión integral de desechos sanitarios, ministerio de salud pública y Ministerio del Ambiente	13
g) Acuerdo Ministerial 026	14
h) Acuerdo Ministerial 142	15
i) Acuerdo Ministerial 048	15
j) Norma Técnica Ecuatoriana INEN-2266: 2013.....	15
k) Norma Técnica Ecuatoriana INEN-2533:2011	16
l) Norma Técnica Ecuatoriana INEN-2534:2011	16
CAPÍTULO 3.....	17
3. MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1. Población muestreada.....	17
3.2. Materiales e instrumentos de investigación para la recolección de información	18

3.2.1.	Instrumento para recolectar la información sobre la presentación de las declaraciones anuales y planes de minimización	19
3.2.2.	Instrumento para recolectar la información sobre tipo y cantidad de desecho peligroso generado por cada empresa.....	19
3.2.3.	Instrumento para recolectar la información sobre la cantidad total de desecho peligroso generado por las empresas de acuerdo a su actividad.....	20
3.2.4.	Instrumento para recolectar la información sobre las características de la gestión y generación de los desechos peligrosos.	21
3.3.	Metodología	22
3.3.1.	Determinación del marco legal y características de los desechos	22
a)	Listado de Desechos Peligrosos.....	22
3.3.2.	Cuantificación de empresas que presentan el plan de minimización y declaración anual (DA).	27
3.3.3.	Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas <i>industriales (E.I.) del cantón Cuenca</i>	32
3.3.4.	Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas <i>de estaciones de servicio (E.S.) del cantón Cuenca</i>	38
3.3.5.	Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas <i>de atención a la salud humana(E.SH.) del cantón Cuenca</i>	43
3.3.6.	Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas del sector minero (E.M.) del cantón Cuenca.....	44
3.3.7.	Área de generación de los desechos peligrosos	44
3.3.8.	Transferencia de desechos peligrosos	45
3.3.9.	Modalidad de manejo de los desechos peligrosos.....	46
3.3.10.	Determinación de las características de la generación y la gestión de desechos peligrosos.....	47
3.3.11.	Datos de las empresas gestionadas por parte de la institución pública Etapa E P.....	49
3.3.12.	Datos de las empresas gestionadas por parte de la institución pública EMAC EP.....	50
CAPÍTULO 4.....	52	
4. RESULTADO Y DISCUSIÓN	52	
4.1. Análisis del cumplimiento de la norma.....	52	
4.1.1. Análisis del plan de minimización	52	

4.1.2.	Declaración anual correspondiente al año 2015.....	53
4.1.3.	Declaración anual correspondiente al año 2016.....	55
4.2.	Cantidad de desechos peligrosos generados en el cantón Cuenca.	57
4.2.1.	Desechos industriales generados en el cantón Cuenca.	57
4.2.2.	Desechos de las estaciones de servicio generados en el Cantón Cuenca.	59
4.2.3.	Desechos de los servicios a la salud generados en el cantón Cuenca.	60
4.2.4.	Desechos de la Minería generados en el Cantón Cuenca.	62
4.3.	Generación y gestión de desechos peligrosos.....	62
4.3.1.	Características de generación de desechos peligrosos a partir de las declaraciones anuales 2016 ingresadas a la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.	63
4.3.2.	Características de la gestión de desechos peligrosos a partir de las declaraciones anuales 2016 ingresadas a la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.	64
4.3.3.	Características de la modalidad de manejo de desechos peligrosos a partir de las declaraciones anuales 2016 ingresadas en la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.	65
4.4.	Características del modelo de gestión para desechos peligrosos comunes dentro del cantón Cuenca	67
4.4.1.	Propuesta para un modelo integral de desechos peligrosos	69
CAPÍTULO V	72
5. CONCLUSIONES	72
CAPÍTULO VI	74
6. RECOMENDACIONES	74
Bibliografía	75
ANEXOS	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de Sistema de Gestión Integral de Desechos Peligrosos del Ecuador, Libro VI, Tulsma.....	8
Figura 2 Ubicación geográfica del cantón Cuenca.	17
Figura 3: Mapa de la ubicación de las empresas generadoras de desechos peligrosos.....	18
Figura 4: Porcentaje de presentación del plan de minimización de las empresas del cantón Cuenca.	52
Figura 5: Empresas que aprueban el plan de minimización.	53
Figura 6: Empresas que presentan la declaración anual correspondiente al año 2015.	54
Figura 7: Empresas que aprueban la declaración anual correspondiente al año 2015.....	54
Figura 8. Empresas que presentan la declaración anual correspondiente al año 2016.	55
Figura 9: Empresas que aprueban la declaración anual correspondiente al año 2016.	56
Figura 10: Cantidad de desechos peligrosos generados por las industrias del cantón Cuenca.	58
Figura 11: Cantidad de desechos peligrosos generados por las estaciones de servicio del cantón Cuenca.	60
Figura 12: Cantidad de desechos peligrosos generados por los servicios de la salud del cantón Cuenca.	61
Figura 13: Cantidad de desechos peligrosos generados por las mineras del cantón Cuenca. .62	
Figura 14: Áreas de generación de los desechos peligrosos de las empresas que aprobaron la declaración anual 2016.	63
Figura 15: Transferencia de los desechos peligrosos generados por las empresas aprobadas del año 2016.....	65
Figura 16: Procesos típicos de la modalidad de manejo de los desechos peligrosos.	66
Figura 17: Procesos típicos de la modalidad de manejo de los desechos peligrosos.	67
Figura 18: Disposición final de las pilas usadas y agotadas (2017)	68
Figura 19 Disposición final de los focos ahorradores 2017.	68
Figura 20: Modelo de gestión integral de desechos peligrosos del cantón Cuenca.	71

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Información de las declaraciones anuales y plan de minimización de las empresas generadoras de desechos peligrosos.....	19
Tabla 2: Modelo para recolectar la cantidad de desechos peligrosos generados anualmente.....	20
Tabla 3: Modelo para determinar la cantidad total de desechos peligrosos generados de acuerdo a la actividad de la empresa.	20
Tabla 4: Características de la gestión y generación de los desechos peligrosos..	21
Tabla 5: Listado de los desechos peligrosos: Fuente no específica.....	22
Tabla 6: Listado nacional de desechos peligrosos: Fuente específica.....	24
Tabla 7: Listado nacional de desechos peligrosos: Desechos especiales.	27
Tabla 8: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas de industriales del cantón Cuenca.....	28
Tabla 9: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca.	30
Tabla 10: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas mineras del cantón Cuenca.	30
Tabla 11: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas de atención a la salud humana del cantón Cuenca.	32
Tabla 12: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas industriales del cantón Cuenca.....	33
Tabla 13: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas industriales del cantón Cuenca.....	35
Tabla 14: Total de desechos peligrosos generados por las empresas industriales del cantón Cuenca.	37
Tabla 15: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca.	39
Tabla 16: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca.	40
Tabla 17: Total de desechos peligrosos generados por las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca.	42
Tabla 18: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas de atención a la salud humana del cantón Cuenca.	43
Tabla 19: Cantidad de desechos peligrosos generados en la empresa minera del cantón Cuenca.	44
Tabla 20: Definición de temimos de acuerdo al área de generación de los desechos	45

Tabla 21: Definición de términos según el tipo de transferencia que se da a los desechos peligrosos.....	45
Tabla 22: Modalidad de manejo de los desechos peligrosos.....	46
Tabla 23: Características de generación y gestión de las empresas que tienen aprobadas sus declaraciones con relación al año 2016.	47
Tabla 24: Cantidad de aceite mineral usado recolectado en el año 2017 por la Institución Publica Etapa E. P.....	49
Tabla 25: Cantidad de desechos peligrosos recolectado en el año 2015 por la Institución Publica EMAC E.P.....	51
Tabla 26: Propuesta del modelo para la gestión integral de los desechos peligrosos en el cantón Cuenca.	69

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Listado nacional de desechos peligrosos por fuente específica.....	78
Anexo 2: Listado de desechos peligrosos por fuente no específica.	90
Anexo 3: Listado nacional de desechos especiales	92
Anexo 4: Matriz para la declaración de generación de desechos peligrosos.....	93
Anexo 5: Formato para la declaración de la transferencia de desechos peligrosos.....	93
Anexo 6: Claves de recuperación, tratamiento o disposición final de los desechos peligrosos.	94
Anexo 7 : Capacitación sobre la obtención del registro generador de desechos peligrosos	97
Anexo 8: Capacitación sobre las características de peligrosidad de los desechos peligrosos.	97
Anexo 9: Capacitación la planta de esterilización de residuos biopeligrosos.....	98
Anexo 10: Planta de esterilización de residuos biopeligrosos	98
Anexo 11: Capacitación sobre la gestión de los desechos peligrosos	98

RESUMEN

En el cantón Cuenca la generación de los desechos peligrosos se concentra en el área de la industria, salud, estaciones de servicio y minería. La Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, es el ente regulador encargado de velar el cumplimiento de la normativa establecida como: otorgar el número de registro generador, verificar los planes de minimización y declaraciones anuales. En esta investigación se desarrolló una propuesta para el control y monitoreo del manejo de los desechos peligrosos generados en el cantón Cuenca; donde se analiza los registros presentados al MAE por las empresas generadoras en el año 2015 y 2016. Para el año 2015 se registran 62 empresas de las cuales el 40,32% presentan plan de minimización y 48,39% presentan la declaración anual; de igual manera para el 2016 el 41,94% presentan la declaración anual. Se determinó que los desechos NE-42 (materiales y suelos con hidrocarburos), NE-03 (aceites minerales usados) y Q.86.07 (insumos de medicina), son los desechos que más se genera en el cantón. El 46% de los desechos peligrosos son generados por el área de mantenimiento y el 33% por procesos productivos. La mayor parte de estos desechos son tratados por una disposición final, tratamiento térmico por incineración (TT1) y confinamiento controlado (DF1). Con el análisis de estos registros y declaraciones, conforme la normativa nacional e internacional se determinó un modelo de gestión integral para los desechos peligrosos el cual incluye: adaptación de los desechos peligrosos generados en los hogares, normas de cumplimiento para las empresas generadoras e incorporación de puntos de acopio para los desechos peligrosos generados en las viviendas.

Palabras clave: GESTIÓN AMBIENTAL, DECLARACIÓN ANUAL, REGISTRO GENERADOR, DESECHOS PELIGROSOS, CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, NORMATIVA AMBIENTAL

ABSTRACT

In Cuenca, the generation of hazardous waste is focused in areas of industry, health, service stations and mining. The Province Environmental Coordination from Azuay, is the regulatory entity to ensure the fulfillment of establish regulations such as: granting the number of generating record, verifying the minimization plans and annual statements. This study, based on submitted records had as a main objective the development of a proposal for controlling and monitoring the management of hazardous waste generated in Cuenca province during the years 2015 and 2016. In 2015, sixty-two companies were registered of which 40.32% presented a minimization plan and 48.39% presented the annual statements, similarly in 2016 where the 41.94% submitted the annual statements. It was determined that trash and soils with hydrocarbons, mineral oils and medical supplies represents the most generated waste in the province. The 46% of hazardous waste is generated by the maintenance area and 33% by the production processes. Most of these wastes are treated by a final disposal, thermal treatment by incineration (TT1) and controlled confinement (DF1). The data analyzed from the reports, annual statements, and according to national and international regulations gave as a result the development of an integral management model for hazardous waste, which includes: adaptation of hazardous waste generated in households, fulfillment rules to generating companies, integration of collection places for hazardous waste generated in homes.

KEYWORDS: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, HAZARDOUS WASTE, ENVIRONMENTAL POLLUTION, ENVIRONMENTAL REGULATIONS

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental es un problema a nivel mundial, el desarrollo industrial, el avance tecnológico y el acelerado crecimiento demográfico producen un aumento de desechos peligrosos. Para hacer frente a este problema, el 22 de marzo de 1989, con la participación de 116 países se decreta el convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Ecuador al ser partícipe de este convenio tiene la responsabilidad de establecer pautas de conducta y medidas a seguir para lograr un manejo seguro de los desechos a fin de prevenir riesgos y a la vez se fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad.

En el cantón Cuenca provincia del Azuay, la gestión de desechos peligrosos está a cargo de instituciones estatales: Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ETAPA EP), Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC). La Dirección Provincial del Ambiente de Azuay (MAE) controla y regula la gestión de estos desechos peligrosos. Estas entidades se rigen de acuerdo al Convenio de Basilea y la normativa nacional que estipula obligaciones a las empresas generadoras para asegurar el manejo ambientalmente racional, particularmente en lo referente a su disposición. El MAE como ente regulador se encarga de velar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente que inicia con el registro generador de desechos peligrosos (RGDP). Todas las empresas generadoras de desechos peligrosos deben presentar el plan de minimización, así mismo deben mostrar anualmente al ministerio las declaraciones de manejo, generación, almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos.

El estudio desarrollará una propuesta para el control y monitoreo del manejo de los desechos peligrosos generados en el cantón Cuenca, para lo cual se inicia con una recolección de datos de las empresas registradas en la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, con el fin de conocer el cumplimiento de la normativa actual. Conjuntamente con el análisis anterior se evaluó la cantidad de desechos generados para conocer el tipo de desecho que existe en mayor cantidad.

A partir de la recolección de datos se determinó las características de generación y gestión de los desechos peligrosos los cuales se encuentran registradas en las declaraciones anuales, esta información nos proporciona el área de generación, modalidad de manejo, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos.

La declaración anual debe adjuntar un plan de minimización que consiste en una estrategia para disminuir la generación de estos desechos.

Una vez obtenido los resultados y determinando la problemática se plantea un modelo de gestión integral de desechos peligrosos del cantón Cuenca, que pretende aportar y dar solución a los gestión, teniendo en cuenta los desechos peligrosos generados en las viviendas, de esta manera contribuir a reducir la problemática de salud pública y ambiental generada por este tipo de desechos mejorando la calidad de vida de las personas.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

- Desarrollar una propuesta de control y monitoreo en base a un análisis de la cantidad generada y del cumplimiento de la norma ambiental a partir de las empresas generadoras del cantón Cuenca.

1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar el porcentaje de cumplimiento de la normativa ambiental vigente por parte de las empresas públicas y privadas que generan desechos peligrosos en el cantón Cuenca.
- Realizar la caracterización de los desechos peligrosos generados por las actividades públicas y privadas en el cantón Cuenca de acuerdo a sus características.
- Determinar las características de generación y gestión de desechos peligrosos a partir de la información del Ministerio del Ambiente.
- Proponer un modelo para el mejoramiento del sistema de gestión de desechos peligrosos del cantón.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

El capítulo 2 incluye una fundamentación teórica sobre los desechos peligrosos, donde definimos las características de los desechos, su clasificación y su gestión. También se desarrolla una explicación teórica de la legislación nacional y normativa internacional aplicada a los desechos peligrosos.

2.1. Definiciones

2.1.1. Materiales peligrosos

Es todo aquel producto químico peligroso o desecho peligroso que por sus características físico-químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales (INEN 2266, 2013).

2.1.2. Desechos / Residuos Peligrosos

“Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana” (Acuerdo Ministerial N.142, 2014). La definición de residuo o desecho peligroso está basada en las características intrínsecas de peligrosidad del residuo para la salud o el ambiente y en la no posibilidad de uso por parte del generador que lo produjo. Por lo tanto, la definición no depende del estado físico, ni del manejo al que será sometido posteriormente a su generación (Acuerdo Ministerial N.026, 2008). Por lo tanto la diferencia consiste en que los residuos son de características reciclables o de reúso, ejemplo: aceites, llantas, etc. Los desechos son aquellos que no pueden ser reutilizados y necesitan de un tratamiento final como: incineración, co-procesamiento. (Muñoz-Valencia, 2017).

2.1.3. Clasificación de residuos

Los residuos peligrosos deben cumplir un sistema de gestión que consiste en el manejo, tratamiento, transporte, disposición final de los residuos o desechos peligrosos. La gestión de los residuos depende de su tipo, teniendo en cuenta el listado nacional de desechos peligrosos que se encuentran especificados en el Acuerdo Ministerial N°142.

Los residuos pueden ser clasificados de diversos modos de acuerdo a su: origen, estado, tipo de tratamiento al que serán sometidos y por su rapidez con que se transforman ciertos residuos (Acuerdo Ministerial, N.142, 2014).

2.1.4. De acuerdo a su origen:

Los orígenes de los residuos en general están relacionados con el uso del suelo y su localización. Se puede clasificar al residuo por la actividad que lo origine, por lo que se refiere a una clasificación sectorial. A continuación, se menciona varias categorías:

a) Industrias

Son los desechos generados por las industrias como resultado de sus procesos de producción, que se encuentran en su mayor parte contaminados. Estos desechos provienen de los procesos de producción, transformación, fabricación, utilización, consumo o limpieza y la gestión que se realice con ellos (Consejo Nacional de Producción Limpia, 2002).

b) Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social

Todos los desechos generados en un centro de atención a la salud estos pueden estar altamente contaminados, por seguridad y tratamiento estos desechos en su mayoría deben ser desinfectados o quemados en hornos especiales llamados incineradores, y para luego así ser enterrados en lugares específicos (López L. S., 2009).

c) Minería

Las actividades mineras generan grandes cantidades de desechos peligrosos, algunos de ellos pueden merecer cuidados especiales debido a sus características químicas, estos residuos son tratados en forma adecuada desde su generación hasta su destino final. (Sánchez, 2000).

d) Estaciones de servicio

Se considera a una estación de servicio a las empresas dispensadoras de combustible, para este caso se revisó las estaciones que generan de desechos peligrosos provenientes de los tanques de almacenamiento, por lo tanto estos desechos deben ser llevados por un gestor que se encargara de su tratamiento.

2.1.5. Manifiesto único

Este documento se debe presentar de manera obligatoria, conjuntamente con la declaración anual, permitiendo controlar el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos y/o especiales, producidos dentro del territorio nacional y controlado por parte de la autoridad ambiental competente. El manifiesto es responsabilidad de la empresa generadora, en casos en que el prestador de servicio

(gestor) se encuentre en posesión de desechos peligrosos y/o especiales, los cuales deban ser transportados fuera de sus instalaciones, también aplicará la formalización de manifiesto único (Reforma del Libro VI, Acuerdo Ministerial 061, 2015).

2.1.6. Plan de minimización

En el artículo 88 literal C del acuerdo ministerial 061 del año 2015 define al plan de minimización como el documento que debe presentar todo generador de desechos peligrosos, una vez emitido el respectivo registro por parte de la Autoridad Ambiental, el plan tiene como objetivo reducir o minimizar la generación de los desechos peligrosos y/o especiales, promover una cultura responsable con el ambiente comprometida a disminuir impactos ambientales y realizar prácticas que permitan la reutilización de residuos peligrosos, donde deberá ser presentado en un tiempo máximo de 90 días a partir del otorgamiento de la autorización.

2.1.7. Características de peligrosidad de acuerdo a CRITB (Corrosivo, Reactivo, Inflamable, Tóxico y Biológico)

De acuerdo a la norma INEN 2266 del año 2013 los desechos peligrosos pueden ser clasificados por sus características de peligrosidad. Las principales características a las que se hace referencia a nivel internacional son: corrosivas, reactivos, tóxicos, inflamables y biológico-infecciosas.

a) Corrosivo

Es un proceso químico causado por determinados sustancias, por lo tanto puede causar daños graves a los tejidos vivos y a otros materiales. Se debe tener precaución y evitar su contacto con la piel. Se deben almacenar en lugares adecuados para evitar daños a la salud y al ambiente (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007).

- Acuoso, presenta un $\text{pH} \leq 2$ o $\text{pH} \geq 12,5$ unidades.
- Líquido
- Corroer el acero a una tasa mayor de 6,35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55° C

b) Reactivo

Es la capacidad de transformarse con otros residuos compuestos, sustancias y elementos, provoca vapores, gases y humos tóxicos, por lo tanto existe reacciones explosivas o detonantes; reacción endotérmica o exotérmica o favorece la combustión (Zapata, 2017).

c) Inflamable

Es aquel residuo que en presencia de una fuerte ignición, arde bajo condiciones de temperatura y presión, estos residuos se incendian con facilidad y conservan la combustión (Zapata, 2017).

d) Biológico- Infeccioso

Se considera a un residuo infeccioso cuando a una materia se contamina de agentes patógenos siendo estos; bacterias, hongos, protozoos, virus y priones, que debido a su concentración y al estar en contacto directo pueden causar enfermedades (Galán, 2015).

e) Tóxico

Un residuo o desecho es considerado tóxico cuando sus sustancias y preparados pueden ocasionar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso ocasionar la muerte, por inhalación, ingestión o penetración cutánea causando efectos perjudiciales a la salud y al ambiente (Euformación Consultores, 2015).

2.2. Sistema de la gestión integral de los desechos peligrosos

El sistema de gestión tiene las siguientes fases, cuyas definiciones se obtuvieron de las siguientes normas del texto unificado de legislación ambiental, libro VI, reformado mediante el Acuerdo Ministerial 061, Acuerdo Ministerial 026 e INEN 2266 donde nos dice:

2.2.1. Generación

Cantidad de residuos y/o desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo determinado. Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socioeconómicas de la población (Reforma del Libro VI, Acuerdo Ministerial 061, 2015).

2.2.2. Almacenamiento

Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador, las áreas tienen que cumplir las condiciones establecidas, para así poder evitar la liberación de los residuos/ desechos (Reforma del Libro VI, Acuerdo Ministerial 061, 2015).

2.2.3. Recolección

Acción de transferir los desechos al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reciclaje, o a los sitios de disposición final, planta de procesamiento o una estación de transferencia (Acuerdo Ministerial, N.026, 2008).

2.2.4. Transporte

Cualquier movimiento de desechos a través de cualquier medio de transportación efectuado conforme a lo dispuesto en este reglamento. Transporte también comprende el traslado de los residuos donde se llevó los residuos que están recolectados a los sitios establecidos (Acuerdo Ministerial, N.026, 2008).

2.2.5. Tratamiento

Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido, de características diferentes (Reforma del Libro VI, Acuerdo Ministerial 061, 2015).

2.2.6. Disposición final

Acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud, estos lugares también permiten evitar que la presencia de los desechos cause posibles afectaciones a los ecosistemas (INEN 2266, 2013).

2.2.7. Ciclo del sistema de gestión

En la figura 1 se presenta un ciclo integral del sistema de gestión de desechos peligrosos, el cual incluye:

- a) Generación: representa a cualquier empresa que genera estos desechos.
- b) Almacenamiento: por lo general se realiza en un espacio de la misma empresa.
- c) Recolección y Transporte: generalmente realizado por una empresa gestora.
- d) Transferencia: la empresa gestora se encarga de dar el tratamiento y reciclaje.
- e) Disposición Final: por lo general se realizara en el relleno sanitario (Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental, 2014).

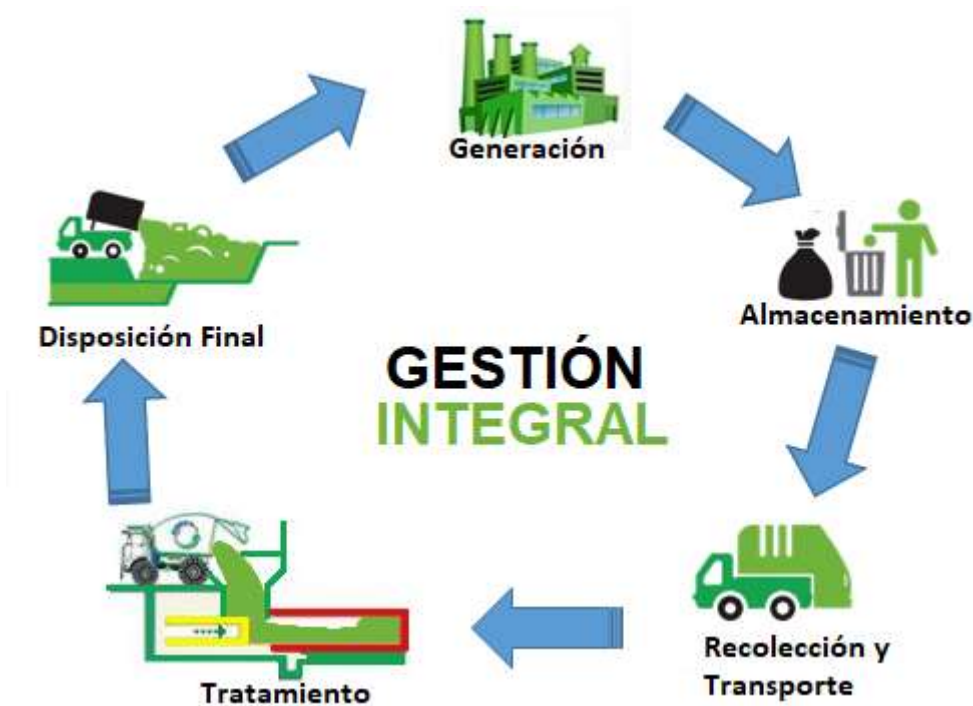


Figura 1 Modelo de Sistema de Gestión Integral de Desechos Peligrosos del Ecuador, Libro VI, Tulsma.

2.3. Legislación ambiental

La legislación ambiental o derecho ambiental, es un complejo conjunto de leyes, tratados, convenios, estatutos, reglamentos, y el derecho común que, de manera muy amplia, funcionan para regular la interacción de la humanidad y el resto de los componentes ambientales, hacia el fin de reducir los impactos de la actividad humana, tanto en la naturaleza y en la humanidad misma (Casas, 2018).

2.3.1. Norma ambiental

La norma es el modo como se concibe y expresa el derecho ambiental, es decir; se refiere a una regla de conducta "obligatoria" o no, que se proporciona para un uso racional y sustentable de los recursos naturales y el ambiente (López - Ferro, 2006).

En Ecuador de acuerdo al Código Organico Ambiental, las normas ambientales regulan los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines (Miranda, 2018).

a) Constitución de la República del Ecuador

La constitución fue creada desde el 30 de noviembre de 2007 al 24 de julio del 2008, es la norma jurídica superior a todas las normas vigentes en el Ecuador para la investigación se considera los artículos: Art 14, Título II (Derechos), Capítulo segundo (Derechos del buen vivir), Sección segunda (Ambiente sano). Art 395, Título VII (Régimen del buen vivir), Capítulo segundo (Biodiversidad y recursos naturales), sección primera (Naturaleza y ambiente), numeral 2 y 4 (Constitucion de la Republica del Ecuador, 2008).

La constitución incluye varios articulos destinados a la protección, control y cuidado del medio ambiente como derechos de la "pacha mama", respetándola plenamente, sin embargo es evidente que no se cumple la normativa por falta de leyes secundarias eficientes que protejan esos derechos.

b) Convenio de Basilea

Fue aprobado el 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. Creado para regular el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Cuenta con 170 países miembros, cuyo objetivo es proteger la salud humana y al ambiente. Este convenio al ser internacional exige a todos los países miembros que aseguren que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen y eliminen de una manera adecuada. Se espera que los miembros disminuyan la generación de las cantidades de sus desechos, empleando controles estrictos que van desde su generación, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización y disposición final. La conferencia de las partes los cuales son todos los miembros que conforman el convenio, son los que adoptan las decisiones de cómo debe operar el convenio, estas partes elaboran políticas que orientarán la aplicación del convenio, donde pueden adoptar enmiendas, instrumentos o protocolos. La conferencia de las partes se reúne como mínimo una vez cada dos años (Convenio de Basilea, 1992). El Convenio de Basilea en el Ecuador tiene como objetivos fortalecer el control y seguimiento de la autoridad ambiental a la generación y gestión de desechos peligrosos y especiales. A partir de este convenio se desarrolló e implementó el SUIA (Sistema Único de Información Ambiental), el cual se puede obtener el registro de generador de desechos peligrosos y especiales, y los requisitos técnicos para la gestión y transporte de materiales peligrosos.

De la misma manera en base al convenio se permite realizar autorizaciones de exportación para la gestión de desechos peligrosos de sectores estratégicos. Obteniendo como resultado cantidades de desechos peligrosos autorizadas para su exportación.

c) Programa 21

Aprobado el 14 de junio de 1992 por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Es un plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado

universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la cual el ser humano influya en el medio ambiente (ONU, 1992).

El programa busca promover el desarrollo sostenible, mediante un plan de acciones, cuenta con una lista detallada de asuntos que requieren atención organizada. En el 2015 en el Ecuador se logro incorporar principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente. Tambien se logró reducir la pérdida de diversidad biológica en 2010.

d) Código Orgánico Ambiental (COA)

El COA fue aprobado en abril de 2017 y entró en vigencia en abril de 2018. Constituye unas de las normas ambientales más importantes que regulan temas para una gestión ambiental adecuada. Entre ellos están los desechos peligrosos que encontramos en el Título V (Gestión integral de residuos y desechos) - Capítulo III, trata de la gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales. Este documento indica como se debe llevar a cabo la gestión de los desechos de acuerdo a los artículos citados en el Código Organico Ambienta del año 2017.

- Las fases para la gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales serán establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional.
- Para el generador y gestor de todos los residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria.
- Es responsabilidad del generador realizar el manejo ambientalmente adecuado de los residuos, desechos peligrosos y especiales, los mismo que van desde su generación hasta su disposición final.
- Las disposiciones para la gestión de los residuos, desechos peligrosos y especiales son:
 - La Autoridad Ambiental Nacional dispondrá de conformidad con la norma técnica, la presentación de requerimientos adicionales para su regularización.
 - Las rutas de circulación y áreas de transferencia, para los residuos, desechos peligrosos y especiales serán establecidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos.
 - Todo movimiento transfronterizo de residuos, desechos peligrosos y especiales, incluyendo lo relacionado a tráfico ilícito de los mismos, será regulado por la normativa específica.
- Los importadores de residuos especiales, estarán obligados a presentar un programa de gestión integral para estos residuos. Se lo realizara con una justificación técnica.

e) TULSMA (Texto Unificado de Legislación Ambiental), libro VI de la calidad ambiental, reformado mediante Acuerdo Ministerial 061 publicado en el registro oficial de fecha 4 de mayo de 2015

El TULSMA constituye un conjunto de leyes relacionadas a la protección de los recursos naturales con respecto a la generación y gestión de los desechos peligrosos, lo podemos encontrar en el Título III (Del Sistema Único de Manejo Ambiental), Capítulo VI (Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y /o especiales, Sección II (Gestión integral de desechos peligrosos y /o especiales). El sistema de gestión integral de los desechos peligrosos y /o especiales tienen las siguientes fases, donde nos indica los procedimientos a seguir para una adecuada gestión.

En la Reforma del Acuerdo Ministerial 061 se explica las fases de la gestión de los desechos peligrosos:

- La generación de los desechos peligrosos corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos o especiales, o aquella persona que esté en posesión o control de estos desechos. Es responsabilidad del generador obtener de manera obligatoria el registro de generador de desechos peligrosos y especiales ante la Autoridad Ambiental, donde la autoridad establecerá los procedimientos aprobatorios mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a lo que establece este capítulo.
- El área de almacenamiento para los desechos peligrosos y especiales, deben cumplir condiciones técnicas de seguridad y de áreas que reúnan los requisitos previstos a la norma INEN 2266 y a su normativa nacional e internacional vigente establecidas por la Autoridad Ambiental. Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas nacionales o extranjeras que prestan el servicio de almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales, estarán sujetos al proceso de regularización ambiental, pudiendo prestar servicio únicamente a los generadores registrados. El tiempo de almacenamiento para los desechos peligrosos y/o especiales no podrán superar los 12 meses a partir de la fecha del correspondiente permiso ambiental, durante el tiempo almacenado de los desechos, el generador debe tomar medidas para prevenir afectaciones a la salud y al ambiente.
- La recolección de los desechos peligrosos o especiales, deben realizar este servicio únicamente a los generadores registrados. Los vehículos utilizados para recolectar estos desechos deben estar equipados y operados con seguridad. La cadena de custodia debe ser presentada para el movimiento de los desechos especiales (Manifiesto único).
- Para el transporte de materiales peligrosos y/o especiales, todas las naturales o jurídicas, públicas privadas nacionales o extranjeras, deben obtener el permiso

ambiental señalado en la normativa. Para las actividades de transporte que abarque dos o más provincias la Autoridad Ambiental Nacional emitirá los permisos. El transportista que tenga el correspondiente permiso ambiental, debe presentar una declaración anual de los movimientos realizados. Para el transporte de los desechos peligrosos y especiales, deben presentar un manifiesto único que contiene desde su generación hasta la disposición final de los desechos, dicho documento debe ser presentado por el generador, siendo un requisito indispensable para que el transportista pueda recibir, transportar y entregar dichos desechos. La persona encargada del transporte otorgará, todos los desechos a las instalaciones de almacenamiento, sistemas de eliminación y disposición final que cuenten con el respectivo permiso, si por algún motivo no fueron entregados estos desechos se debe avisar de manera inmediata al generador de los desechos, para su actuación de acuerdo al plan de contingencias, los vehículos que transporten los desechos peligrosos deben ser diseñados, construidos , operados y utilizados únicamente para este tipo desechos.

- Las empresas generadoras de los desechos peligrosos y/o especiales deberán de cumplir de manera obligatoria, el impulsar y establecer programas para el tratamiento, aprovechamiento y reciclaje, con el objetivo de minimizar las cantidades de desechos peligrosos y/o especiales. Para el aprovechamiento-tratamiento de estos residuos se debe considerar lo siguiente:
 - Los gestores deberán llevar actas de entrega-recepción de los desechos, cuando ingresen a un nuevo ciclo productivo.
 - Cuando el aprovechamiento de los desechos peligrosos y/o especiales se los realice como materia prima para la generación de energía, este tipo de actividad deberá ser sometido a la aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional.

La disposición final de los desechos peligrosos, se lo debe realizar en celdas o rellenos de seguridad que cuenten con el respectivo permiso ambiental. Con respecto a los desechos especiales se debe realizar en sitios como rellenos sanitarios. El generador de desechos peligrosos optara como última alternativa la disposición final, ya que priorizará la prevención o minimización de la generación. Así mismo cualquier procedimiento o tecnologías usadas para eliminar los desechos peligrosos y/o especiales deben ser autorizados por la Autoridad Ambiental. Los lugares para el destino final de los desechos peligrosos, deben contar con un programa de monitoreo y vigilancia durante su operación y su post-clausura.

f) Acuerdo Ministerial 5186 del reglamento interministerial de gestión integral de desechos sanitarios, ministerio de salud pública y Ministerio del Ambiente

Creado el 20 de noviembre de 2014, el presente Reglamento es de aplicación nacional y de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, jurídicas, públicas, privadas, nacionales y extranjeras responsables de la generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios en todo el territorio nacional, así mismo este reglamento nos indica la clasificación, responsabilidad, bioseguridad, control y definiciones de los desechos sanitarios.

Según el Reglamento Interministerial para la Gestión de los Desechos Sanitarios indica su aplicación, competencias de las autoridades sanitarias y la gestión de sus desechos:

- Este reglamento nos dice que las Autoridades Sanitaria y Ambiental, deben realizar el control y seguimiento, a través de inspecciones a establecimientos que generen desechos sanitarios peligrosos.
- Registrar a los generadores de desechos sanitarios y otorgar el Permiso Ambiental a los establecimientos, conforme lo dispuesto en el artículo 1 del Acuerdo Ministerial No. 026, publicado en el Segundo Registro Oficial Suplemento No. 334 de 12 de mayo de 2008, o la norma que lo sustituya; así como lo establecido en la Legislación Ambiental vigente.
- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, tienen la responsabilidad y obligación de gestionar los desechos sanitarios, a más de las establecidas en la Constitución de la República, en el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización y en la Ley Orgánica de Salud donde nos dice:
 - La Autoridad Ambiental y Sanitaria Nacional, dispone de lineamientos para realizar la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios, ya sea por gestión directa o a través de gestores externos contando con el Permiso Ambiental respectivo.
 - Generar actos normativos de conformidad al ámbito de sus competencias, para regular la gestión integral de desechos sanitarios en su jurisdicción.

El Acuerdo Ministerial 5186 determina que la gestión integral de los desechos sanitarios tiene las siguientes fases:

- a) Gestión interna: Deberán cumplir con la Normativa Sanitaria y Ambiental vigente, todos las empresas que generen desechos sanitarios. La gestión interna indica el color, tipos de recipientes y fundas plásticas que serán dispuestos los desechos sanitarios infecciones. Los generadores de desechos sanitarios, implementarán programas para la recolección y transporte interno donde contendrá rutas exclusivas. El almacenamiento de estos desechos deben ir en lugares aislados, utilizando únicamente para este tipo de desechos, el lugar debe ser de fácil acceso,

iluminado, ventilado y señalizado. Las empresas que generen más de 65 kg/día de desechos sanitarios, deben disponer de un almacenamiento intermedio o temporal. Los desechos infecciosos deberá ser almacenado en un tiempo de 24 horas. La gestión interna de los desechos sanitarios implica:

1. Generación, acondicionamiento, etiquetado, separación en la fuente y almacenamiento primario.
 2. Almacenamiento intermedio o temporal.
 3. Recolección y transporte interno.
 4. Tratamiento interno.
 5. Almacenamiento final.
- b) Gestión externa: Todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que realicen actividades de recolección externa, transporte diferenciado externo, almacenamiento temporal externo, tratamiento externo y/o disposición final de desechos sanitarios, deben contar con el Permiso Ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental competente, cumpliendo con las disposiciones legales vigentes. Las actividades de transporte, almacenamiento y tratamiento de los desechos sanitarios deberá cumplir lo que dicta la normativa. La gestión externa de los desechos sanitarios incluye:
1. Recolección externa.
 2. Transporte diferenciado externo.
 3. Almacenamiento temporal externo.
 4. Tratamiento externo.
 5. Disposición final.

g) Acuerdo Ministerial 026

Es la base legal de las empresas públicas o privadas que generan desechos peligrosos. En este acuerdo podemos encontrar los procedimientos para el registro generador de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos, previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos. A continuación se detallara los procedimientos que se debe seguir para obtener el Registro de generadores de desechos peligrosos (RGDP) (Acuerdo Ministerial, N.026, 2008).

- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A (Procedimientos de registro de generador de desechos peligrosos).
- Toda persona que brinde el servicio para el manejo de desechos peligrosos en sus

fases de gestión Anexo B (Procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos) y sus servicios de transporte de materiales peligrosos Anexo C (Procedimiento previo al licenciamiento ambiental de transporte de materiales peligrosos) deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental.

h) Acuerdo Ministerial 142

Creado el 21 de diciembre del 2012, este acuerdo indica los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, donde junto al Acuerdo Ministerial 026 permite completar la declaración anual de la generación, manejo y transferencia de desechos peligrosos. Nos indica el tipo de desechos generados por fuente específica, desechos que no tienen fuente específica de generación y desechos especiales. También contiene las características de peligrosidad (CRITB) de cada desecho, su código de acuerdo a su fuente de generación y código Basilea, a excepción de los desechos especiales (Acuerdo Ministerial N.142, 2014).

i) Acuerdo Ministerial 048

Creado el 3 de mayo de 2011, es la norma técnica que aplica el co-procesamiento de desechos peligrosos en hornos de producción de Clinker de plantas cementeras, esta norma pretende establecer condiciones y límites máximos permisibles de emisión generados mediante el co-procesamiento. El co-procesamiento se refiere al uso de desechos peligrosos y otros desechos en procesos industriales, como cemento, cal, producción de acero, centrales eléctricas o cualquier planta de combustión grande. Significa la sustitución del combustible primario y las materias primas por desechos, lo que permite la recuperación de energía y materiales a partir de desechos. Los materiales y desechos usados para el co-procesamiento se conocen como combustible y materia prima alternativos (Acuerdo Ministerial,Nro.048, 2014).

j) Norma Técnica Ecuatoriana INEN-2266: 2013

Esta norma nos indica los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Se aplica a todas las actividades de generación, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo desechos peligrosos. Es responsabilidad del establecimiento que los materiales peligrosos sean tratados o dispuestos de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por lo que es necesaria la formulación de normas que dirijan estas tareas con eficiencia técnica y económica para evitar los riesgos y accidentes que involucren daños a las personas, propiedad privada y ambiente, por esa razón se creó la Norma Técnica Ecuatoriana INEN-2266:2013, con el objetivo llevar a cabo un transporte, almacenamiento y manejo de los materiales peligrosos

de una manera adecuada (INEN 2266, 2013).

k) Norma Técnica Ecuatoriana INEN-2533:2011

Esta norma nos indica la disposición de productos. baterías plomo- ácido en desuso. El objetivo de esta norma es establecer los requisitos que debe cumplir la disposición de la baterías plomo -ácido en desuso, estas baterías están compuestas por metales pesados y compuestos persistentes, bioacumulativos y tóxicos (PBT). Las baterías plomo-ácido en desuso son considerados como materiales peligrosos. Los fabricantes y los importadores de baterías plomo- ácido, son responsables de establecer un sistema de gestión adecuada o a través de gestores. En el Ecuador existe unicamente la recuperación artesanal de subproductos apartir de las baterías plomo-ácido, pero no se reportan instalaciones formales. En el país existen 3 procesos identificados para el reciclaje, éstos son, la generación del residuo, la recolección- acopio y el aprovechamiento final. Los encargados de la recolección de las baterías es ETAPA EP (INEN 2534, 2011).

l) Norma Técnica Ecuatoriana INEN-2534:2011

Esta norma señala la disposición de productos pilas y baterías en desuso. El objetivo de esta norma es establecer los requisitos que debe cumplir la disposición de las pilas y baterías. Aplica a todo tipo de pilas y baterías en desuso, con exclusión de las baterías plomo-ácido. Para la recolección de estos pilas y baterias se encarga la empresa pública ETAPA EP. (INEN 2534, 2011).

CAPÍTULO 3

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En el capítulo 3 se desarrollará la revisión de materiales, donde se indica las matrices formuladas para la recolección de información. De igual manera se redacta el tipo de metodología y la forma que se aplicará en la investigación.

3.1. Población muestreada

El estudio se desarrolló en el cantón Cuenca-Ecuador, provincia del Azuay, su ubicación geográfica se indica en el mapa de la figura 2, se tomó en cuenta las empresas de los sectores: industriales, actividades de atención a la salud humana y asistencia social, estaciones de servicio (gasolineras) y mineras; Las cuales están registradas como generadoras de desechos peligrosos y emiten las declaraciones anuales a la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.



Figura 2 Ubicación geográfica del cantón Cuenca.

Fuente: www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ubicacion-y-topografia-del-canton-Cuenca.

En la figura 3 podemos observar una clasificación sectorial donde los puntos de color rojo nos muestra las industrias que en su mayoría se encuentran localizadas en el sector del parque industrial, los puntos de color tomate indican las estaciones de servicio esparcidas de manera homogénea en el cantón, a su vez los puntos morados señalan

las ubicaciones de los servicios de la salud situados en el centro y alrededores del cantón y por último el punto de color verde indica la empresa minera ubicada en la parroquia de Chaucha según lo indica la figura 3.

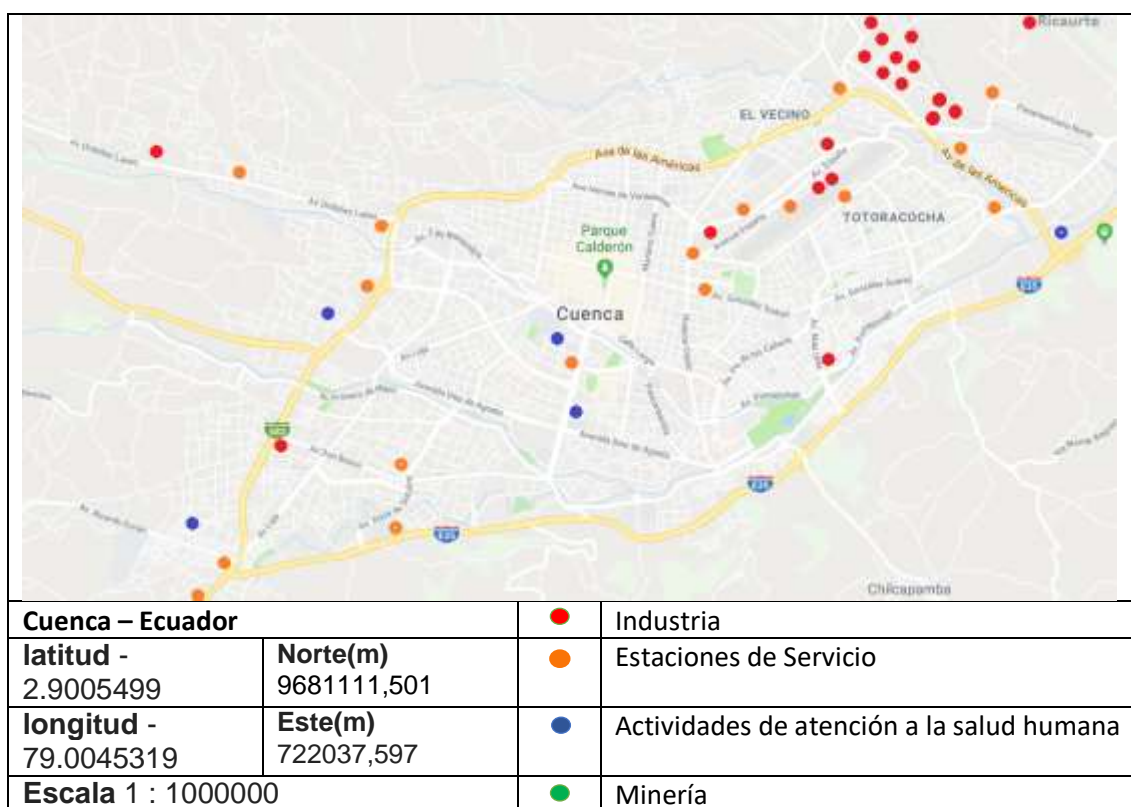


Figura 3: Mapa de la ubicación de las empresas generadoras de desechos peligrosos.

Fuente: www.google.com/maps.

3.2. Materiales e instrumentos de investigación para la recolección de información

La información recolectada se obtuvo de las empresas registradas dentro del cantón Cuenca, partiendo del cumplimiento de su registro generador de desechos peligrosos (RGDP), seguido de las declaraciones anuales correspondientes al año 2015 y 2016, también los planes de minimización, la cantidad y tipo de desechos peligrosos generados por las empresas de acuerdo a su actividad, finalmente se recolectó la información sobre las características de generación y gestión de los desechos peligrosos de las empresas aprobadas del año 2016. Toda esta información se adquirió de los archivos de la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.

3.2.1. Instrumento para recolectar la información sobre la presentación de las declaraciones anuales y planes de minimización

La tabla 1 se utilizó para recolectar la información de las empresas generadoras, donde se incluye el nombre de la empresa generadora, número de registro generador, fecha de obtención del registro, plan de minimización y sus declaraciones pertenecientes al año 2015 y 2016, en el cual indica si el trámite está aprobado o tiene observaciones. Dicha información se utilizó para determinar el porcentaje del cumplimiento de la normativa actual. La declaración anual deberá ser entregada debidamente llenada dentro de los 10 días del mes de enero del año siguiente al año de reporte.

Tabla 1: Información de las declaraciones anuales y plan de minimización de las empresas generadoras de desechos peligrosos

Empresa	Número de registro de generador	Fecha de RGDP	Plan de Minimización		Aprobado/ observado	DA 2015		Aprobado/ observado	DA 2016		Aprobado/ observado
			SI	No		SI	No		SI	No	

Empresa	Registra el nombre de la empresa generadora.
Número de Registro de Generador	Digita el número de registro generador otorgado por el MAE, ejemplo: 02-16-DPAA-004.
Fecha de RGDP	Fecha de otorgamiento del Registro Generador de Desechos Peligrosos.
Plan de minimización	Programa que se deberá presentar en un plazo de 90 días a partir de la fecha del RGDP.
Aprobado / observado	El documento presentado se ha completado correctamente (aprobado). El documento contiene errores (observaciones) que deberán ser corregidos por el usuario.
D.A	Declaración Anual de Desechos Peligrosos, correspondiente al año en curso.

3.2.2. Instrumento para recolectar la información sobre tipo y cantidad de desecho peligroso generado por cada empresa

La tabla 2, se utiliza para recolectar la información de la cantidad de desechos de cada empresa, donde indica el nombre y clave del desecho de acuerdo al listado nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales. En esta tabla se llena las cantidades de desechos que se encuentran en la declaración del año 2016,

expresados en toneladas. Se utiliza estos datos para analizar las cantidades de desechos generados por las diferentes actividades de acuerdo al tipo de desecho.

Tabla 2: Modelo para recolectar la cantidad de desechos peligrosos generados anualmente

	Nombre del desecho	Clave	Total declarado (T)
Nombre del desecho	Nombre del desecho peligroso tal como lo indica el Acuerdo Ministerial Nro.142 en sus listados.		
Clave	Clave o código correspondiente a la columna 3 del Acuerdo Ministerial Nro.142.		
Total declarado (T)	Cantidad total del desecho peligroso generado por la empresa, expresado en toneladas.		

3.2.3. Instrumento para recolectar la información sobre la cantidad total de desecho peligroso generado por las empresas de acuerdo a su actividad.

Se utiliza la tabla 3 para obtener la cuantificación total de cada desecho de acuerdo a las empresas por su actividad (industrias, minería, estaciones de servicio y actividades de atención a la salud humana). En esta tabla también se incluye el nombre y clave del desecho de acuerdo al listado nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales (Acuerdo Ministerial 142).

Tabla 3: Modelo para determinar la cantidad total de desechos peligrosos generados de acuerdo a la actividad por la empresa

NOMBRE DEL DESECHO	CLAVE	E. 1 (T)	E. 2 (T)	E. 3 (T)	E. 4 (T)	TOTAL (T)
Nombre del desecho	Nombre del desecho peligroso tal como lo indica el Acuerdo Ministerial Nro.142 en sus listados					
Clave	Clave o código correspondiente a la columna 3 del Acuerdo Ministerial Nro.142.					
Empresa (E)	Cantidad en toneladas de desechos peligrosos generados por empresa					
Total (T)	Cantidad total en toneladas del desecho peligroso generado en las empresas.					

3.2.4. Instrumento para recolectar la información sobre las características de la gestión y generación de los desechos peligrosos.

La tabla 4 se utiliza para determinar las características de generación y gestión, en las primeras columnas se indica el nombre y clave del desecho. Para la generación se indica las características de peligrosidad (CRTIB) y el área de generación correspondiente a cada desecho generado en diferentes procesos de las empresas. Para la gestión de los desechos se completará la información sobre el destino que hace referencia a diversos tratamientos generales para cada desecho y la modalidad de manejo corresponde al tipo de tratamiento específico de acuerdo al destino del desecho.

Tabla 4: Características de la gestión y generación de los desechos peligrosos

CARACTERÍSTICAS DE GENERACIÓN				GESTIÓN	
Nombre del desecho	Clave	CRTIB	Área de generación	Destino	Modalidad de manejo
Nombre del desecho	Nombre del desecho peligroso tal como lo indica el Acuerdo Ministerial Nro.142 en sus listados				
Código	Clave o código correspondiente a la columna 3 del Acuerdo Ministerial Nro.142				
CRTIB	Característica de peligrosidad de acuerdo a la columna dos los listados del Acuerdo Ministerial Nro.142 Según sea: Corrosivo (C), Reactivo (R), Tóxico (T), Inflamable (I), Biológico (B).				
Área de generación	Punto en la cual se genera el desecho peligroso desechos peligrosos (la nomenclatura se indica en la tabla 21).				
Destino	Tipo de transferencia de los desechos peligrosos (de acuerdo a la tabla 22).				
Modalidad de manejo	Completar con la operación y el tipo de tratamiento que se da a los desechos peligrosos (la nomenclatura se indica en la tabla 23).				

3.3. Metodología

3.3.1. Determinación del marco legal y características de los desechos

Mediante el método científico se definió el marco legal que deben cumplir las empresas generadoras. Para esto se analizó Tulsma (Texto Unificado de Legislación Ambiental), Libro VI de la Calidad Ambiental, Reformado Mediante Acuerdo Ministerial 061, Acuerdo Ministerial 026, 142, Norma INEN 2266: 2013 y Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Sanitarios.

a) *Listado de Desechos Peligrosos*

Para obtener el listado de los desechos peligrosos de las empresas que se encuentran registradas en el MAE, dentro del cantón Cuenca, se solicitó el permiso a esta entidad para acceder a la información, la recolección de los datos se llevó a cabo en un tiempo de 4 meses, donde se obtuvo 53 tipos de desechos de los cuales 23 son por fuente específica, 25 por fuente no específica y 5 de ellos son desechos especiales. Cuya muestra analizada son las empresas generadoras de desechos peligrosos que se encuentran registradas en el MAE.

A continuación se presenta en la tabla 5 el listado de los desechos peligrosos por fuente no específica, esto quiere decir que no tienen un lugar de generación fija, estos desechos se encuentran declarados en la Dirección Provincial del Azuay-Ministerio del Ambiente por diferentes empresas generadoras, sus características se obtuvieron de acuerdo al listado nacional de desechos peligrosos que se encuentra prescrito en el Acuerdo Ministerial Nro.142 del Anexo B (Listado No.2: listado de desechos peligrosos por fuente no específica), donde podemos encontrar su código, sus características de peligrosidad CRTIB indicando si el desecho o residuo es corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable o biológico.

Tabla 5: Listado de los desechos peligrosos: Fuente no específica

Desecho Peligrosos Por Fuente No Específica	Código	CRTIB	Características
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	T,I	Corresponde a una fuente no específica, dicha categoría pertenece a los aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.
Baterías usadas plomo-ácido	NE-07	C	Corresponde a una fuente no específica, siendo desechos metálicos o que tenga metales.
Baterías usadas con Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.	NE-08	T	Fuente no específica Desecho metálico

Chatarra contaminada con materiales peligrosos.	NE-09	T	Desechos obtenidos de procesos industriales. Fuente no específica
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas.	NE-10	B	Fuente no específica Desechos obtenidos por actividades sanitarias.
Desechos de soluciones ácidas con pH < 2.	NE-18	C	Fuente no específica Soluciones ácidas.
Desechos de soluciones alcalinas con pH>12.5	NE-19	C	Fuente no específica Carbonilos de metal
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad.	NE-23	T	Fuente no específica Resultado de procesos industriales.
Desechos sólidos o sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados.	NE-24	T	Fuente no específica Residuos obtenidos mediante procesos industriales.
Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	T	Fuente no específica Recipientes de sustancias que contienen concentraciones peligrosas.
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento.	NE-29	T	Fuente no específica recipientes de sustancias que contienen concentraciones peligrosas.
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	NE-30	T	Fuente no específica Desechos obtenidos mediante la eliminación de desechos industriales.
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	T	Fuente no específica Desechos de aceites no aptos para el uso destinado.
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones.	NE-34	T,I	Fuente no específica Desechos de aceites no aptos para el uso destinado
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias.	NE-35	T,I	Fuente no específica. Desechos de aceite y agua.
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	NE-38	T,I	Fuente no específica. Desechos y emulsiones de aceite y agua.
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio.	NE-40	T	Fuente no específica. Desechos eléctricos y electrónicos.
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	T	Fuente no específica. Desechos obtenidos mediante la eliminación de desechos industriales.

Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-43	T	Fuente no específica. Desechos obtenidos mediante la eliminación de desechos industriales.
Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos- agua, desechos de taladrina.	NE-45	T	Fuente no específica. Desechos de aceites y agua.
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones.	NE-48	T,I,C,R	Fuente no específica. Desechos que contienen productos químicos o que se encuentran caducados.
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49	T, I (1)	Fuente no específica. Desechos generados a partir de los procesos de lacas, tintes y pinturas.
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados.	NE-51	T, I	Desechos obtenidos mediante la Utilización de disolventes orgánicos. Fuente no específica
Suelos contaminados con materiales peligrosos.	NE-52	T	Fuente no específica Resultados de las operaciones de eliminación de desechos industriales.
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	T	Fuente no específica Desechos generados a partir de los procesos de lacas, tintes y pinturas.

Fuente: Ministerio del Ambiente, Dirección Provincial del Azuay,(2018)

En la tabla 6 se presenta el listado de los desechos peligrosos por fuente específica, esto significa que los desechos están divididos por diferentes sectores dependiendo de su generación. Estos desechos fueron tomados de las declaraciones anuales que presentan las empresas generadoras referentes al año 2016. Sus características se obtuvieron de acuerdo al listado nacional de desechos peligrosos que se encuentra prescrito en el Acuerdo Ministerial Nro.142 del Anexo B (Listado No.1: Listado de desechos peligrosos por fuente específica), donde podemos encontrar su código, sus características de peligrosidad CRTIB indicando si el desecho o residuo es corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable o biológico.

Tabla 6: Listado nacional de desechos peligrosos: Fuente específica

DESECHO PELIGROSOS POR FUENTE ESPECÍFICA	CÓDIGO	CRTIB	CARACTERÍSTICAS
Lodos de la separación primaria (aceite/agua/sólidos).	B.06.03	T,I	Desechos de aceite y agua.
Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	B.06.05	T	Desechos de aceite y agua.

Fluidos con pH < 2 o > 12,5.	B.06.06	C	Soluciones ácidas o básicas en forma sólida.
Lodos de fondos de tanques de hidrocarburos y de agua formación.	C.19.04	T,I	Desechos por fuente específica. Mezclas de desechos de aceites y agua.
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas, lacas, barnices, resinas, tintas que contengan solventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	C.20.06	T,I	Desechos de fuente específica. Desechos generados a partir de los procesos de lacas, tintes y pinturas.
Desechos de solventes contaminados.	C.22.03	I	Desechos de fuente específica. Desechos obtenidos de la utilización de disolventes orgánicos.
Baños y enjuagues de desengrase, decapado, activado y otros procesos del tratamiento de superficie de metales, que contengan materiales peligrosos.	C.25.01	T, C (2)	Desechos de fuente específica. Desechos obtenidos mediante el tratamiento metales y plásticos. Desechos líquidos resultados del decapaje de metales.
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones.	C.27.05	T, I, C (2)	Desechos de fuente específica. Desechos que contienen productos químicos.
Lodos que contienen metales pesados.	C.32.02	T	Desechos de fuente específica. Desechos industriales obtenidos mediante el resultado de sus operaciones.
Aceites dieléctricos sin PCB.	D.35.02	T,I	Desechos de aceites minerales que no tienen uso alguno.
Transformadores que contienen aceites dieléctricos con PCB o PCT >50 ppm o estén contaminados son PCB o PCT.	D.35.03	T	Los PCB Y PCT son compuestos orgánicos poli clorados, que se encuentran contaminados y que puede causar un riesgo para salud y el ambiente.
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas	G.46.01	T	Desechos peligrosos por fuente específica. Desechos industriales resultados de los procesos industriales.
Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos.	G.46.06	T	Desechos peligrosos por fuente específica. Desechos industriales resultados de los procesos, tratamiento de las empresas.
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G.46.07	T	Desechos peligrosos por fuente específica. Desechos industriales resultados de los procesos industriales.
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	G.46.08	T	Desechos peligrosos por fuente específica. Mezclas de desechos de aceite y agua.

Desechos de equipos obsoletos que contienen materiales peligrosos o elementos del grupo tierras raras.	J.61.01	T	Desechos por fuente específica. Desechos eléctricos y electrónicos que contienen componentes como acumuladores y baterías.
Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de Petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.	Q.86.01	B	Desechos de fuente específica. Desechos peligrosos generados por hospitales y centros de salud
Desechos anatómo patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico.	Q.86.02	B	Desechos de fuente específica. Desechos peligrosos generados por hospitales y centros de salud.
Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos.	Q.86.03	B	Desechos de fuente específica. Desechos peligrosos generados por hospitales y centros de salud.
Objetos corto punzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos.	Q.86.05	B	Desechos de fuente específica. Desechos peligrosos generados por hospitales y centros de salud.
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales.	Q.86.07	B	Desechos de fuente específica. Desechos peligrosos generados por hospitales y centros de salud.
Fármacos caducados o fuera de especificaciones.	Q.86.08	T	Desechos de fuente específica. Desechos de medicamentos y residuos farmacéuticos.
Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de Especificaciones	Q.86.09	T, C, B (2)	Desechos de fuente específica. Desechos peligrosos generados por hospitales y centros de salud.

Fuente: Ministerio del Ambiente, Dirección Provincial del Azuay (2018)

La tabla 7 presenta el listado de los desechos especiales, esto significa que no tienen características de peligrosidad (CRITB), código Basilea y tampoco una fuente específica de generación. Estos desechos fueron tomados de las declaraciones anuales que presentan las empresas generadoras, referentes al año 2016. Sus características se obtuvieron de acuerdo al listado nacional de desechos peligrosos que se encuentra prescrito en el Acuerdo Ministerial Nro.142 del Anexo C (Listado nacional de desechos especiales).

Tabla 7: Listado nacional de desechos peligrosos: Desechos especiales.

Desechos especiales	Código	Características
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado.	ES-01	Desechos peligrosos especiales
Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento.	ES-02	Este tipo de desecho corresponde al listado nacional de desechos especiales.
Neumáticos usados o partes de los mismos.	ES-04	Este tipo de desecho corresponde al listado nacional de desechos especiales.
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.	ES-06	Este tipo de desecho corresponde al listado nacional de desechos especiales.
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos.	ES-07	Este tipo de desecho corresponde al listado nacional de desechos especiales.

Fuente: Ministerio del Ambiente, Dirección Provincial del Azuay, (2018).

3.3.2. Cuantificación de empresas que presentan el plan de minimización y declaración anual (DA).

Las declaraciones son documentos que deben ser presentadas anualmente, por las empresas que esten registradas en el MAE, contiene información del tipo, cantidad de desechos generados, así también el tratamiento y la gestión que deben recibir esos desechos.

Se utilizó el método cuantitativo para el levantamiento de información, dichos datos son recolectados de las empresas industriales generadoras de desechos peligrosos, provenientes de la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, correspondiente a los planes de minimización y declaraciones de los años 2015 y 2016.

Se analizó la información de las declaraciones provenientes del sector industrial donde se estableció el porcentaje de cumplimiento de la norma con respecto al año 2016, debido que dentro de los diez días del mes de enero del año en curso se debe presentar la declaración correspondiente al año anterior, se tomó en cuenta las declaraciones del año 2015 para realizar un método comparativo.

Con la información de la tabla 8 se pudo determinar cuántas empresas aprobaron las declaraciones y cuántas empresas presentaron los planes de minimización. Así mismo se cuantificó el número de empresas observadas, determinando las posibles causas del incumplimiento de la norma ambiental. Cabe recalcar que las declaraciones del sector industrial llevo más tiempo por su número de empresas.

Tabla 8: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas de industriales del cantón Cuenca.

Codigo	Registro generador	Fecha de RGDP	Plan de minimización		Aprobado/ observado	D.A. 2015		Aprobado/ observado	DA 2016		Aprobado/ observado
			SI	No		SI	No		SI	No	
RGDP 001	07-15-DPAA-056	29/07/2015	X		A	X		A	X		A
RGDP 002	08-14-DPAA-RG-049	04/08/2014	X		A	X		A	X		A
RGDP 003	04-15-DPAA-045	17/04/2015	X		A	X		A		X	O
RGDP 004	03-15-DPAA-043	05/03/2015	X		A	X		O	X		A
RGDP 005	03-15-DPAA-034	20/03/2015	X		A	X		A	X		A
RGDP 006	04-14-DPAA-RG-023	10/04/2014	X		A	X		O		X	
RGDP 007	04-17-DPAA-RG-002	18/04/2017	X		O		X			X	
RGDP 008	03-15-DPAA-039	31/03/2015	X		O		X		X		O
RGDP 009	03-15-DPAA-042	31/03/2015	X		O		X		X		O
RGDP 010	03-15-DPAA-041	31/03/2015	X		O		X		X		O
RGDP 011	03-15-DPAA-040	31/03/2015	X		O		X		X		O
RGDP 012	05-15-DPAA-046	12/05/2015		X			X			X	
RGDP 013	05-15-DPAA-DA-047	27/03/2015	X		O		X		X		O
RGDP 014	SUIA-03-2017-MAE-CGZ6-DPAC-00055	17/03/2017	X		A		X			X	
RGDP 015	03-15-DPAA-043	26/09/2015	X		O		X			X	
RGDP 016	SUIA-08-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00022	26/09/2016					X		X		O
RGDP 017	SUIA-11-2017-MAE-CGZ6-DPAC-00077	10/11/2017					X			X	
RGDP 018	SUIA-08-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00014	09/09/2016					X		X		O

RGDP 019	SUIA-11-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00037	10/11/2016	X		O		X		X		O
RGDP 021	SUIA-12-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00044		X		O		X			X	
RGDP 022	SUIA-09-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00025		X		O		X		X		O
RGDP 023	SUIA-08-2017-MAE-CGZ6-DPAC-00071		X		O		X			X	
RGDP 024	06-13-DPAA-RG-004	28/07/2015	X		A	X		A	X		O
RGDP 025	SUIA-04-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00003	06/04/2016					X			X	
RGDP 026	11-13-DPAA-RG-006	14/11/2013	X		A	X		A	X		A
RGDP 027	SUIA-02-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00002	27/09/2016					X			X	
RGDP 028	SUIA-09-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00029	11/10/2016					X			X	
RGDP 029	SUIA-11-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00033	07/11/2016					X			X	
RGDP 030	SUIA-11-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00036	10/11/2016					X			X	
RGDP 031	SUIA-11-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00039	30/11/2016	X		A		X			X	

Para la recolección de los datos se empleó el método cuantitativo, dichos datos fueron recolectados del sector de las estaciones de servicios, procedentes del archivo de la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, la información recolectada corresponde a las declaraciones de los años 2015, 2016 y los planes de minimización de los desechos peligrosos. Mediante el método comparativo se analizó las declaraciones anuales correspondientes al año 2015.

La información de la tabla 9 fue analizada, donde se estableció el porcentaje de cumplimiento de la norma con respecto al año 2016, Donde se pudo determinar cuántas

empresas aprobaron las declaraciones anuales y el número de empresas que presentaron los planes de minimización y cuantas empresas se encuentran observadas, determinando las posibles causas del incumplimiento de la norma ambiental. Tomando en cuenta que dentro de los diez días del mes de enero del año en curso se debe presentar la declaración correspondiente al año anterior.

Tabla 9: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca.

Codigo	Registro generador	Fecha de RGDP	Plan de minimización		Aprobado/ Observado	DA 2015		Aprobado/ Observado	DA 2016		Aprobado/ Observado
			SI	No		SI	No		SI	No	
RGDP 032	01-15-DPAA-006	22/01/2015					X		X		A
RGDP 033	01-15-DPAA-004	22/01/2015				X		A		X	
RGDP 034	03-15-DPAA-024	02/03/2015		x		X		O		X	
RGDP 035	03-15-DPAA-025	02/03/2015				X		O		X	
RGDP 036	03-15-DPAA-020	02/03/2015				X		O		X	
RGDP 037	03-15-DPAA-021	09/03/2015				X		O		X	
RGDP 038	02-16-DPAA-005	16/02/2016					X			X	
RGDP 039	01-15-DPAA-001	22/01/2015				X		O		X	
RGDP 040	03-15-DPAA-019	02/03/2015				X		A		X	
RGDP 041	02-15-DPAA-013	21/02/2015				X		O		X	
RGDP 042	03-15-DPAA-DA-022	02/03/2015				X		A		X	
RGDP 043	01-15-DPAA-005	22/01/2015				X		A		X	
RGDP 044	01-15-DPAA-007	22/01/2015				X		O		X	
RGDP 045	01-15-DPAA-003	22/01/2015				X		O		X	
RGDP 046	07-14-DPAA-RG-046	15/09/2016	x		A	X		A		X	
RGDP 047	03-15-DPAA-026	02/03/2015				X		O		X	
RGDP 048	02-15-DPAA-011	20/02/2015				X		A		X	
RGDP 049	02-15-DPAA-015	23/02/2015				X		A		X	
RGDP 050	04-14-DPAA-RG-022	09/04/2014					X		X		O

RGDP 051	03-15-DPAA-023	02/03/2015				X		O		X	
RGDP 052	.04-14-DPAA-RG-021	09/04/2014					X		X		A
RGDP 053	02-16-DPAA-006	29/02/2016					X		X		O
RGDP 054	02-15-DPAA-012	21/02/2015				X		A		X	
RGDP 055	07-15-DPAA-M-053	21/07/2015				X		A	X		0
RGDP 056	07-15-DPAA-M-052	21/07/2015				X		A	X		A
RGDP 057	07-15-DPAA-054	21/07/015	X		A	X		A	X		A

Los datos fueron recolectados utilizando el método cuantitativo, la información fue obtenida de las declaraciones de los años 2015, 2016 y de los planes de minimización de las empresas del sector minero, procedentes del archivo de la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay. Se tomó en cuenta las declaraciones del año 2015 para realizar un método comparativo al año 2016.

Con la información de la tabla 10 se pudo determinar el porcentaje de cumplimiento de la normativa, mediante las declaraciones anuales, y los planes de minimización; donde se pudo determinar el número de empresas aprobadas y observadas, del mismo modo se determinó el número de empresas que han presentado los planes de minimización, determinando las posibles causas del incumplimiento de la normativa ambiental actual.

Tabla 10: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas del sector minero del cantón Cuenca.

Codigo	Registro generador	Fecha de RGDP	Plan de minimización		Aprobado/ Observado	DA 2015		Aprobado/ Observado	DA 2016		Aprobado/ Observado
			SI	No		SI	No		SI	No	
RGDP 020	08-15-DPAA-057	30/11/2016	X		A	X		A	X		O

La información fue obtenida utilizando el método cuantitativo, tomando de los archivos de la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, de las declaraciones de los años 2015, 2016 y de los planes de minimización de las empresas de atención a la salud

humana. Se tomó en cuenta las declaraciones del año 2015 para realizar un método comparativo al año 2016. Los datos obtenidos de la tabla 11 pudieron determinar el porcentaje de cumplimiento de la normativa, mediante las declaraciones anuales y los planes de minimización donde se pudo determinar el número de empresas aprobadas y observadas del sector de atención a la salud humana, determinando las posibles causas del incumplimiento de la normativa ambiental actual.

Tabla 11: Registro de la declaración anual y plan de minimización de las empresas de atención a la salud humana del cantón Cuenca.

Código	Registro generador	Fecha de RGDP	Plan de Minimización		Aprobado/ Observado	DA 2015		Aprobado/ Observado	DA 2016		Aprobado/ Observado
			SI	No		SI	No		SI	No	
RGDP 001	02-16-DPAA-004	05/02/2016		x					X		O
RGDP 002	SUIA-09-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00024.	26/09/2016	X		A				X		A
RGDP 003	SUIA-08-2016-MAE-CGZ6-DPAC-00019.	09/09/2016							X		O

3.3.3. Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas industriales (E.I.) del cantón Cuenca

Se utilizó el método descriptivo para el levantamiento de información, dichos datos son recolectados de las empresas industriales, registradas en la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, los datos fueron obtenidos del año 2016, el formato y procedimiento para llenar esta información lo podemos encontrar en el Acuerdo Ministerial 026.

Los datos fueron recolectados utilizando el método descriptivo, donde se clasificó y cuantifico los desechos generados por las empresas industriales, la información se realizó por clave del desecho a partir de esta información se evaluó la cantidad total de cada desecho peligroso generado. La información obtenida en la tabla 12 y 13 con respecto al nombre, clave y cantidad del desecho, fueron tomados de la declaración correspondiente al año 2016, donde se cuantificó y clasificó las cantidades de los desechos peligrosos del sector industrial, obteniendo la cantidad total expresado en toneladas de cada desecho, determinando que desechos se generan en mayor cantidad.

Tabla 12: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas industriales del cantón Cuenca

NOMBRE DEL DESECHO	CLAVE	E.I.1 (T)	E.I.2 (T)	E.I.3 (T)	E.I.4 (T)	E.I.5 (T)	E.I.6 (T)	E.I.7 (T)	E.I.8 (T)	E.I.9 (T)	E.I.10 (T)	E.I.11 (T)
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	4,870	0,055	3,900				2,090	4,509		1,392	
Baterías usados plomo-acido	NE-07			0,992								
Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cr, u otros materiales peligrosos y con características peligrosas.	NE-08			0,012		0,002			0,008	0,002	0,002	0,001
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	NE-09									1,000		
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de las empresas	NE-10			0,992				0,007				
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	0,120	0,268									
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	NE-30	0,080				0,002						
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32		0,201					0,072				
Hidrocarburos sucios o contaminantes con otras sustancias.	NE-35					0,023						
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio.	NE-40	0,070	0,072	0,012		0,006		0,050	0,022	0,008	0,012	0,002
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	0,180	0,141	0,040				0,010	0,250	0,200	0,200	0,050
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones.	NE-48	0,010										

Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49		0,730						0,030			
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	NE-51									0,014		
Suelos contaminados con materiales peligrosas	NE-52								0,635			
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	0,040	0,016	0,020	0,013	0,003		0,058				
Envases vacíos de agroquímicos triple lavado.	ES-01					0,294						
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04											
Equipos electrónicos y eléctricos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos	ES-06			0,060			0,050					
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G-46.07					0,013		0,432				
Desechos de equipos obsoletos que contienen materiales peligrosos o elementos del grupo tierras raras	J.61.01						0,050					
Lodos que contienen metales pesados	C.32.02										12,187	

Tabla 13: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas industriales del cantón Cuenca

NOMBRE DEL DESECHO	CLAVE	E.I.12 (T)	E.I.13 (T)	E.I.14 (T)	E.I.15 (T)	E.I.16 (T)	E.I.17 (T)	E.I.18 (T)	E.I.19 (T)	E.I.20 (T)	E.I.21 (T)	E.I.22 (T)
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	13,200		0,045	0,100			0,053		0,840	0,086	0,008
Baterías usados plomo-ácido	NE-07				0,070	3,550						
Baterías usadas que contenga Hg, Ni, Cr, u otros materiales peligrosos y que exhiban características peligrosas.	NE-08	0,001	0,002									
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de las empresas	NE-10									0,130		
Desechos de soluciones ácidas con ph<2	NE-18			0,378								
Desechos de soluciones alcalinas Ph >12,5	NE-19			0,004								
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	NE-23			0,180								
Desechos sólidos/sedimentos de sistemas de tratamientos de aguas residuales industriales con químicos peligrosos: CR (VI), AS, CD, SE, SB, TE, HG, TL, PB, cianuros, fenoles o metales pesados.	NE-24									2,210		
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27			0,009	0,020						1,170	
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29											0,050
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	6,000		0,004	0,005				0,004			
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	NE-34								0,108			

Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	NE-38										0,438	
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio.	NE-40	0,024	0,008	0,915	0,010			0,003		0,570	0,010	0,005
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	0,480	0,200	0,756	0,005			0,069		1,939	0,917	0,010
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones.	NE-48									0,030		
Cartuchos de impresión de tinta o tóner	NE-53			0,132	0,010					0,190		
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04			0,080								
Desechos sólidos pastosos integrados principalmente por pinturas	C.20.06									0,090		
Desechos de solventes contaminados.	C.22.03							2,635				
Baños y enjuagues de desengrase, decapado, activado y otros procesos del tratamiento de superficie de metales, que contenga materiales peligrosos.	C.25.01									0,130		
Productos químicos caducados	C.27.05			0,006								
Aceites dieléctricos sin PCB	D.35.02					9,055						
Transformadores que contienen aceites dieléctricos con PCB o PCT>50 ppm o estén contaminados con PCB o PCT	D.35.03					14,154						
Fluidos con Ph < 2 o > 12,5	B.06.06						11,467					

Para obtener los datos de la tabla 14 se recolectó la información de los nombres y claves de los desechos, generados por las empresas industriales, declaradas en el año 2016 que hace referencia a la tabla 12 y 13.

A partir de dichos datos se pudo clasificar y cuantificar las cantidades de cada desecho peligroso del sector industrial. Obteniendo la cantidad total expresado en toneladas de cada desecho, determinando que desechos se generan en mayor cantidad.

Tabla 14: Total de desechos peligrosos generados por las empresas industriales del cantón Cuenca.

NOMBRE DEL DESECHO	CLAVE	TOTAL (T)
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	31,14742
Baterías usados plomo-ácido.	NE-07	4,612
Baterías usadas que contenga Hg, Ni, Cr, u otros materiales peligrosos y que exhiban características peligrosas.	NE-08	0,0302
Chatarra contaminada con materiales peligrosos.	NE-09	1
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de las empresas.	NE-10	1,1285
Desechos de soluciones ácidas con $ph < 2$.	NE-18	0,378
Desechos de soluciones alcalinas con $Ph > 12,5$.	NE-19	0,0036
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad.	NE-23	0,18
Desechos sólidos o lodos /sedimentos de sistemas de tratamientos de las aguas residuales industriales que contengas químicos peligrosos: CR (VI), AS, CD, SE, SB, TE, HG, TL, PB, cianuros, fenoles o metales pesados.	NE-24	2,21
Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	1,58692
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento.	NE-29	0,05
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	NE-30	0,08225
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	6,28512
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones.	NE-34	0,108
Hidrocarburos sucios o contaminantes con otras sustancias.	NE-35	0,0231
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	NE-38	0,4381
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio.	NE-40	1,79951
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	5,44715
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones.	NE-48	0,04
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49	0,76022
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados.	NE-51	0,014

Suelos contaminados con materiales peligrosas	NE-52	0,635
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	0,4825
Envases vacíos de agroquímicos tripe lavado.	ES-01	0,2936
Neumáticos usados o partes de los mismos.	ES-04	0,08004
Equipos electrónicos y eléctricos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.	ES-06	0,1104
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G-46.07	0,4448
Desechos de equipos obsoletos que contienen materiales peligrosos o elementos del grupo tierras raras.	J.61.01	0,0496
Desechos sólidos pastosos integrados principalmente por pinturas.	C.20.06	0,09
Desechos de solventes contaminados.	C.22.03	2,635
Baños y enjuagues de desengrase, decapado, activado y otros procesos del tratamiento de superficie de metales, que contengan materiales peligrosos.	C.25.01	0,13
Productos químicos caducados.	C.27.05	0,006
Lodos que contienen metales pesados.	C.32.02	12,187
Aceites dieléctricos sin PCB.	D.35.02	9,054704
Transformadores que contienen aceites dieléctricos con PCB o PCT>50 ppm o estén contaminados con PCB o PCT.	D.35.03	14,154
Fluidos con Ph < 2 o > 12,5.	B.06.06	11,467
Total		109,1438704

3.3.4. Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas de estaciones de servicio (E.S.) del cantón Cuenca

Para la cuantificación de los desechos generados por las estaciones de servicios, se empleó el método descriptivo que consistió en clasificar y cuantificar los tipos y cantidades de los desechos, datos que fueron obtenidos de la revisión de las declaraciones del año 2016, dichas declaraciones fueron llenadas por las empresas y entregadas al MAE- Dirección Provincial del Azuay, el modelo y procedimiento para el llenado de este documento se encuentra en el Acuerdo Ministerial 026. Se analizó la tabla 15 y 16 donde se estableció que tipo y cantidad de desechos provenientes de las estaciones de servicios(E.S.), se generó en mayor cantidad para el año 2018.

Tabla 15: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca

NOMBRE DEL DESECHO	Clave	E.S. 1 (T)	E.S. 2 (T)	E.S. 3 (T)	E.S. 4 (T)	E.S. 5 (T)	E.S. 6 (T)	E.S. 7 (T)	E.S. 8 (T)	E.S. 9 (T)	E.S. 10 (T)	E.S. 11 (T)	E.S. 12 (T)	E.S. 13 (T)
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03		0,0052	0,0063	0,0048	0,0049	0,053		0,0045	0,0042	0,0075	0,0034	0,0043	0,0051
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	0,013	0,0088	0,0047	0,0085	0,0047	0,0053	0,008	0,0052	0,0049	0,0098	0,0051	0,0053	0,0044
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	NE-38	0,066						0,013						
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio.	NE-40		0,0024	0,0043	0,0033	0,0036	0,0035	0,0005	0,0045	0,0038	0,0053	0,0034	0,0043	0,0036
Material adsorbente con hidrocarburos: waipes, aserrín, barreras y materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	0,103						0,015						
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosos: waipes, paños, aserrín, barreras adsorbentes.	NE-43		0,0098	0,0078	0,0277	0,0154	0,0125		0,0123	0,0178	0,0095	0,0085	0,0186	0,0127
Lodos de fondos de tanques de hidrocarburos y aguas de formación	C.19.0 4		0,0076	0,0071	0,0186	0,0065	0,0088		0,0056	0,009	0,0065	0,006	0,0085	0,0138
Lodos de la separación primaria(aceite, agua, sólidos)	B.06.0 3							0,013						
Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	B.06.0 5	0,049						0,013						

Tabla 16: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca

NOMBRE DEL DESECHO	Clave	E.S. 14 (T)	E.S. 15 (T)	E.S. 16 (T)	E.S. 17 (T)	E.S. 18 (T)	E.S. 19 (T)	E.S. 20 (T)	E.S. 21 (T)	E.S. 22 (T)	E.S. 23 (T)	E.S. 24 (T)	E.S. 25 (T)	E.S. 26 (T)
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	0,0044		0,0054	0,0043	0,0062		0,0048			0,0042			
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27		0,028											
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	0,0033	0,003	0,0051	0,0047	0,0067		0,0052		0,008	0,0062			
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	NE-34		0,014											0,025
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	NE-38		0,739											
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio.	NE-40	0,0034	0,002	0,0035	0,0023	0,0042		0,0036		0,005	0,0048			
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42		0,042											
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y materiales sólidos adsorbentes.	NE-43	0,0115		0,0071	0,0089	0,0076		0,0146			0,0096			

Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos-agua, desechos de taladrina	NE-45						0,021		0,448					
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas.	G.46.01									0,045		0,011		0,049
Material absorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos.	G.46.06													0,019
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G-46.07												0,024	
Lodos de tanques de almacenamientos de combustibles.	G.46.08									0,573			0,082	
Lodos de fondos de tanques de hidrocarburos y aguas de formación	C.19.04	0,0067		0,008	0,0058	0,0065		0,0089			0,0073			

En la tabla 17 se recolectó la información de los nombres y claves de los desechos, generados por las empresas industriales, declaradas en el año 2016 que hace referencia a la tabla 15 y 16. A partir de dichos datos se pudo clasificar y cuantificar las cantidades de cada desecho peligrosos de las estaciones de servicios .Pudiendo determinar la cantidad total expresado en toneladas de cada desecho, determinando que desechos se generan en mayor cantidad.

Tabla 17: Total de desechos peligrosos generados por las empresas de estaciones de servicio del cantón Cuenca.

NOMBRE DEL DESECHO	CLAVE	TOTAL (T)
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	0,1325
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	0,028
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	0,1299
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	NE-34	0,039
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	NE-38	0,818
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan Mercurio.	NE-40	0,0713
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	0,16
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-43	0,2119
Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos-agua, desechos de taladrina	NE-45	0,469
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas.	G.46.01	0,105
Material absorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos.	G.46.06	0,019
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G-46.07	0,024
Lodos de tanques de almacenamientos de combustibles.	G.46.08	0,655
Lodos de fondos de tanques de hidrocarburos y aguas de formación	C.19.04	0,1412
Lodos de la separación primaria (aceite/agua/sólidos)	B.06.03	0,013
Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	B.06.05	0,062
TOTAL		3,0788

3.3.5. Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas de atención a la salud humana(E.SH.) del cantón Cuenca

Para la cuantificación de los desechos peligrosos generados en las empresas de atención a la salud humana se utilizó el método descriptivo que consistió en clasificar y cuantificar los tipos y cantidades de los desechos, datos que fueron obtenidos de la revisión de las declaraciones del año 2016, dichas declaraciones fueron llenadas por las empresas registradas y entregadas a la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, el modelo y procedimiento para el llenado de este documento se encuentra en el Acuerdo Ministerial 026. La información obtenida de la tabla 18 permitió cuantificar por desecho las cantidades generados del sector de la salud, que permitió determinar que desechos se generan en mayor cantidad con respecto al año 2016.

Tabla 18: Cantidad de desechos peligrosos generados en las empresas de atención a la salud humana del cantón Cuenca.

NOMBRE DEL DESECHO	Clave	E.SH. 1	E.SH. 2	E.SH. 3	E.SH. 4	E.SH. 5	TOTAL
Luminarias, lámparas, tubo fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40		0,02				0,02
Cultivos de agentes, infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de Petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos	Q.86.01				1		1,301
Desechos anatómico-patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos en cirugía, necropsia u otro procedimiento médico.	Q.86.02				1		0,683
Sangre derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración del mismo.	Q.86.03				0		0,099
Objetos cortos punzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación.	Q.86.05	28	0,86	6	1		36
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales.	Q.86.07	1	12,27	23	0,176		36
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	Q.86.08	0,021	0,0219				0,0429
Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones	Q.86.09				0,026		0,026

Desechos que contienen mercurio (termómetros)	Q.86.10		0,002				0,002
Envases/ contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento.	ES-02		0,87				0,87
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos.	ES-07		0,00946				0,00946

3.3.6. Cuantificación de los desechos peligrosos generado por las empresas del sector minero (E.M.) del cantón Cuenca

Utilizando el método descriptivo se definió, clasificó y cuantifico los datos recolectados, para de esta manera evaluar la cantidad de desechos peligrosos generados por las empresas del sector minero. La clave y nombre del desecho se obtuvo del Acuerdo Ministerial Nro.142 (Listado nacional de los desechos peligrosos). Mientras que las cantidades obtenidas de la tabla 19 fueron tomados de las declaraciones del año 2016 donde se cuantificó y clasificó las cantidades de los desechos peligrosos del sector minero. Obteniendo la cantidad total expresado en toneladas de cada desecho.

Tabla 19: Cantidad de desechos peligrosos generados en la empresa minera del cantón Cuenca.

NOMBRE DEL DESECHO	CLAVE	E.M. (T)
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	2,68
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin prev tratamiento.	NE-29	4,8
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40	2,45
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	3
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes.	NE-42	130,52
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes.	NE-43	24
Suelos contaminados con hidrocarburos.	C.19.13	98,66
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	C.27.04	0,00515
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales	Q.86.07	0,0029
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	ES-07	0,01036
TOTAL		266,12841

3.3.7. Área de generación de los desechos peligrosos

Las empresas del cantón Cuenca se clasifican de acuerdo a la actividad que realizan en: industrias, estaciones de servicio, actividades de atención a la salud humana y de asistencia social y minería. Cada una de estas empresas dependiendo de su área

genera diferentes tipos de desechos peligrosos, por ejemplo en la industria se considera que la mayor cantidad de desechos se generan a partir del mantenimiento que se da a las máquinas y equipos.

En la tabla 20 se describe el área de generación de los desechos peligrosos. La información de esta tabla se encuentra (punto de generación) del Anexo A (Procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos) del Acuerdo Ministerial 026, utilizado para llenar la declaración anual del (anexo 4) de la declaración de generación de desechos peligrosos.

Tabla 20: Definición de temimos de acuerdo al área de generación de los desechos.

Clave	Área de Generación
MN	Mantenimiento
PP	Proceso productivo
SAX	Servicios Auxiliares
AMI	Almacenamiento de insumos
O	Otras (Especifique)
DES	Descarga del producto
PR	Almacenamiento del producto
TP	Transporte del producto

Fuente: Ministerio del Ambiente, Acuerdo Ministerial, N.026,(2008).

3.3.8. Transferencia de desechos peligrosos

La tabla 21 indica el tipo de disposición final con su clave respectiva, se obtuvo a partir de la información de las declaraciones del año 2016 aprobadas por parte de la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, información que se obtuvo de la declaración de transferencia de los desechos peligrosos del Acuerdo Ministerial Nro. 026. (anexo 5)

Tabla 21: Definición de términos según tipo de transferencia que se da a los desechos peligrosos.

Clave	Disposición final
IN	Incineración
OT1	Otros especificar
DF	Disposición final
TB	Tratamiento biológico
TF	Tratamiento físico
TQ	Tratamiento químico

TT	Tratamiento térmico
RU	Reúso
CO	Co-procesamiento
RM	Recuperación de materiales
RI	Remoción de impurezas

Fuente: Ministerio del Ambiente, Acuerdo Ministerial, N.026,(2008)

3.3.9. Modalidad de manejo de los desechos peligrosos

La información de la tabla 22 se obtuvo de las empresas prestadoras de servicios de manejo, que generen desechos peligrosos, correspondientes a las declaraciones aprobadas del año 2016, del Acuerdo Ministerial 026, utilizado para llenar la declaración anual de la matriz (anexo 5) de la declaración de transferencia de desechos peligrosos. Estos datos nos permitieron conocer la operación que se le da a los desechos y sus tratamientos o disposición final que reciben.

Tabla 22: Modalidad de manejo de los desechos peligrosos.

Clave	Operación	Disposición final
TT1	Incineración(oxidación térmica)	Tratamiento térmico
TT2	Pirolisis	
TB1	Digestión Anaerobia	Tratamiento biológico
TB3	Lagunas aireadas mecánicamente bio-tratamiento in situ	
TF5	Coagulación	Tratamiento físico
TF15	Filtración	
TF18	Sedimentación	
TQ4	Precipitación	Tratamiento químico
TQ6	Coagulación- Floculación	
CP1	Obtención de energía	Co-procesamiento
DF1	Confinamiento controlado	Disposición final
DF3	In situ	
RA1	Reutilización	Reutilización
RM7	Recuperación de materiales	Reciclado
OMT1	Otros métodos de tratamiento	Otros métodos de tratamiento
OR1	Otros métodos de recuperación(Especifique)	Otros métodos de recuperación(Especifique)

Autor: Ministerio del Ambiente, Acuerdo Ministerial, N.026, (2008)

3.3.10. Determinación de las características de la generación y la gestión de desechos peligrosos.

Para el levantamiento de información, los datos fueron recolectados de las empresas del sector industrial, estaciones de servicios, servicios de la salud humana y minería que aprobaron las declaraciones del año 2016, el formato y procedimiento para llenar esta matriz que corresponde a las declaraciones, se encuentra en el Acuerdo Ministerial 026 (Declaración de generación de desechos peligrosos y la declaración de transferencia de desechos peligrosos)

Los datos obtenidos en la tabla 23, fueron recolectados utilizando el método descriptivo, donde se clasificó y cuantifico las áreas de generación, destino y modalidad de manejo de cada desecho, con el objetivo de evaluar la gestión que se les da a estos desechos y de conocer en que parte del proceso de las empresas se genera más desechos.

Tabla 23: Características de generación y gestión de las empresas que tienen aprobadas sus declaraciones con relación al año 2016.

CARACTERÍSTICAS DE GENERACIÓN				GESTIÓN	
Nombre del desecho	Clave	CRTIB	Área de generación	Destino	Modalidad de manejo
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	T	MN	IN, OT1	TT1, OR1
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40	T	PP	OT, DF	OR1, DF1
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales solidos adsorbentes.	NE-42	T	MN	IN	TT1, DF1
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	T,I	MN	TB,TF,TQ, DF	TB3, TF5, TF15, TF18, TQ4, TQ6,DF3,C P1
Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	T	MN	IN	TT1, DF1
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	T	SAX	OT, DF	OR1, DF1
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad.	NE-49	T, I	PP	IN	TT1, DF1
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados.	NE-53	T	O (Oficina)	almacenan en el centro de acopio de la empresa	almacenan en el centro de acopio de la empresa
Hidrocarburos sucios o contaminantes con otras sustancias.	NE-35	T,I	MN	TT	Disposición final

Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.	NE-08	T	MN	DF	Disposición final
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	NE-30	T	PP	TT	Disposición final
Tubos fluorescentes u otra laminaria que ha terminado su vida útil y que contiene mercurio.	NE-40	T	MN	OT1	Disposición final
Desechos de tóner que contienen sustancias peligrosas.	NE-53	T	SAX	DF	Disposición final
Envases vacíos de agroquímicos tripe lavado.	ES-01	N/A	PP	OT1	Reciclado
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G.46.07	T	PP	TT	Disposición final
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	T,I	MN	RU	RA1
Envases contaminados con materiales peligrosos.	NE-27	T	DES/AMI	DF	OMT1/DF1
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	NE-38	T,I	PR	CO	CP1/RA1
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	T	O	DF	OMT1/DF1
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas.	G.46.01	T	MN	DF 1	TT1
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles.	G.46.08	T	MN	DFTT	TT1
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas.	G.46.07	T	DP	DF	DF1
Lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas.	G.46.01	T	MN	DF 1	DF 1
Material absorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos.	G.46.06	T	DP	DF 1	TT1
Aceites, grasas y ceras usados o fuera de especificaciones.	NE-34	T,I	MN	DF 1	TT1
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	T	MN	IN	TT1
Lodos de tanques de almacenamiento.	NE-38	T,I	SAX	IN	TT1
Mezclas y emulsiones de desechos de aceites y agua o de hidrocarburos y agua.	B.06.05	T	MN	IN	TT2

Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	T	MN	RU	RA1
Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos-agua, desechos de taladrina.	NE-45	I	MN	CO	TT1
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales.	Q.86.07	B	PP	TDB1	TDB1
Objetos corto punzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación, e laboratorios y administración de fármacos.	Q.86.05	B	PP	TDB1	TDB1
Envases/ contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento.	ES-02		PP	TDB1	TDB1
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos.	ES-07		PP	TF	TF18
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan MERCURIO.	NE-40	T	MN	Reciclado	RM7
Desechos que contienen mercurio (termómetros)	Q.86.10	T	PP	Almacenamiento Secundario	
Fármacos caducados o fuera de especificaciones.	Q.86.08	T	PP	IN	TT1

3.3.11. Datos de las empresas gestionadas por parte de la institución pública Etapa E P.

En nuestro cantón los principales desechos que se generan son los hidrocarburos: lubricantes y combustibles, debido a que es la principal fuente para el desarrollo de las industrias y su movilización, por eso la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ETAPA EP) con número de licencia ambiental 005-MAE-DPAA-LA-2017, se encarga de realizar la gestión, almacenamiento, recolección y transporte de los aceites usados y pilas. Para esta investigación se tomó como referencia los datos correspondientes al 2017, debido que para este año se otorgó la licencia ambiental para esta empresa. En la tabla 24 se indica la cantidad de aceite recolectado en el año 2017, donde se muestra el valor mensual con una media de 32,9765 t. y anualmente un total de 383,851 t. de aceites usados. La empresa cuenta con 1050 establecimientos que forman parte del programa de recolección.

Tabla 24: Cantidad de aceite mineral usado recolectado en el año 2017 por la Institución Publica Etapa E. P.

Mes	Recolectado (GAL)	T
Enero	33392	33,392
Febrero	18286	18,286
Marzo	34726	34,726
Abril	34278	34,278
Mayo	39670	39,67
Junio	45187	45,187
Julio	32561	32,561
Agosto	26547	26,547
Septiembre	35472	35,472
Octubre	27152	27,152
Noviembre	30535	30,535
Diciembre	26045	26,045
	TOTAL	383,851

3.3.12. Datos de las empresas gestionadas por parte de la institución pública EMAC EP.

La Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca(EMAC EP) con número de licencia ambiental 025-MAE-DPAA-LA-2013, se encarga de la recolección selectiva, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos biopeligrosos generados por: centros de salud, clínicas, hospitales, consultorios odontológicos, veterinarias, SPA y centros de belleza. Esta empresa en el año 2015 realiza la gestión de sus desechos aproximadamente a 1474 establecimientos, en la tabla 25 se indica la cantidad de desechos biopeligrosos donde se muestra el valor mensual con una media de 52,909 t. y anualmente un total de 613,60503 t.

Tabla 25: Cantidad de desechos peligrosos recolectado en el año 2015 por la Institución Publica EMAC E.P.

Mes	Cantidad (Kg)	Cantidad (T)
Enero	50341,00	50,341
Febrero	46294,10	46,2941
Marzo	53208,92	53,20892
Abril	44602,70	44,6027
Mayo	48795,3	48,7953
Junio	53128,6	53,1286
Julio	48991,06	48,99106
Agosto	55015,39	55,01539
Septiembre	53293,1	53,2931
Octubre	54114,9	54,1149
Noviembre	52814,36	52,81436
Diciembre	53005,6	53,0056
TOTAL	613605,03	613,60503

CAPÍTULO 4

4. RESULTADO Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se aprecian en las siguientes figuras, que indican el porcentaje de empresas que presentan las declaraciones anuales del año 2015 y 2016, además del plan de minimización. Se indica el porcentaje de las empresas que tiene la condición de aprobado y la que tienen observaciones. De igual manera se expondrá los resultados de la cantidad de desechos.

4.1. Análisis del cumplimiento de la norma

Se indica el porcentaje de las empresas que tienen la condición de aprobado y las que tienen la condición de observado para los dos casos anteriores.

4.1.1. Análisis del plan de minimización

En la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay, se encuentran registradas 62 empresas generadoras de desechos peligrosos que incluyen los sectores: industriales, estaciones de servicios, servicios de atención a la salud humana y minería. En la figura 4 se observa que el 40,32 % cumplen con los planes de minimización esto representa a 25 empresas, y el 59,68 % no cumple lo que representa a 37 empresas. Este documento debe ser obtenido una vez que se emita el registro generador de desechos peligrosos.

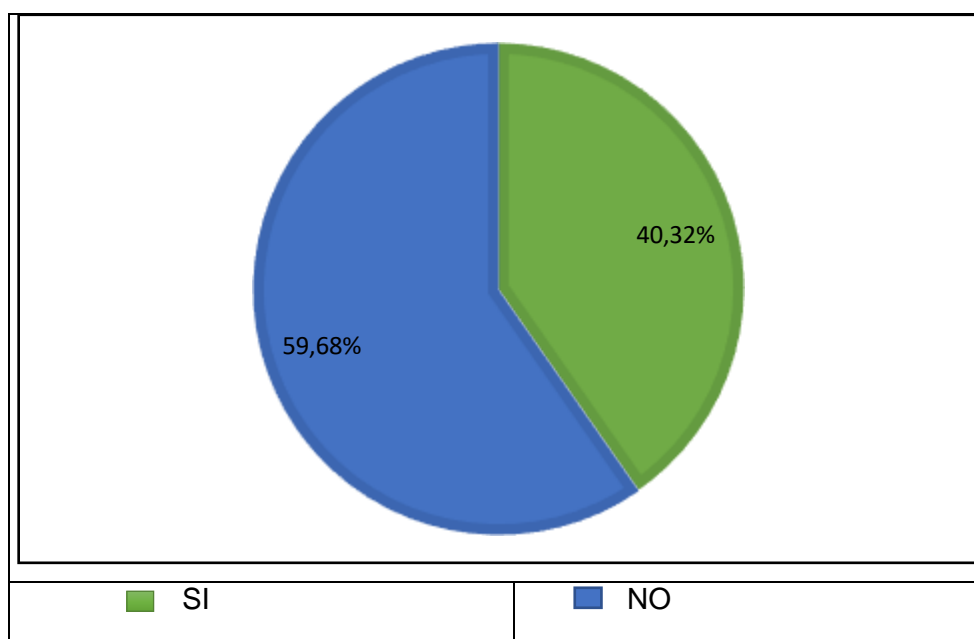


Figura 4: Porcentaje de presentación del plan de minimización de las empresas del cantón Cuenca.

En la figura 5 se indica el total de empresas que presentan el plan de minimización el 56% cumple correctamente con todas las disposiciones legales y normas establecidas; es decir 14 empresas están en la condición de aprobadas. El 44% de empresas no cumple correctamente la presentación de este documento, esto representa a 11 empresas.

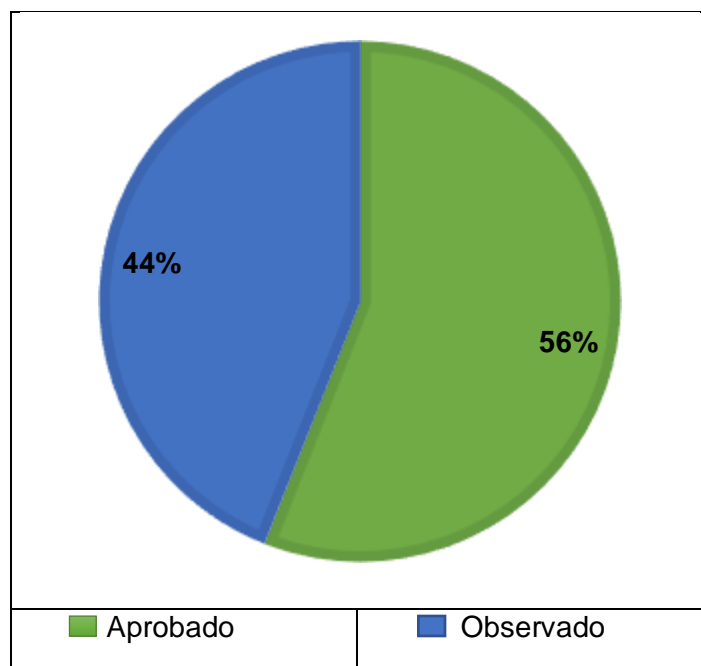


Figura 5: Empresas que aprueban el plan de minimización.

Las causas de que exista la mayor parte de incumplimiento en los planes de minimización, se debe a la falta de cultura y educación ambiental por parte de las empresas generadoras, ya que este documento tiene como objetivo reducir la generación de los desechos peligrosos.

4.1.2. Declaración anual correspondiente al año 2015

Actualmente en la Dirección Provincial del Ambiente del Azuay, están registradas 62 empresas que cuentan con la asignación de número de registro de las cuales tenemos: 30 empresas del sector de la industria, 5 en actividades de atención a la salud humana y de asistencia social, 26 empresas de estaciones de servicio y 1 empresa minera.

En la figura 6 se muestra el resultado de las empresas que presentan la declaraciones, donde, de las 62 empresas que cuentan con el número de registro de generador de desechos peligrosos, el 51,61% de estas que corresponde a 32 empresas que no realizan las declaraciones correspondientes al año 2015 y el 48,39% si presentan las declaraciones anuales, esto representa a 30 empresas.

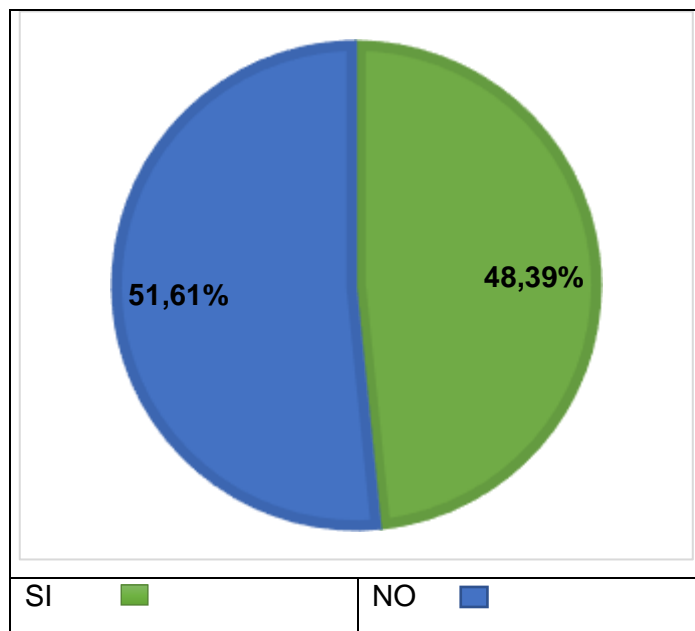


Figura 6: Empresas que presentan la declaración anual correspondiente al año 2015.

Del 48,39% de empresas que presentan la declaración anual, el 60% de estas cumple correctamente con todas las disposiciones legales y normas establecidas, es decir 18 empresas. El 40% de empresas no cumple correctamente el llenado del documento, esto representa 12 empresas. A estas empresas que no cumplen los técnicos del MAE le realizan las observaciones correspondientes, las mismas que deberán ser rectificadas y presentadas nuevamente. En la figura 7 se observa el porcentaje de aprobación de la declaración anual del año 2015.

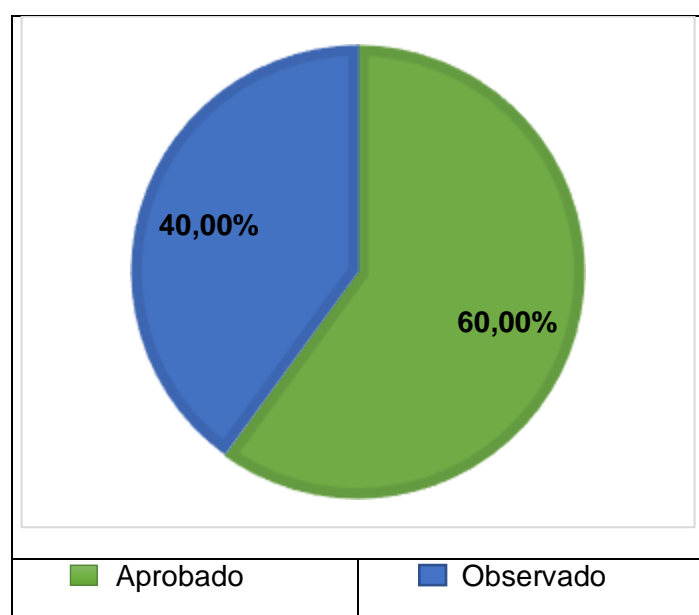


Figura 7: Empresas que aprueban la declaración anual correspondiente al año 2015.

Según los resultados presentados se considera que es un índice bajo, debido a la cantidad de empresas que existen en el cantón Cuenca, sin tomar en cuenta las empresas que no se registran en el Ministerio del Ambiente. Las principales causas del incumplimiento de las declaraciones se deben:

Las 32 empresas que no realizan la declaración al Ministerio del Ambiente, representan un alto índice, las causas se deben a:

- Las empresas al sacar el número del registro de generador deben realizar 12 procedimientos, lo que genera cierta inconformidad y molestias a los representantes de las empresas. Esto se considera una de las causas para que no se registren todas las empresas y descuiden realizar la declaración correspondiente a cada año.
- Otros de los factores que llevan a las empresas a no obtener las declaraciones anuales, se debe a que no existe un sanción significativa al no cumplir con estas disposiciones legales, por este motivo las empresas generadoras muestran un desinterés.

4.1.3. Declaración anual correspondiente al año 2016

En la figura 8 se muestra el resultado de las empresas que presentan la declaraciones correspondientes al año 2016, de las 62 empresas que cuentan con el número de registro de generador de desechos peligrosos, 26 de estas presentan la declaración anual, lo que corresponde el 41,94% y 36 empresas no realizan la declaración, esto corresponde el 58,06%.

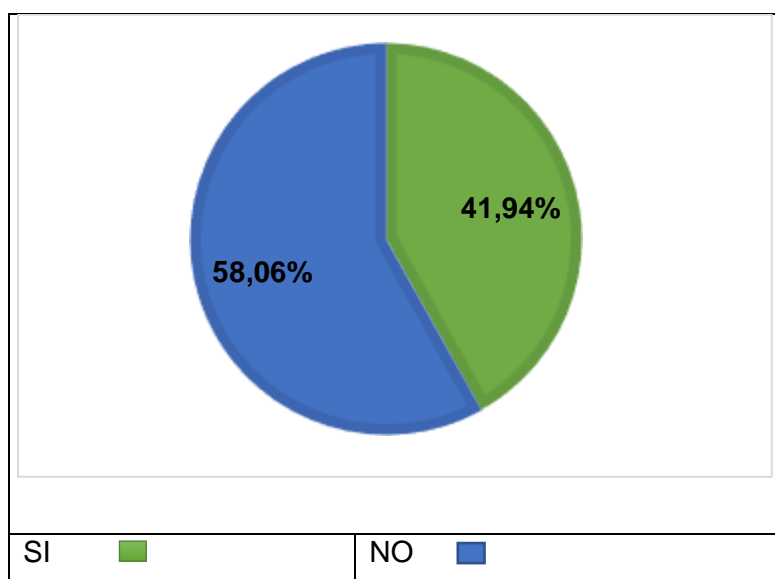


Figura 8. Empresas que presentan la declaración anual correspondiente al año 2016.

Del total de empresas que presentan la declaración anual el 38,46% cumple correctamente con todas las disposiciones legales y normas establecidas, es decir 10 empresas. El 61,54% de empresas no cumple correctamente el llenado del documento, esto representa 16 empresas. A estas empresas que no cumplen los técnicos del MAE le realizan las observaciones correspondientes, las mismas que deberán ser rectificadas y presentadas nuevamente. En la figura 9 se observa de porcentaje de aprobación de la declaración anual del año 2016.

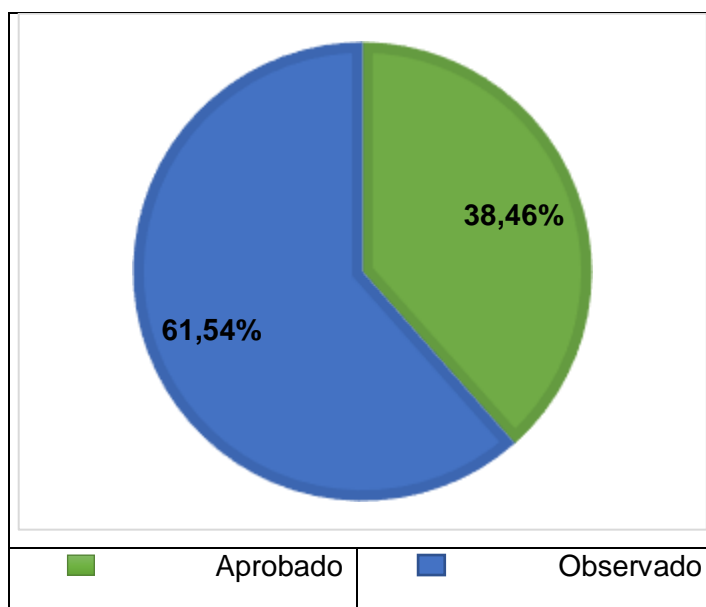


Figura 9: Empresas que aprueban la declaración anual correspondiente al año 2016.

Según los resultados correspondientes al año 2016 nos indica que 26 empresas que realizan las declaraciones anuales de las cuales 10 empresas cumplen con este documento. Esto representa un índice bastante bajo, las principales causas se deben:

- Algunas empresas al presentar observaciones en sus declaraciones correspondientes al año 2015 realizan estas con el objetivo de que sean aprobadas, dejando pendiente la del año siguiente, por lo que se obtiene un índice bajo de cumplimiento con respecto al año 2016.
- Con respecto al año 2015 la cantidad de empresas que han sido aprobadas llegó a un total de 18, en comparación a la del año 2016 con un total de 10 empresas, esto se debe a que en el año 2015, una de las causas se podría considerar la falta de un proceso de seguimiento por parte de la autoridad ambiental.

4.2. Cantidad de desechos peligrosos generados en el cantón Cuenca.

4.2.1. Desechos industriales generados en el cantón Cuenca.

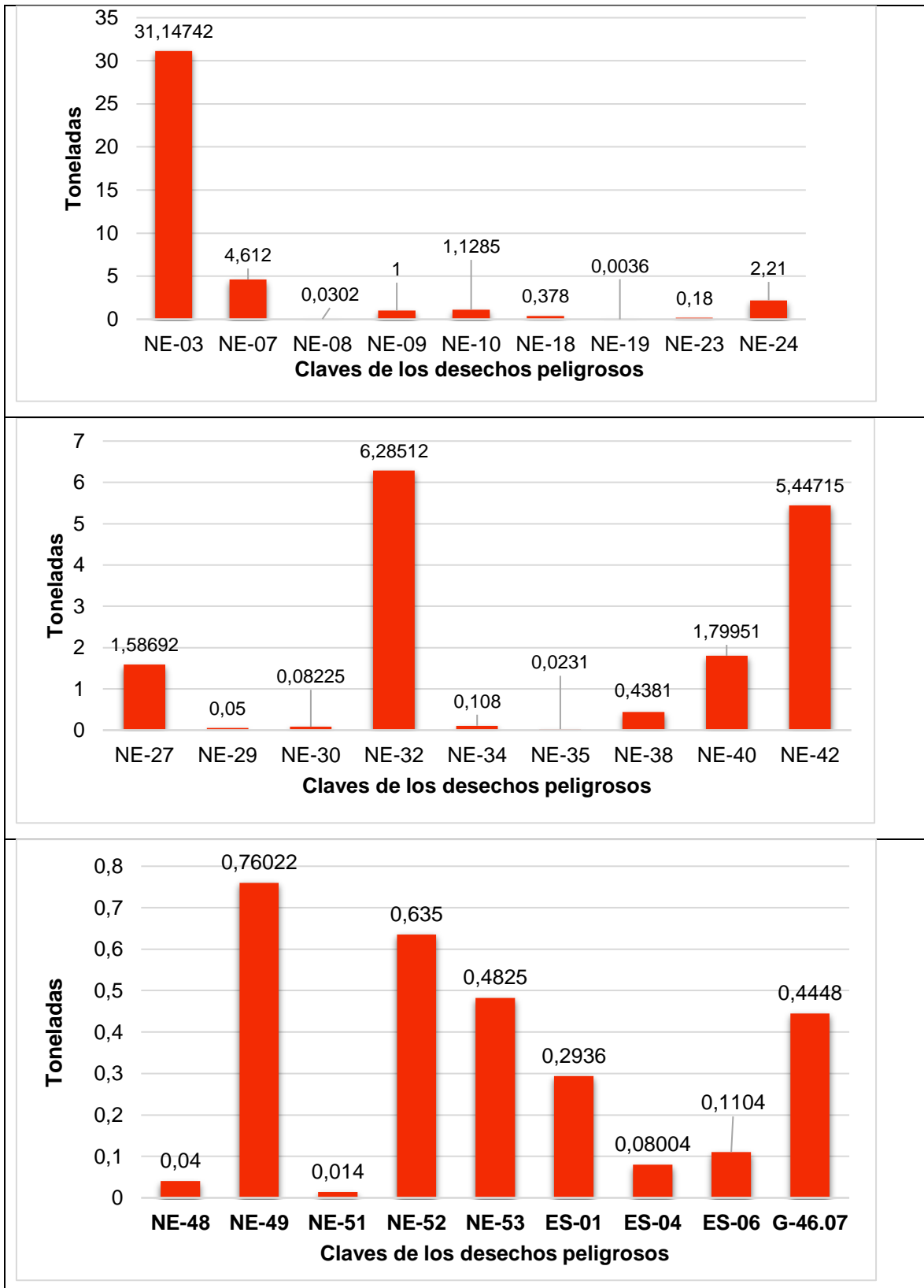
En la figura 10 se observa la cuantificación de los desechos industriales, donde se obtuvo como resultado que los desechos que mayormente se generan son los aceites minerales usados o gastados (NE-03), con una cantidad de 31,14 T, dichos desechos son considerados tóxicos e inflamables según el CRTIB. La causa principal de la generación de estos aceites se debe a que son utilizados para la operación y mantenimiento de maquinaria, que incluye el trabajo diario de equipos en el movimiento de mineral. También se observó que en un rango de (10 – 15) toneladas se genera desechos como: (C.32.02), (D.35.03), (B.06.06). Generados principalmente por industrias manufactureras: joyas, bisutería, instrumentos de música y deporte, instrumentos médicos y odontológicos; también generados por industrias que posean suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.

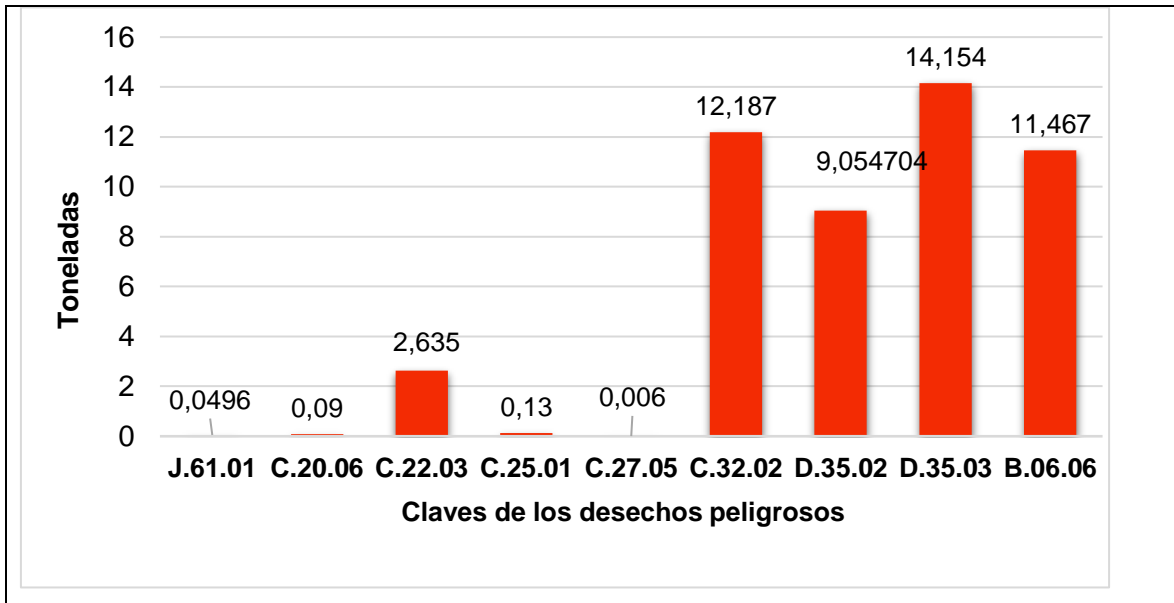
Dentro del rango de (1 - 10) toneladas encontramos los desechos: (D.35.02), (NE-32), (NE-42), (NE-07), (NE-24), (C.22.03), (NE-40), (NE-37), (NE-10), (NE-09). Este tipo de desechos son generados para los suministros de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado. Otro de estos desechos peligrosos se da debido a la operación y mantenimiento de maquinarias y limpieza que incluye: cambios de aceite, filtros, remplazo de baterías y mantenimiento general de las instalaciones, el área principal donde se produce estos desechos es la mecánica. Se considera en las industrias de fabricación de productos de caucho y plástico por lo general.

Dentro del rango de (0,1 - 1) toneladas encontramos: (NE-09), (NE-49), (NE-52), (NE-53), (G.46.07), (NE-38), (NE-18), (ES-01), (NE-34), (NE-23), (ES-06), (C.25.01), se considera a los desechos peligrosos generados por las industrias de fabricación de productos elaborados de metal para uso estructural (tanques, depósitos y recipientes de metal). Tratamiento y revestimiento de metales, galvanoplastia. Industrias de comercio de productos agroquímicos, combustibles.

La generación de desechos con valores inferiores a 0,1 t. son: (C.20.06), (ES-04), (NE-29), (J.61.01), (NE-48), (NE-08), (NE-35), (NE-51), (C.27.05), (NE-19). La generación de estos desechos peligrosos se da en las industrias de fabricación y formulación de sustancias y productos químicos, telecomunicaciones: alámbricas, inalámbricas y por satélite. Fabricación de equipos eléctricos: motores, generadores, transformadores, pilas, cables, baterías, acumuladores y otros dispositivos eléctricos.

Figura 10: Cantidad de desechos peligrosos generados por las industrias del cantón Cuenca.





4.2.2. Desechos de las estaciones de servicio generados en el Cantón Cuenca.

La figura 11 nos indica las cantidades de desechos producidos por las estaciones de servicios ubicadas dentro del cantón Cuenca, obteniendo como mayor generador los lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos (NE-38), considerado como tóxico e inflamable, dicho desecho genera una cantidad de 0,818 T. anuales, la causa principal de la generación de estos lodos, se debe a que estos son generados por empresas que almacenan combustibles. El segundo desecho de mayor generación son los lodos de tanques de almacenamiento de combustibles (G.46.08) generando una cantidad de 0,65 T, estos lodos son generados para la comercialización al por mayor y al por menor, en la reparación de vehículos automotores y motocicletas. Otro desecho generado son las mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos-agua, desechos de taladrina (NE-45) generan 0,46 T, considerados tóxicos. Dentro de un rango de (0,1-0,26) T de generación de desechos peligrosos tenemos: (NE-43), (NE-42), (C.19.04), (NE-03), (NE-32), (G.46.01). En cantidades inferiores a 0,1 T de generación de desechos peligrosos tenemos: (NE-40), (NE-34), (NE-27), (G.46.07), (G.46.06), (B.06.03), (G.46.01).

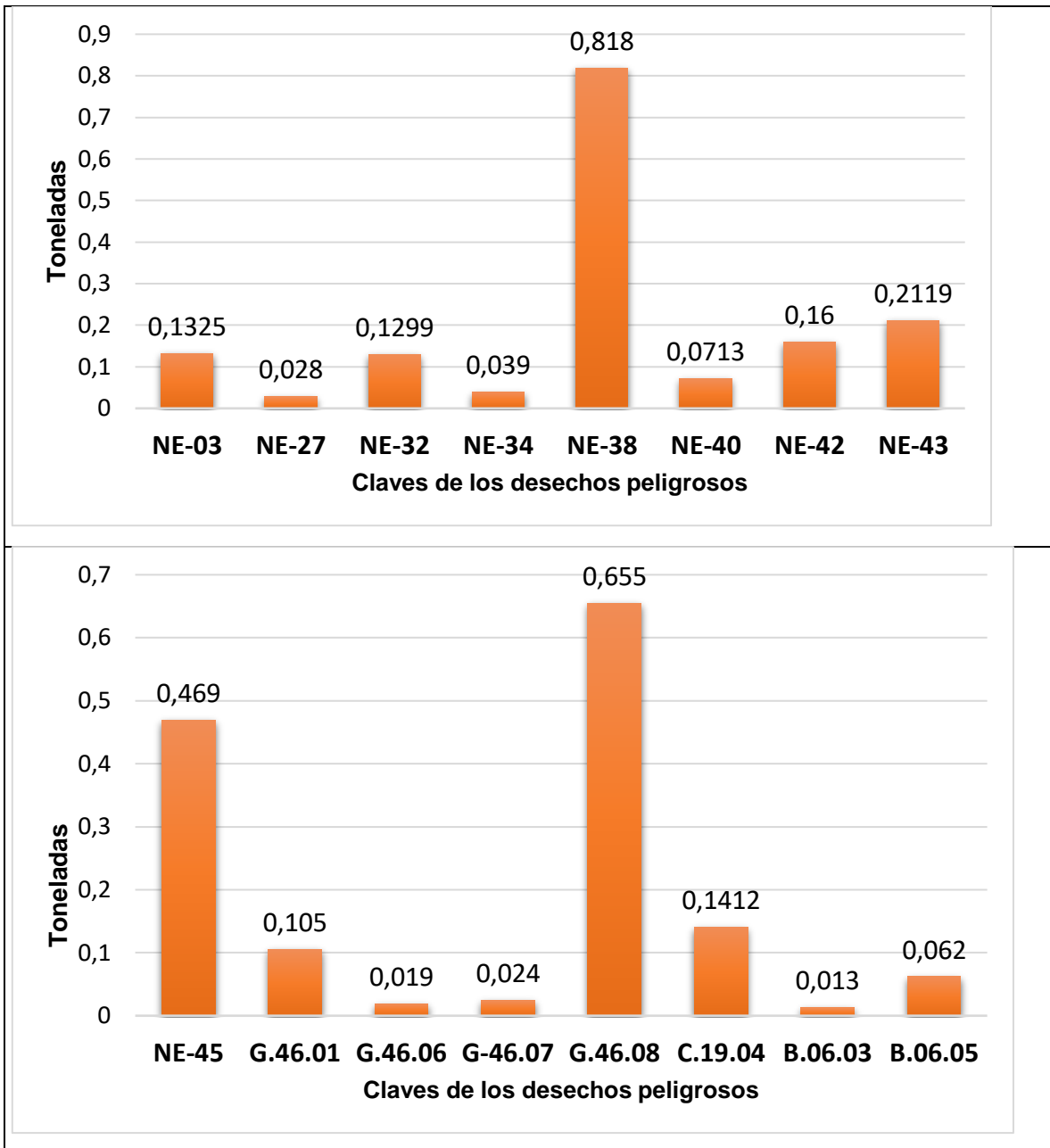


Figura 11: Cantidad de desechos peligrosos generados por las estaciones de servicio del cantón Cuenca.

4.2.3. Desechos de los servicios a la salud generados en el cantón Cuenca.

En la figura 12 tenemos la cuantificación de los desechos sanitarios generados anualmente dentro del cantón de Cuenca, se observó que los desechos Q.86.05 y Q.86.07 se generan en mayor cantidad con 35,54 T y 36,21 T respectivamente. Estos desechos se generan en actividades de atención a la salud: hospitales, clínicas, centros médicos, consultorios y odontológicos, laboratorios clínicos, bancos de sangre, centros de investigación médica.

Los desechos que se generan en menor cantidad en un rango (0,5 - 1,5) toneladas están: (Q.86.01), (ES - 02), (Q.86.02)

En un porcentaje inferior a 0,1 toneladas están: (Q.86.03), (Q.86.08), (NE-40), (ES-07), (Q.86.10), aquí se consideran algunos desechos que poseen sustancias químicas peligrosos de toxicidad crónica.

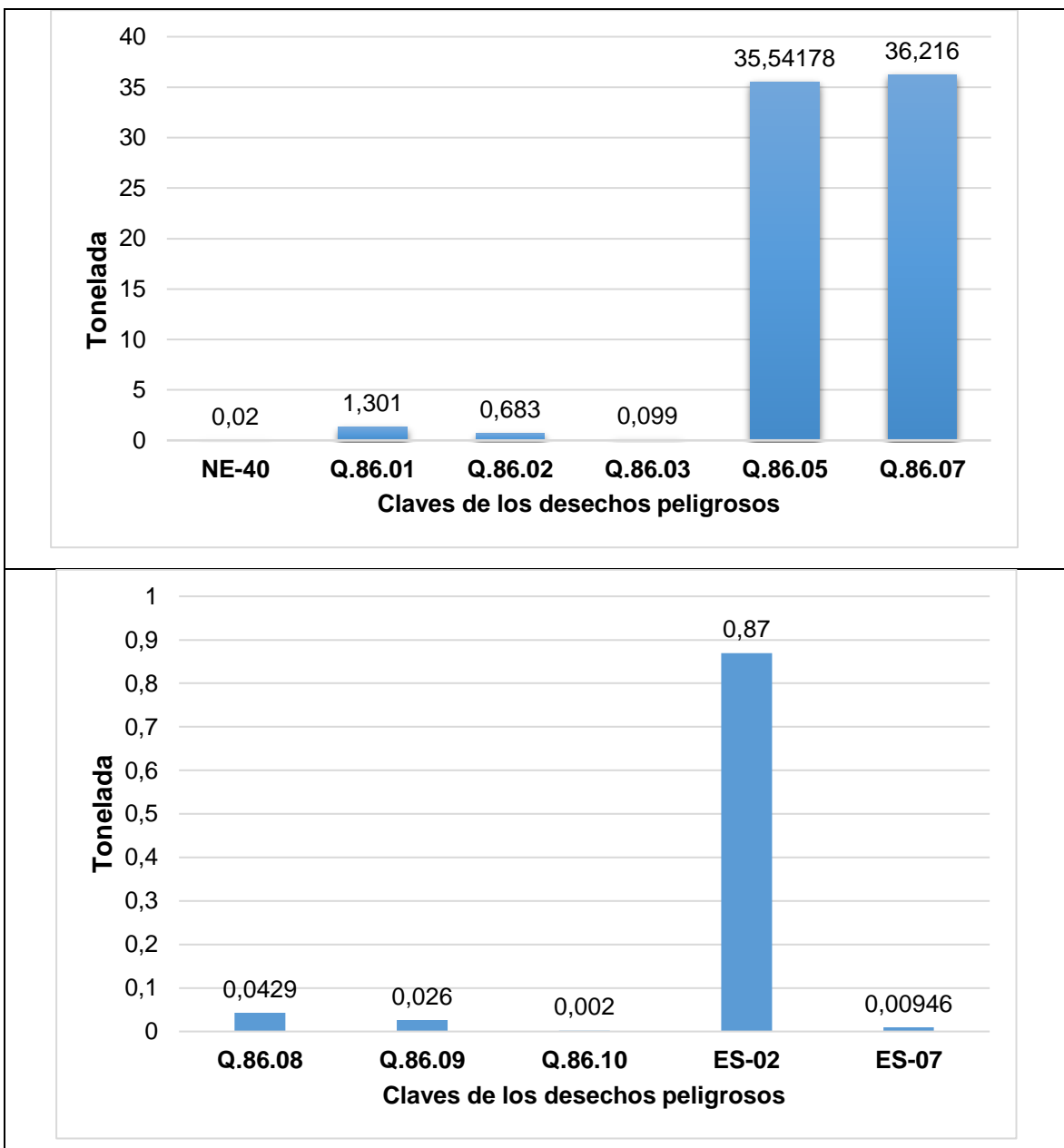


Figura 12: Cantidad de desechos peligrosos generados por los servicios de la salud del cantón Cuenca.

4.2.4. Desechos de la Minería generados en el Cantón Cuenca.

En la figura 13 podemos observar la cuantificación de los desechos peligrosos resultantes de los procesos de la minería, donde el desecho peligroso (NE-42) se genera en mayor cantidad con un total de 130,52 T considerado como tóxico, la causa principal de su generación se debe al resultado de la limpieza de elementos de máquinas y herramientas, y durante el mantenimiento mecánico de compresores, generadores, vagones metálicos. Otro desecho que se genera en mayor cantidad es el (C.19.13) con un total de 98,66 T respectivamente, generados a causa de la fabricación de productos de la refinación del petróleo y coque. El desecho (NE-43) genera 24 T anuales ocupando el tercer puesto dentro de los desechos que más se generan en la minería.

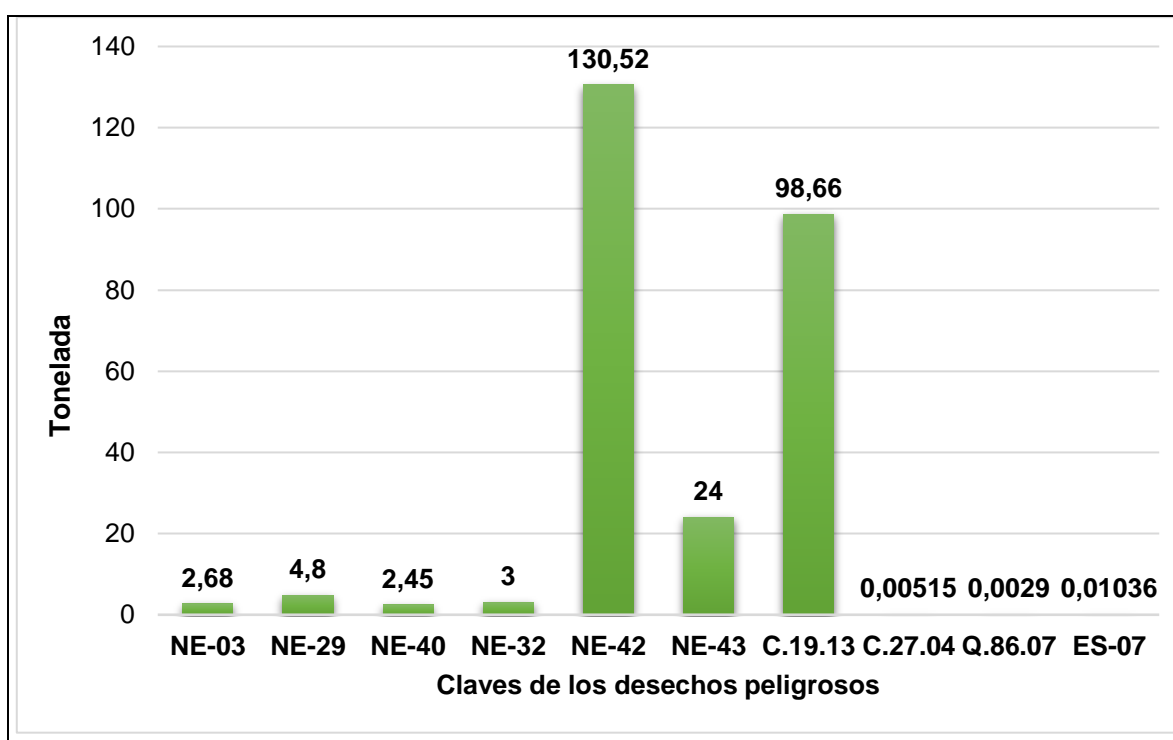


Figura 13: Cantidad de desechos peligrosos generados por las mineras del cantón Cuenca.

4.3. Generación y gestión de desechos peligrosos

A continuación se presenta los resultados del análisis de generación y gestión de los desechos peligrosos. Los cuales se analizan de acuerdo a la transferencia y la modalidad de manejo de cada desecho peligroso.

4.3.1. Características de generación de desechos peligrosos a partir de las declaraciones anuales 2016 ingresadas a la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.

Para este análisis se toma en cuenta las 10 empresas que aprobaron la declaración anual del año 2016, determinándose un total de 37 desechos peligrosos generados por estas empresas. En la figura 14 se indica el porcentaje del área de generación de los distintos desechos donde tenemos con mayor cantidad la generación por mantenimiento (MN) con un 46% que representa 17 tipos de desechos. Esto hace referencia a las sucesivas operaciones que realizan las empresas para dar mantenimiento oportuno a sus máquinas y equipos. La generación por proceso productivo (PP) muestra el segundo índice más alto, siendo de un 33 %, representando a 12 tipos de desechos. La causa de esta generación se da debido a que la mayoría de empresas que ingresan las declaraciones anuales de desechos peligrosos son industrias que por su actividad productiva, generan desechos peligrosos dentro de sus procesos y actividades complementarias.

En un menor porcentaje, está la generación de desechos peligrosos por: descarga de producto, servicios auxiliares, almacenamiento de insumos y otros, que corresponden a un 8%, 5%, 3% y 5% respectivamente. El bajo porcentaje observado, podría deberse a que este tipo de actividades no se realizan frecuentemente en las industrias, o debido a la baja cantidad de empresas registradas como generadoras de desechos peligrosos.

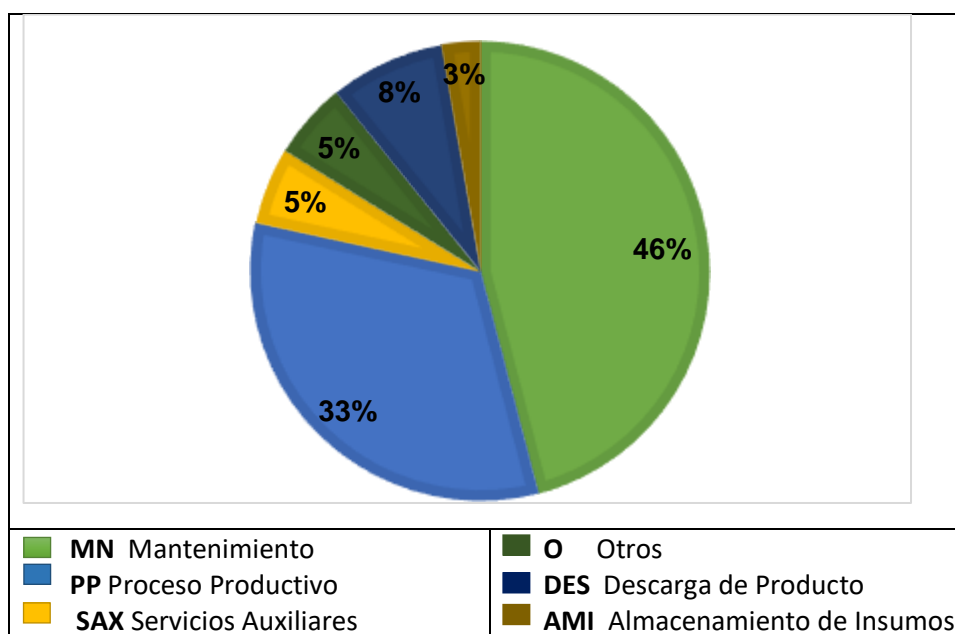


Figura 14: Áreas de generación de los desechos peligrosos de las empresas que aprobaron la declaración anual 2016.

4.3.2. Características de la gestión de desechos peligrosos a partir de las declaraciones anuales 2016 ingresadas a la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.

En la recolección de datos de las declaraciones anuales del 2016 aprobadas, se pudo determinar el destino que las empresas generadoras dan a los diferentes desechos peligrosos (Figura 16) donde se observa que en su mayoría, los desechos peligrosos son destinados a la disposición final (DF) con un porcentaje del 30%. Este resultado podría deberse a que en el cantón Cuenca, no existen alternativas de tratamiento acordes con el avance tecnológico, accesible económicamente, siendo la disposición final la única opción disponible al momento.

Se observa en la figura 15, que otro destino indicado frecuentemente es “otros tratamientos” (OT1) con un índice alto del 25%; su causa podría deberse principalmente a que la mayor parte de encargados ambientales de las empresas generadoras desconocen el destino que deben recibir los desechos peligrosos generados, llenando las declaraciones como un mero formalismo a cumplir y sin tener un conocimiento técnico ambiental apropiado.

Otro destino que reciben los desechos peligrosos, es la incineración (IN) con un 19%, esto podría deberse a que en la actualidad, junto con la disposición final, la incineración de desechos peligrosos son las opciones más frecuentes de destino. La falta de alternativas para la gestión ambientalmente responsable de desechos peligrosos, ha llevado a la industria a volverse facilistas, eligiendo la o las opciones más económicas de gestión, sin pensar en las consecuencias ambientales que estos tratamientos podrían causar a la salud de la comunidad y del ambiente.

En menor porcentaje se encuentra los desechos destinados para: tratamiento térmico (TT), co-procesamiento (Co), reúso (RU), tratamiento físico (TF), tratamiento biológico (TB) y tratamiento químico (TQ) que corresponden a un 7%, 5%, 5%, 5%, 2% y 2%, respectivamente. Pudiendo deberse a un sinnúmero de causas, como por ejemplo las cantidades de desechos peligrosos generados, el acceso a la gestión ambiental (recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final) y a su alto costo de gestión.

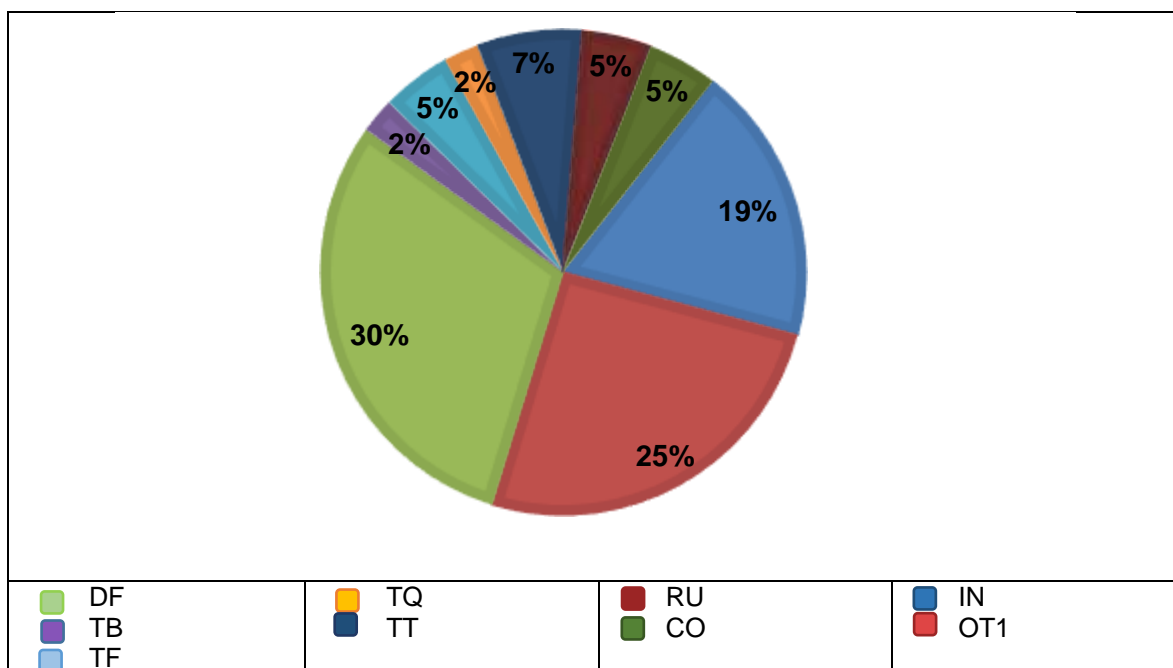


Figura 15: Transferencia de los desechos peligrosos generados por las empresas aprobadas del año 2016.

4.3.3. Características de la modalidad de manejo de desechos peligrosos a partir de las declaraciones anuales 2016 ingresadas en la Dirección Provincial del Ambiente de Azuay.

Los datos indicados en las figuras 16 y 17, son obtenidos a partir de la recolección de las declaraciones aprobadas correspondientes al año 2016, donde se obtuvo los tipos de tratamiento que reciben los desechos peligrosos, teniendo en mayor porcentaje del 52% el tratamiento térmico por incineración (Oxidación térmica) (TT1), este tipo de tratamiento se realiza por la combustión de los desechos que consiste en transformar líquidos o gases peligrosos en sustancias menos contaminantes, este tratamiento es el más frecuente debido a su costo.

Otro tratamiento que recibe los desechos peligrosos es la digestión anaerobia (TB1) con un porcentaje del 13%, las empresas lo toman como alternativas ya que este tipo de tratamiento genera biogás que puede ser utilizado en la planta con finalidades energéticas. En menor porcentaje se encuentra el tratamiento físico por sedimentación (TF18) con un porcentaje del 9%, que consiste en separar partículas en suspensión en líquido. Este proceso es utilizado en su mayoría para el tratamiento de aguas residuales industriales, reduciendo su carga contaminante.

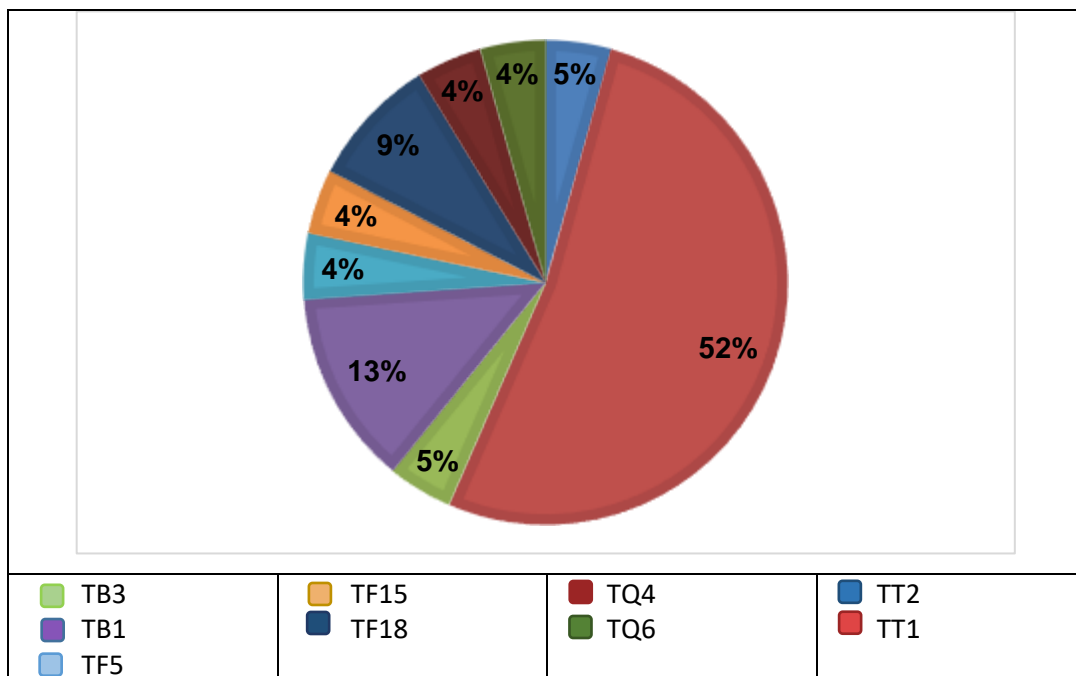


Figura 16: Procesos típicos de la modalidad de manejo de los desechos peligrosos.

La información de la figura 17, nos muestra del mismo modo el manejo que reciben los desechos peligrosos, datos que se obtuvieron de las declaraciones aprobadas de los 4 sectores especificados anteriormente, información que corresponden al año 2016, donde tenemos en mayor porcentaje del 58% la disposición final por confinamiento controlado (DF1), tratamiento elegido en su mayoría ya que no existen varias alternativas de tratamiento, otro causa se debe a los costos elevados en sus tratamientos. Este tipo de tratamiento son sitios o instalaciones cuyas características permiten prevenir y evitar su liberación al ambiente.

Le siguen otros métodos de recuperación (OR1) con un porcentaje del 11%, se debe a que la mayor parte de empresas generadoras buscan reutilizar los desechos peligrosos producidos en otros procesos.

Con menor porcentaje están los otros métodos de tratamientos (OMT1) con el 8%, en su mayoría los generadores desconocen los tratamientos que deben recibir los desechos producidos en sus empresas, llenando las declaraciones de manera errónea.

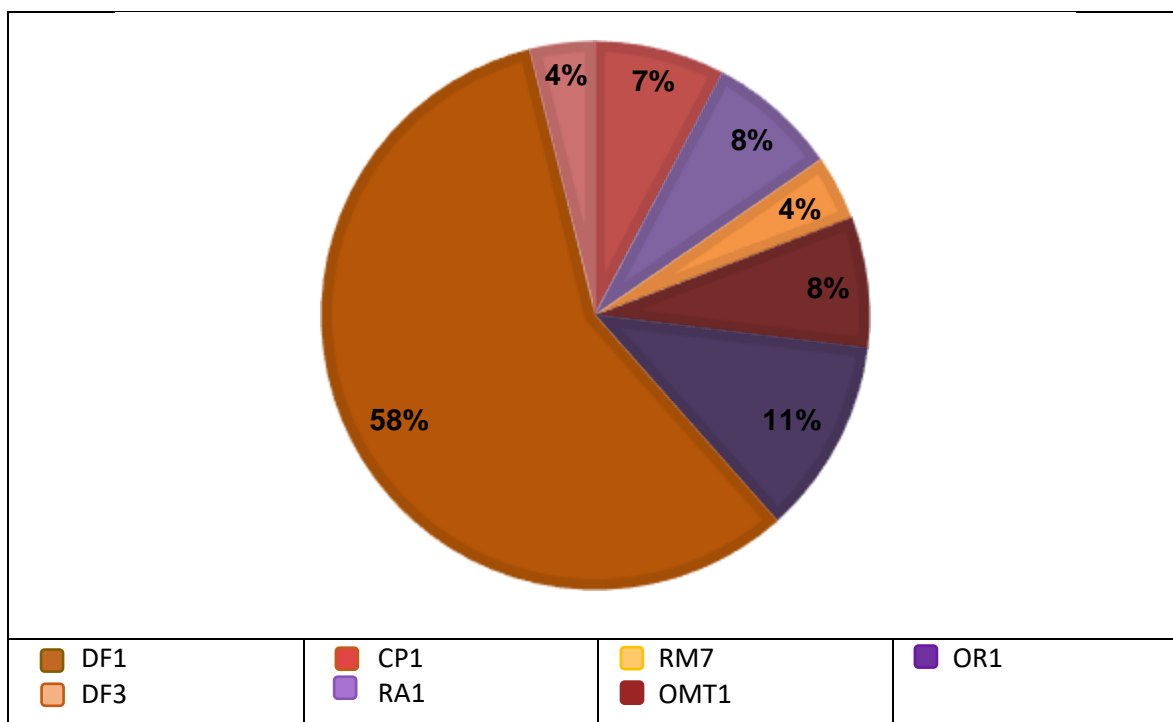


Figura 17: Procesos típicos de la modalidad de manejo de los desechos peligrosos.

4.4. Características del modelo de gestión para desechos peligrosos comunes dentro del cantón Cuenca

El modelo que maneja el MAE, está destinado para la gestión global de los desechos peligrosos. Existen varios que se generan a diario en la población, cuya gestión es de difícil aplicación de acuerdo al modelo establecido por la autoridad ambiental.

Dentro de la lista de desechos peligrosos que más se generan en el hogar se incluyen las pilas y baterías domésticas, luminarias, medicamentos usados, aceites vegetales, equipos electrónicos, etc.

De acuerdo al INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) en el módulo de información ambiental en hogares, realizado en el año 2017 nos indica los porcentajes de los principales de desechos peligrosos que se generan en el hogar a nivel nacional.

La cantidad total de pilas usadas por los hogares, el 8% de ellas son recargables, mientras que el 92% de ellas son no recargables. Se considera que el 72,90% de hogares utilizan pilas no recargables. Si el total de pilas que usan los hogares en el 2017 es de 14'183.773, significa que al año se están usando cerca de $72,9\% \times 14'183.773$ pilas = 10'339.941 pilas no recargables. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2017). En la figura 18 indica la disposición final que se da a estos desechos, donde únicamente el 5,24 % ha recibido una disposición final adecuada.

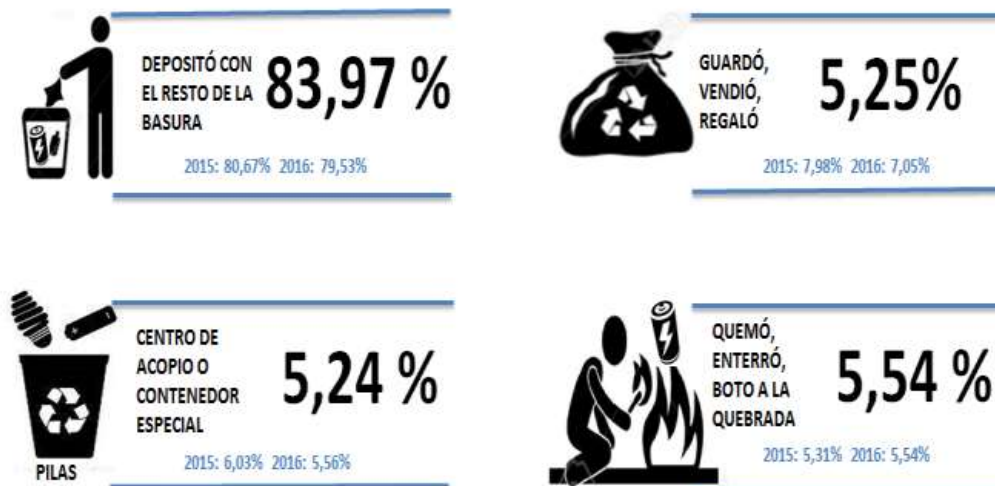


Figura 18: Disposición final de las pilas usadas y agotadas (2017)
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2017).

Los focos ahorradores también representan un peligro ambiental generado en los hogares ya que únicamente el 3,35% de ellos reciben un tratamiento adecuado. Dado que cerca del 99,08% de hogares usan focos, y de ellos el 91,44% utilizan focos ahorradores, resulta que $99,08\% \times 91,44\% = 90,60\%$ del total de hogares usan focos ahorradores. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2017).

En la figura 19 indica la disposición final de los focos ahorradores a nivel nacional, representando con un 83,72 % la deposición de este desecho con la basura común.

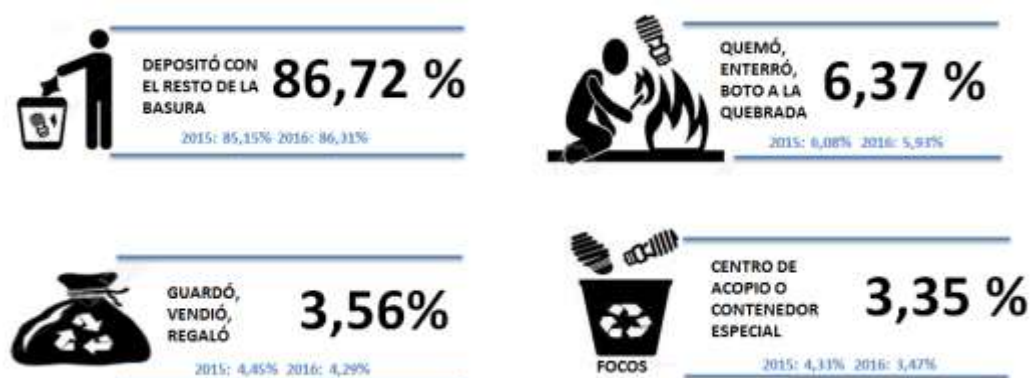


Figura 19 Disposición final de los focos ahorradores 2017.
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos,(2017).

Para gestionar estos desechos se plantea incluir al modelo de gestión nacional a aquellos desechos peligrosos que son generados en las viviendas, negocios pequeños, centros educativos etc.

4.4.1. Propuesta para un modelo integral de desechos peligrosos

De acuerdo al (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2017), determina que en el cantón Cuenca existen alrededor de 174.573 viviendas, por este motivo, en esta propuesta se tomó en cuenta la importancia de los desechos peligrosos y especiales generados en las viviendas, negocios pequeños y centros educativos, ya que gran parte de éstos son enviados al carro recolector de desechos comunes, esto causa que se acorte la vida del relleno sanitario, genera contaminación ambiental y daños a la salud humana. A continuación en la tabla 26 se analiza la propuesta para el modelo de gestión.

Tabla 26: Propuesta del modelo para la gestión integral de los desechos peligrosos en el cantón Cuenca.

		DESCRIPCIÓN
GENERADOR	Engloba a las viviendas, negocios pequeños, centros educativos y empresas del cantón Cuenca, que dentro de las actividades que desarrollan generan desechos peligrosos y especiales.	<ul style="list-style-type: none"> • Las propietarios de las viviendas, negocios pequeños y centros educativos, deben colocar los desechos peligrosos en los puntos de acopio más cercanos. • Todos las personas naturales o jurídicas, tienen la responsabilidad de gestionar los desechos peligrosos de su titularidad en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

<p style="text-align: center;">PUNTOS DE ACOPIO</p>	<p>Esta fase del sistema de gestión se realiza dentro de las empresas por medio del almacenamiento. Con respecto a las viviendas, negocios pequeños y centros educativos, se colocará centros de acopio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de puntos de acopio para los desechos peligrosos y especiales en lugares como centros comerciales, centros educativos y parques. • Los desechos peligrosos que serán almacenados en los puntos de acopio son: pilas y baterías domésticas, luminarias, medicamentos usados, aceites vegetales, equipos electrónicos. • Tiempo máximo de almacenamiento en los centros de acopio, dependerá de la capacidad de los recipientes de los desechos peligrosos, sin superar el año. • Los puntos de acopio deben contar con las condiciones adecuadas, como: piso impermeable, con techo, señalética informativa etc.
<p style="text-align: center;">RECOLECCION Y TRANSPORTE</p>	<p>Es responsabilidad del generador el manejo de los desechos peligrosos, que va desde su origen hasta la disposición final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los desechos peligrosos generados en viviendas y negocios pequeños que depositen en los puntos de acopio, será responsabilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) su transporte y recolección, debido a que actualmente estos desechos peligrosos y especiales son enviados con los desechos comunes que recolectan y dan disposición el GAD cantonal. • Para realizar este tipo de actividad deberá tener el respectivo permiso ambiental. • Para la recolección y transporte de estos desechos, se debe llevar de forma cuidadosa, en forma tal que no afecte la salud de las personas, ni al ambiente.
<p style="text-align: center;">ALMACENAMIENTO</p>	<p>Esta fase de la gestión hace referencia a los desechos peligrosos recolectados de los puntos de acopio, que luego serán llevados al centro de acopio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El lugar donde irán todos los desechos peligrosos serán centros de acopio cantonal, que serán recolectados de todo el cantón Cuenca. • El lugar para el almacenamiento de los desechos peligrosos y especiales, tienen que cumplir con características adecuadas.

TRATAMIENTO	Las empresas gestoras ya sean públicas y/o privadas son encargadas de realizar este tipo de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> • Para el caso de los desechos generados en viviendas, centros comerciales y centros educativos el tratamiento dependerá del tipo de desecho, que será dado por un gestor designado. Este proceso será opcional.
DISPOSICIÓN FINAL	Es responsabilidad del generador la disposición final de los desechos peligrosos y especiales para el caso de empresas. Para los desechos generados en viviendas, negocios pequeños y centros educativos le corresponde al GAD.	<ul style="list-style-type: none"> • La disposición final de los desechos peligrosos que son generados por viviendas, negocios pequeños y centros educativos, sern responsabilidad del GAD y dependerán del tipo de desecho. • El sitio para la disposición final de los desechos peligrosos y especiales deben contar con el permiso ambiental emitido por la autoridad ambiental competente.

A continuación en la figura 20 se presenta la propuesta del modelo de gestión integral de desechos peligrosos para viviendas, negocios pequeños y centros educativos, donde se incorpora los puntos de acopio.



Figura 20: Modelo de gestión integral de desechos peligrosos del cantón Cuenca.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

- La investigación desarrolló la propuesta de control y monitoreo en el manejo de los desechos peligrosos dentro del canton Cuenca, mediante el análisis de los registros y declaraciones anuales que presentan las empresas generadoras a la Dirección Provincial del Ambiente del Azuay.
- De acuerdo con los datos de las empresas públicas: ETAPA EP están registradas 1050 establecimientos y para EMAC EP están registrados 1628 establecimientos. Si este número de establecimientos lo comparamos con las 62 empresas que están registradas en el Dirección Provincial del Ambiente del Azuay, esto representaría un 2,31% de empresas del cantón Cuenca que poseen un número de registro generador de desechos peligrosos.
- El 40,32 % de empresas registradas presenta los planes de minimización, de los cuales el 56% están en condición de aprobado y el 44% tiene la condición de observado. Por disposición legal estos planes se presentan al momento de emitir el número de registro generador, teniendo en cuenta que la aprobación de estos planes de minimización no es un requisito para la presentación de las declaraciones anuales, esto causa que las empresas generadoras pierden interés en el cumplimiento de este requisito.
- De las 62 empresas registradas en el año 2015 el 48,39% presenta las declaraciones anuales, mientras que, para el año 2016 presentan el 41,94%, esta disminución se debe a que las empresas que no tienen la condición de aprobado dejan pendiente el trámite para el año siguiente.
- De acuerdo a los sectores analizados se determinó: en el sector industrial el desecho que más genera son los aceites minerales usados (NE-03) con un total de 31,14 toneladas. Las estaciones de servicio genera en mayor cantidad lodos de tanques de almacenamientos de hidrocarburos (NE-38) con total de 0,818 toneladas . El sector de atención a la salud humana el desecho que mas se genera son los materiales e insumos utilizados para procedimientos médicos (Q.86.07) con un total de 35,54 toneladas. En minería se genera en mayor cantidad el material adsorbente

contaminado con sustancias químicas peligrosos (NE-42) con un total de 130,52 toneladas.

- La gestión de los desechos peligrosos para empresas engloba la generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, sin embargo para gestionar los desechos peligrosos provenientes del hogar, negocios pequeños y centros educativos como: baterías usadas, luminarias, medicinas usadas, aceites vegetales y equipos electrónicos, se desarrolla una propuesta de modelo de gestión integral que incluye la adaptación de islas de puntos de acopio en la cual se almacenará temporalmente los desechos para luego continuar con el proceso de gestión.
- Las personas encargadas de presentar las declaraciones, no poseen conocimiento de la normativa referente a los desechos peligrosos, ya que en el acuerdo ministerial 026 indica los procedimientos que se debe seguir para llenar estas matrices de generación, transferencia, almacenamiento y manejo de los desechos peligrosos, también tenemos el acuerdo ministerial 142 que trata del listado nacional de los desechos peligrosos, donde nos permite encontrar el tipo de desecho, su clasificación de acuerdo a su categoría y su peligrosidad y por último la norma INEN 2266, ahí podemos encontrar información sobre el almacenamiento, transporte y manejo de los materiales peligrosos.
- Existen un desinterés de aprendizaje por parte de las empresas generadoras, ya que, el MAE realiza capacitaciones sobre la obtención del registro generador de desechos peligrosos, así como el llenado de las declaraciones anuales; Sin embargo existe inconsistencias en la mayoría de registros y declaraciones, pues completan de una manera errónea esperando ser observada por los técnicos del ministerio.
- Las declaraciones anuales presentan inconsistencias, ya que las cantidades declaradas por las empresas generadoras no coinciden con los manifiestos únicos y actas de destrucción. Este documento registra la cantidad de desechos enviados al gestor y transportista, el mismo que deberá coincidir con los datos de las declaraciones.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

La presente investigación se considera que como punto de inicio para futuras investigaciones para las cuales se deberá tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- A partir de los datos obtenidos se recomienda continuar con la investigación, para los siguientes años, tomando las declaraciones del año 2017 y 2018 del cantón Cuenca, con el fin de obtener información fiable que permita realizar una comparación y así poder presentar más soluciones para la gestión adecuada de los desechos peligrosos.
- En caso de realizarse estudios similares, se sugiere profundizar en el modelo de gestión por etapas sobre los desechos peligrosos para viviendas y negocios pequeños, que permita tener mayor información sobre la generación y gestión que se le da a estos desechos.
- Diseñar un programa que genere una base de datos, donde se pueda obtener información de fácil acceso, acerca de los desechos peligrosos generados por las empresas del cantón Cuenca. De esta manera se pueda conocer que tipo y cantidad de desechos se genera mayormente.
- Profundizar en la investigación sobre las causas de generación de los desechos peligrosos, proponiendo alternativas amigables con el ambiente para su disminución.

Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador, (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito, Pichincha, Quito: Registro Oficial, 449.
- Casas, E. (23 de enero de 2018). Calameo. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/000547128a9c8cbf30a4c>
- Cobos, F. E., & Cisneros, J. F. . (2017). Manejo de desechos farmacéuticos de origen doméstico. Estudio en la parroquia Gil Ramírez Dávalos en Cuenca-Ecuador. Cuenca.
- Código Organico Ambiental. (2017). Registro Oficial Suplemento 983. Quito.
- Consejo Nacional de Producción Limpia. (2002). Producción limpia principios y herramientas. Chile.
- Convenio de Basilea. (1992). Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminacion.
- Couto, N. S. (2013). Hazardous waste management in Portugal: An overview. Lisboa.
- Euformación Consultores, S. (2015). Gestión integral de residuos. Bogotá: Ediciones de la U.
- Galán, G. L. (2015). Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos por el personal de enfermería del Hospital General de Iguala Guerrero. . Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). INEN 2534, Disposicion de Productos. Pilas y Baterias en Desuso. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). INEN 2533, Disposición de productos. Baterías plomo-ácido en desuso. Quito.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2017). Módulo de Información Ambiental en Hogares (MIAH). Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). INEN 2266, Transporte, Almacenamiento y Manejo de los Materiales Peligrosos. Requisitos (Primera edicion ed.). Quito.
- López, J. A., Inocencio, M., & Pérez, R. (2013). Programa de manejo de residuos peligrosos. Puebla.

- López, L. S. (2009). Modelo para el manejo de desechos sólidos de origen doméstico generados en la acequia con el propósito de evitar la contaminación del río chamelecón. Honduras.
- Ministerio del Ambiente. (2015). Acuerdo Ministerial No. 061, reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Quito: Editora Nacional.
- Ministerio del Ambiente. (2008). Acuerdo Ministerial, N.026, procedimientos para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos,. Quito: Editora Nacional.
- Ministerio del Ambiente. (2014). Acuerdo Ministerial, Nro.048, Norma Técnica para el Coprocesamiento de Desechos Peligrosos en Hornos Cementeros. Quito: Editora Nacional.
- Ministerio del Ambiente. (2014). Acuerdo Ministerial N.142, Listado Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosos, Desechos Peligrosos y Especiales. Quito: Editora Nacional.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bogotá.
- Ministerio del Ambiente. (2017). Código Orgánico del Ambiente. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente, Dirección Provincial del Azuay. (2017). Legislación Ambiental en Ecuador. Cuenca.
- Miranda, M. O. (2018). Gestión integral de residuos: Análisis normativo y herramientas para su implementación. Rosario: Universidad del Rosario.
- Muñoz-Valencia, A. L.-C.-A.-L. (2017). Evaluación de la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) y sus implicaciones en el desarrollo sostenible de las actividades productivas en cinco municipios del departamento del Quindío, Colombia. Bogotá: Luna Azul.
- ONU. (1992). Programa XXI para promover el desarrollo sostenible. Río de Janeiro.
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2014). OEFA. Obtenido de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=6471
- Pedro Luis López Sela, A. F. (2006). Derecho Ambiental. México: IURE.
- Reforma del Libro VI, Acuerdo Ministerial 061. (2015). Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador. Quito: Editora Nacional.
- Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador. (2008). Acuerdo Ministerial No. 026. Quito: Nacional.

- Sánchez, L. E. (2000). Manejo de residuos sólidos en minería. Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. (Vol. 1). UNESCO.
- Universidad de Caldas. (2013). Plan de gestión integral de residuos peligrosos. Manizales.
- Zapata, A. M. (2017). Caracterización y análisis normativo para su adecuada gestión. Bogotá.

ANEXOS

Anexo 1: Listado nacional de desechos peligrosos por fuente específica.

CIU	Descripción de categorías	CRITB	Código	Código Basilea
A	AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA			
1	Agricultura, floricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas: fumigación aérea, terrestre, tratamiento de semillas, control de plagas			
	Lodos de lavado y limpieza que contengan plaguicidas	T	A.01.01	Y4
	Aguas residuales que contengan plaguicidas	T	A.01.02	Y4
	Lodos contaminados con plaguicidas provenientes del tratamiento de efluentes.	T	A.01.03	Y4
	Agroquímicos caducados, obsoletos o fuera de especificaciones	T (1)	A.01.04	Y4 / A4140
	Lodos de tanques de almacenamiento de aceites agrícolas	T, I	A.01.05	Y8
	Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado	T	A.01.06	Y4
	Mangueras y accesorios de los sistemas de fumigación utilizados en florícolas.	T	A.01.07	Y4
	Desechos de preservantes tóxicos utilizados en postcosecha	T	A.01.08	Y4 / A4030
	Cadáveres de animales enfermos retirados de camales, veterinarias, granjas, etc.	B	A.01.09	Y1 / A4020
B	EXPLORACIÓN DE MINAS Y CANTERAS			
6	Extracción de petróleo crudo y gas natural			
	Recorte de perforación de pozos petroleros en los cuales se usen lodos base aceite	T	B.06.01	Y9
	Lodos, ripios y desechos de perforación en superficie que contienen, hidrocarburos, HAP's, Cadmio, Cromo (VI), Vanadio, Bario, Mercurio, Níquel	T	B.06.02	Y9/Y21/Y26/Y29 (*)
	Lodos de la separación primaria (aceite/agua/sólidos)	T, I	B.06.03	Y9
	Aguas de fracturación hidráulica / Aguas de formación.	T	B.06.04	Y9
	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	T	B.06.05	Y9
	Fluidos con pH 12,5	C	B.06.06	Y34 o Y35
7	Extracción de minerales metalíferos: Extracción y beneficio de metales.			
	Desechos de la extracción y separación de minerales metálicos: Relaves y lixiviados que contengan cianuro, mercurio, arsénico o posean características corrosivas.	T	B.07.01	Y33
	Desechos de lavado y limpieza de minerales que contienen residuos de cianuro, mercurio, arsénico o posean características corrosivas.	T	B.07.02	Y33
8	Extracción de otras minas y canteras: piedra, arena, arcilla, caliza.			

	Material explosivo fuera de especificaciones utilizado en actividades a cielo abierto	R	B.08.02	Y15
9	Actividades de servicio de apoyo para la extracción de petróleo, gas natural, minas y canteras.			
	Material explosivo fuera de especificaciones	R	B.09.01	Y15
	Desechos líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) y grabado fotográfico de gammagrafía.	T	B.09.02	Y16
C	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS			
10	Elaboración de productos alimenticios: carne, pescado crustáceos y moluscos, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas de origen vegetal y animal, productos lácteos, productos de molinería, almidones y derivados de almidón, panadería, azúcar, café, cacao, chocolate, fideos, alimentos balanceados para animales, etc.			
	Efluentes de lavado y limpieza, pelado, centrifugado y separación de materia prima que estuviese contaminado con residuales de agroquímicos.	T	C.10.01	Y4
	Productos, aditivos químicos caducados o fuera de especificaciones	T (1)	C.10.02	A4140
	Disolventes orgánicos agotados en los procesos de extracción de aceites o esencias	I	C.10.03	Y6
	Materias primas, productos terminados fuera de especificaciones que contienen sustancias peligrosas.	T (1)	C.10.04	A4140
11	Elaboración de bebidas (alcohólicas, malteadas y de maltas, no alcohólicas, aguas minerales y otras aguas embotelladas)			
	Aditivos químicos, concentrados de bebidas caducados o fuera de especificaciones	T	C.11.01	A4140
	Residuos de la destilación de alcoholes	I	C.11.02	A4140
12	Fabricación de productos de tabaco			
	Aditivos químicos fuera de especificaciones	T	C.12.01	A4140
13	Fabricación de productos textiles y estampado serigráfico.			
	Agentes mordientes gastados	T	C.13.01	A4140
	Desechos provenientes del blanqueado que contengan soluciones de hipoclorito y peróxido, álcalis, ácidos, solventes, blanqueadores ópticos.	T, R, I o C (2)	C.13.02	A4140
	Pigmentos, colorantes, tintas, solventes caducados con características peligrosas	T, I (2)	C.13.03	A4140
	Desechos de pigmentos, colorantes, tintas o análogos que contienen sustancias peligrosas	T	C.13.04	Y12 / A4070
	Lodos de tratamiento de los efluentes que contienen sustancias peligrosas	T	C.13.05	Y18
	Residuos del acabado que contengan solventes orgánicos	I	C.13.06	Y6
	Desechos de acabado textil con componentes tóxicos como permanganato de potasio o análogos	T	C.13.07	Y18
15	Fabricación de productos de cuero y productos conexos			
	Desechos del cuero en forma de polvo esmerilado, cenizas y harinas que contengan compuestos de cromo (VI) o biocidas.	T	C.15.01	Y21

	Desechos del proceso de encalado	T, C (2)	C.15.02	Y18
	Lodos generados en el proceso de curtiembre que tengan características de peligrosidad	T	C.15.03	Y18
	Residuos líquidos de curtición que contienen cromo (VI)	T	C.15.04	Y21
	Residuos de desengrasado que contienen solventes orgánicos	I	C.15.05	Y6
	Pigmentos, colorantes, tintas, solventes caducados o fuera de especificaciones con características peligrosas	T, I, C (2)	C.15.06	A4140
16	Fabricación de productos de madera, corcho, paja y materials trenzables			
	Desechos de conservantes artificiales de la madera	T, I	C.16.01	Y5
	Lodos sedimentados y soluciones gastadas generadas en los procesos de preservación de la madera	T	C.16.02	Y5
	Lodos generados del lavado de los tanques de resinas urea-formaldehido del pegado del aglomerado	T	C.16.03	Y5
	Lodos del tratamiento de efluentes que contengan materiales peligrosos	T	C.16.04	75
	Desechos de resinas alquídicas, poliéster, acrílicas, poliamidas, epóxicas, formaldehido-urea, fenol-formaldehido, poliuretano, barnices, pinturas que contengan sustancias peligrosas	T, I, C, R (2)	C.16.05	Y13
17	Fabricación de papel y de productos de papel			
	Lodos del destintado del reciclado del papel	T	C.17.01	Y18
	Lodos de fibra y papel que contengan materiales peligrosos	T	C.17.02	Y18
	Lodos de blanqueo del papel	T	C.17.03	Y18
	Desechos del reciclado de papel y cartón que contengan materials peligrosos	T	C.17.04	Y18
	Sedimentos y lodos de lejías	T, C (2)	C.17.05	Y18
	Lodos de las PTARI que contengan sustancias peligrosas	T	C.17.06	Y18
18	Impresión y reproducción de grabaciones			
	Desechos de tintas de impresión, tintas caducadas, fuera de especificaciones que contienen sustancias peligrosas	T, I	C.18.01	A4140
	Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	T, I	C.18.02	Y6
	Soluciones gastadas de grabado	T	C.18.03	Y16
	Lodos de tintas con materiales peligrosos (disolventes halogenados, no halogenados, metales pesados)	T, I (2)	C.18.04	Y12
	Desechos de "tonners" que contienen sustancias peligrosas	T	C.18.05	Y12
	Desechos de substratos, resinas, foto polímeros	T, I (2)	C.18.06	Y13
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones, desechos de químicos peligrosos	T, I, C (2)	C.18.07	A4140
19	Fabricación de productos de la refinación del petróleo y coque			
	Natas del sistema de flotación en la refinación del petróleo y almacenamiento de productos derivados	T, I (2)	C.19.01	Y9
	Lodos, sedimentos del tratamiento de los efluentes que contienen sustancias peligrosas	T, I (2)	C.19.02	Y18
	Slops de petróleo	T, I	C.19.03	Y9

	Lodos de fondos de tanques de hidrocarburos y de agua de formación	T, I	C.19.04	Y9
	Desechos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro proceso pirolítico	T, I	C.19.05	Y11
	Desechos de tetraetilo de plomo o impregnados con tetraetilo de plomo	T	C.19.06	Y31
	Vegetación contaminada con hidrocarburos	T	C.19.07	Y18
	Mezclas oleosas agua-hidrocarburos, emulsiones	T	C.19.08	Y9
	Desechos generados en las hidrosulfuradoras.	T	C.19.09	Y18
	Arcillas de filtración, carbón activado u otros materiales filtrantes usados contaminados con hidrocarburos	T	C.19.10	Y18
	Desechos de coque que no se reintegren al proceso.	T	C.19.11	A3010
	Catalizadores agotados que contienen alguno de los siguientes elementos: Ni, Pd, Pt, V, Mn, As, Se, Cd, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, Sc, Co, Cu, Y, Nb, Hf, W, Ti, Cr, Ni, Zn, Mo, Zr, Ta, Re.	T	C.19.12	A2030
	Suelos contaminados con hidrocarburos generados por derrames	T	C.19.13	Y18
	Materiales adsorbentes contaminados utilizados en los derrames de hidrocarburos o de sustancias químicas peligrosas	T	C.19.14	Y18
	Productos químicos caducados o productos finales de refinación fuera de especificaciones	T	C.19.15	A4140
	Desechos de materiales aislantes, materiales refractarios o similares que contienen sustancias peligrosas	T	C.19.16	Y18
	Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos	T	C.19.17	Y18
20	Fabricación y formulación de sustancias y productos químicos: sustancias químicas básicas, producción de cloro, grasas, aceites, solventes, monómeros, polímeros, caucho sintéticos, plaguicidas, pinturas, lacas, barnices, esmaltes, pegamentos, sellantes, tintas de impresión, jabones, detergentes, plastificantes, resinas, aditivos, emulsificantes, bactericidas, productos de limpieza, perfumes, fibras artificiales, ácidos, bases, abonos, agentes oxidantes, thinner, explosivos, retardantes de llama, etc			
	Lodos del tratamiento de efluentes que contienen sustancias peligrosas	T	C.20.01	Y18
	Catalizadores agotados que contienen alguno de los siguientes elementos: Ni, Pd, Pt, V, Mn, As, Se, Cd, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, Sc, Co, Cu, Y, Nb, Hf, W, Ti, Cr, Ni, Zn, Mo, Zr, Ta, Re.	T	C.20.02	A2030
	Productos químicos elaborados, semielaborados, agroquímicos: caducados o productos fuera de especificaciones	T, I, C, R (2)	C.20.03	A4140
	Desechos de las reacciones químicas y conchos de destilación	T	C.20.04	A4140

	Solventes orgánicos contaminados, caducados o fuera de especificaciones	T,I	C.20.05	Y6
	Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas, lacas, barnices, resinas, tintas que contengan solventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	T,I	C.20.06	Y12
	Desechos resultantes de la producción, preparación de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	T,I	C.20.07	Y12
	Desechos resultantes de la producción, preparación de resinas, latex, plastificantes, colas o adhesivos	T,I	C.20.08	Y13
	Desechos resultantes de la fabricación y preparación de productos químicos para la preservación de la madera	T,I	C.20.09	Y5
	Desechos resultantes de la producción, preparación de solventes orgánicos, thinner, diluyentes.	T, I	C.20.10	Y6
	Desechos de soluciones ácidas o básicas con pH12,5	C	C.20.11	Y12
	Desechos que contengan solventes orgánicos	I	C.20.12	Y6
	Desechos líquidos con tintas, pigmentos, pinturas u otras sustancias peligrosas	T I	C.20.13	Y12
	Desechos del proceso de producción que contengan sustancias peligrosas	T	C.20.14	A4140
	Efluentes del triple lavado de envases de agroquímicos o químicos	T	C.20.15	Y4
	Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos	T	C.20.16	Y18
	Tortas de la filtración, carbón activado y materiales adsorbentes usados contaminados con materiales peligrosos	T	C.20.17	Y18
	Desechos de retardantes de llama que contienen bisfenol A (BPA), bromodifeniléstres (BDE) u otros similares.	A _T	C.20.18	Y12
	Desechos de pigmentos base Cr, Pb, Ba, u otros metales pesados	T	C.20.19	Y12
	Lodos de destilación de solventes o recuperación de solventes contaminados	T,I	C.20.20	Y18
	Desechos, escorias de explosivos, fósforo, materiales pirotécnicos y municiones	R	C.20.21	Y15
	Desechos que contengan acrilonitrilo, poliamidas, sulfuros de polifenilos, plastificantes, polioxanos, poliuretanos, metacrilato de polimetilo, alcohol polivinílico, butiral de polivinilo, acetato de polivinilo, polímeros polifluorados.	T, I (2)	C.20.22	A4140
	Lodos de la desodorización de hidrocarburos utilizados en la preparación de insecticidas	T	C.20.23	Y18
	Desechos de nitrato de amonio, productos fuera de especificaciones	T, R	C.20.24	A4140
	Masa porosa de cilindros de acetileno que contengan asbesto, residuos procedentes de la transformación del amianto	T, I	C.20.25	Y36
21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (humano y animales).			

	Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen constituyentes peligrosos	T	C.21.01	Y2
	Desechos resultantes de la producción y preparación de productos veterinarios que contienen constituyentes peligrosos	T	C.21.02	Y2
	Medicamentos, productos farmacéuticos, psicotrópicos, botánicos y veterinarios fuera de especificaciones o caducados	T	C.21.03	Y3
	Desechos resultantes de la producción, preparación de biocidas y productos fitofarmacéuticos	T	C.21.04	Y4
	Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	T	C.21.05	Y3
	Desechos biológicos no inactivados de la producción	B	C.21.06	Y2
	Tortas de filtración, carbón activado que contienen sustancias peligrosas	T	C.21.07	Y2
22	Fabricación de productos de caucho y plástico			
	Desechos de materias primas e insumos con características de peligrosidad, butadieno-estireno, polibutadieno, isobutenoisopropeno/ halogenado, resinas sintéticas, agentes antioxidantes, antiozonantes, antienviejecimiento o retradantes de llama	T, I, R (2)	C.22.01	Y13
	Lodos del tratamiento de aguas residuales que contienen materiales peligrosos	T	C.22.02	Y18
	Desechos de solventes contaminados	I	C.22.03	Y6
	Desechos de la destilación de solventes	I	C.22.04	Y6
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones, subproductos de reacción que contienen sustancias peligrosas	T, I, R (2)	C.22.05	A4140
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos: vidrio, cemento, cal, yeso, hormigón y similares			
	Lodos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas: Pb, Cd, Hg, As, Cr (VI), Se, Be, Sb, dioxinas, furanos, etc.	T	C.23.01	A4140
	Soluciones ácidas (pH12,5)	C	C.23.02	Y34, Y35
	Residuos de la fabricación de amianto-cemento	T	C.23.03	Y36 / A2050
	Desechos del pretratamiento de combustibles alternos para coprocesamiento	T, I	C.23.04	Y18
24	Fabricación y fundición de metales comunes (hierro y acero), metales preciosos y metales no ferrosos (plomo, aluminio, cobre, bronce, latón)			
	Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	T	C.24.01	Y18
	Polvo de acería que contengan material peligroso	T	C.24.02	Y26 / A1010
	Desechos de tratamiento de gases de hornos que contienen sustancias peligrosas	T	C.24.03	Y18 / A1100, A4100
	Residuos de mercurio y amalgamas	T	C.24.04	Y29
	Residuos de ácidos o álcalis	C	C.24.05	Y34, Y35

	Escorias de fundición de plomo u otras escorias que contengan arsénico, cadmio o plomo	T	C.24.06	Y31 / A1010
25	Fabricación de productos elaborados de metal para uso estructural (tanques, depósitos y recipientes de metal y armas). Tratamiento y revestimiento de metales, galvanoplastia (cromado, zincado, niquelado, cobreado, estañado, plateado, dorado, anodizado, pavonado)			
	Baños y enjuagues de desengrase, decapado, activado y otros procesos del tratamiento de superficie de metales, que contengan materiales peligrosos	T, C (2)	C.25.01	Y17 / A1060
	Lodos del proceso de galvanizado que aún no sean tratados	T, C (2)	C.25.02	Y17 / A1050
	Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales peligrosos: Cr (VI), Ni, Zn, metales pesados, cianuro.	T	C.25.03	Y18
	Desechos con contenido de mercurio provenientes de los procesos electrolíticos	T	C.25.04	Y29
	Desechos sólidos que contienen sustancias peligrosas	T	C.25.05	Y18
	Aceites gastados de corte y enfriamiento en las operaciones de talleres de maquinado	T, I	C.25.06	Y8
	Aceites gastados y lodos de los tanques de enfriamiento con aceites utilizados en las operaciones de tratamiento en caliente de metales	T	C.25.07	Y8
26	Fabricación de productos de informática, de electrónica y de óptica			
	Desechos de solventes empleados en la limpieza de circuitos electrónicos	T, I	C.26.01	Y6
	Desechos eléctricos y electrónicos que contienen sustancias peligrosas	R	C.26.02	Y18
	Desechos de retardantes de llama bromodifenilésteres (BDE) o semejantes	C (3)	C.26.03	Y12
27	Fabricación de equipo eléctricos: motores, generadores, transformadores, pilas, cables, baterías, acumuladores y otros dispositivos eléctricos			
	Desechos del tratamiento de superficies metálicas que contienen sustancias peligrosas	T, I (2)	C.27.01	Y17
	Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas	T	C.27.02	Y18
	Escorias, desechos, materiales fuera de especificaciones que contienen Pb, Ni. Cd	T	C.27.03	A4140
	Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	T	C.27.04	A1180
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	T, I, C(2)	C.27.05	A4140
	Aceites dieléctricos que contienen PCB o PCT > 50 ppm	T, I	C.27.06	Y10
28	Fabricación de maquinaria de uso general: motores y turbinas, bombas, compresores, engranajes, hornos y otros			
	Lodos de las operaciones de tratamiento de superficies metálicas	T	C.28.01	Y17

	Desechos de aceites y otros líquidos de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB o PCT >50 ppm	T, I	C.28.02	Y10
29	Fabricación de vehículos automotores, carrocerías, remolques y semirremolques, piezas y accesorios.			
	Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas	T	C.29.01	Y18
	Soluciones acuosas gastadas y lodos provenientes de los baños de tratamiento de superficies metálicas	T, C (2)	C.29.02	Y17
	Solventes orgánicos agotados empleados en el proceso de tratamiento de metales	T, I	C.29.03	Y6
	Lodos que contienen pintura, barniz, solventes u otras sustancias peligrosas	T, I	C.29.04	Y18
	Desechos de pintura, barniz, solventes, líquidos de frenos, aceites minerales u otros productos químicos peligrosos fuera de especificaciones	T, I	C.29.05	Y12
30	Fabricación y construcción de buques, embarcaciones de recreo y deporte, locomotoras, aeronaves, motocicletas, bicicletas y otros.			
	Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas	T	C.30.01	Y18
	Soluciones acuosas gastadas y lodos provenientes de los baños de tratamiento superficial del metal	T, C (2)	C.30.02	Y17
	Solventes orgánicos agotados empleados en el proceso de tratamiento de metales	I	C.30.03	Y6
	Lodos que contienen pintura, barniz, solventes u otras sustancias peligrosas	T, I (2)	C.30.04	Y18
	Desechos de pintura, barniz, solvente aceites minerales u otros productos químicos peligrosos fuera de especificaciones	T, I (2)	C.30.05	Y12
	Desechos de fibra de vidrio	T	C.30.06	Y18
31	Fabricación de muebles			
	Desechos de pintura, barnices, lacas, solventes, conservantes contaminados	T, I (2)	C.31.01	Y12
32	Otras industrias manufacturera: joyas, bisutería, instrumentos de música y deporte, instrumentos médicos y odontológicos			
	Baños agotados del tratamiento de superficies metálicas	T, C (2)	C.32.01	Y17
	Lodos que contienen metales pesados	T	C.32.02	Y18
33	Reparación e instalación de maquinarias y equipos. Metalmeccánica.			
	Desechos de líquido de frenos agotados	T, I	C.33.01	A4140
	Aceites minerales o mezclas que contienen PCB o PCT	T, I	C.33.02	Y10
	Emulsiones aceites-agua	T	C.33.03	Y9
D	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO			
35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado			
	Aceites dieléctricos con PCB o PCT >50 ppm	T, I	D.35.01	Y10
	Aceites dieléctricos sin PCB	T, I	D.35.02	Y8

	Transformadores que contienen aceites dieléctricos con PCB o PCT >50 ppm o estén contaminados son PCB o PCT	T	D.35.03	Y10
	Aceites térmicos usados	T, I	D.35.04	Y8
E	SUMINISTRO DE AGUA, EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES, GESTIÓN DE DESECHOS Y DESCONTAMINACIÓN			
36	Captación, tratamiento y distribución de agua			
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	T, C (2)	E.36.01	A4140
	Carbón activado o material filtrante que contienen metales pesados u otras sustancias peligrosas	T	E.36.02	Y18
37	Evacuación de aguas residuales domésticas. Sistemas de alcantarillado			
	Lodos que contienen sustancias peligrosas	T	E.37.01	Y18
38	Recolección, tratamiento y disposición final de desechos sólidos y recuperación de materiales (reciclaje, incineración, autoclavado, coprocesamiento)			
	Desechos peligrosos recuperados de las corrientes de desechos domésticos	T	E.38.01	Y18
	Lixiviados generados en vertederos, rellenos y celdas de seguridad	T	E.38.02	Y18
	Cenizas de fondo de la cámara de combustión generadas por el proceso de incineración	T	E.38.03	Y18
	Cenizas volantes y otros residuos de tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas	T	E.38.04	Y18 / A4100
	Lodos generados en el proceso de lavado de gases	T	E.38.05	Y18 / A4100
	Lodos de tratamiento de lixiviados	T	E.38.06	Y18
	Escorias y polvos de plomo generados en la fundición de celdas de baterías de plomo-ácido	T	E.38.07	Y31
	Soluciones ácidas agotadas generadas en el desmontaje de baterías plomo-acido	C	E.38.08	Y34
39	Actividades de descontaminación de suelos y aguas.			
	Desechos que después de ser tratados aún contienen sustancias peligrosas	T	E.39.01	Y18
F	Construcción			
41	Construcción de edificios			
	Desechos de construcción o demolición de edificios que contienen materiales peligrosos	T	F.41.01	Y18
	Materiales de construcción que contienen amianto/asbesto	T	F.41.02	Y36
42	Obras de ingeniería civil: carreteras, vías de ferrocarril, puentes, proyectos de servicio público.			
	Desechos de mezclas bituminosas fuera de especificaciones	T	F.42.01	Y8 / A3200
	Suelos y materiales contaminados con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas	T	F.42.02	Y18
43	Actividades especializadas de construcción: demolición y preparación del terreno, instalaciones eléctricas y acabado de edificios.			

-	Desechos de metales mezclados o fracciones separadas que contienen sustancias peligrosas.	T	F.43.01	Y18
-	Desechos de aislamiento que contienen amianto	T	F.43.02	Y36
G	Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas			
46	Comercio al por mayor: productos agroquímicos, combustibles.			
	Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas	T	G.46.01	Y18
	Carbón activado, material filtrante que contiene sustancias peligrosas	T	G.46.02	Y18
	Muestras, plaguicidas, productos químicos/veterinarios no conformes, rechazados, obsoletos, caducados generados en el proceso de comercialización	T, I (2)	G.46.03	Y2 / A4030
	Tinta residual, solventes contaminados, mezclas que contienen sustancias peligrosas	T, I	G.46.04	A4140
	Efluentes del triple lavado que contienen sustancias químicas peligrosas	T	G.46.05	Y18
	Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos	T	G.46.06	Y18
	Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas	T	G.46.07	Y18
	Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	T	G.46.08	Y9
H	Transporte y almacenamiento			
49	Transporte por vía terrestre y tuberías: combustibles, productos químicos peligrosos, desechos peligrosos.			
	Desechos líquidos de la limpieza de carros cisternas (tanqueros) de transporte terrestre que contengan productos químicos peligrosos y desechos peligrosos	T, I	H.49.01	Y18
	Desechos sólidos de la limpieza de carros cisternas (tanqueros) y el mantenimiento en general del transporte terrestre de materiales peligrosos	T	H.49.02	Y18
	Tuberías con residual de materiales peligrosos	T	H.49.03	Y18
	Tanques cisternas fuera de uso que contienen sustancias químicas peligrosas	T	H.49.04	Y18
50	Transporte por vía marítima: combustibles, productos químicos peligrosos, desechos peligrosos.			
	Agua de sentina, mezclas oleosas	T	H.50.01	Y9
	Desechos de la limpieza de cisternas de transporte marítimo que contengan sustancias peligrosas y desechos peligrosos	T	H.50.02	Y18
	Aceites usados marinos	T, I	H.50.03	Y8
	Desechos sólidos de la limpieza de las cisterna y el mantenimiento en general del transporte marítimo	T	H.50.04	Y18
	Chatarra contaminada con sustancias peligrosas	T	H.50.05	Y18
52	Bodegas, almacenamiento y actividades de apoyo del transporte de materiales peligrosos			

	Productos químicos declarados en abandono, caducados, productos no identificados, incluidos los desechos generados en los terminals portuarios/aéreos	T, I, C, R (2)	H.52.01	A4140
	Desechos sólidos contaminados con materiales peligrosos	2	H.52.02	Y18
	Lodos de tanques, cisternas de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	2	H.52.03	Y18
	Material adsorbente del derrame de materiales peligrosos	2	H.52.04	Y18
	Lodos de tanque de almacenamiento de combustible del transporte aéreo/terrestre o marítimo	T, I	H.52.05	Y9
J	INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES			
58	Actividades de edición (libros, periódicos, revistas y otras publicaciones)			
	Desechos de tintas, tintas caducadas, fuera de especificaciones o que contienen sustancias peligrosas	T, I	J.58.01	Y12
	Solventes orgánicos no recuperados, desechos de solventes que contienen sustancias peligrosas	T, I	J.58.02	Y6
	Soluciones agotadas de grabado, soluciones no tratadas de reveladores (líquidos que contienen nitrato de plata), fijadores.	T	J.58.03	Y16
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	T, I, C(2)	J.58.04	A4140
	Desechos de sustratos, resinas, foto polímeros	T, I	J.58.05	Y13
	Soluciones de ácidos (pH12,5)	C	J.58.06	Y34, Y35
61	Telecomunicaciones: alámbricas, inalámbricas y por satélite.			
	Desechos de equipos obsoletos que contienen materiales peligrosos o elementos del grupo tierras raras	T	J.61.01	A1180
	Baterías de los equipos de transmisión que contienen metales pesados o elementos del grupo tierras raras	T, C (2)	J.61.02	A1180
	Baterías de celulares que contienen o materiales peligrosos, metales pesados o elementos del grupo tierras raras	T	J.61.03	A1180
M	ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS			
71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos y actividades de enseñanza			
	Aguas residuales sin tratamiento generadas en laboratorios de ensayos y análisis, que contienen sustancias peligrosas	T	M.71.01	Y14
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	T, I, C(2)	M.71.02	A4140
	Desechos de pruebas biológicas que contienen agentes patógenos activados	B	M.71.03	Y14
	Muestras residuales de contienen sustancias químicas peligrosas o agentes patógenos	T, B (2)	M.71.04	Y14
72	Investigación científica y de desarrollo.			
	Aguas residuales sin tratamiento generadas en laboratorios de investigación y desarrollo, que contienen sustancias peligrosas	T	M.72.01	Y14
	Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	T, I, C(2)	M.72.02	A4140
	Muestras de contienen sustancias químicas peligrosas o agents patógenos	T, B (2)	M.72.03	Y14

	Desechos de investigaciones biológicas que contienen agents patógenos activados	B	M.72.04	Y14
	Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas resultants de la investigación y el desarrollo, cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.	T, B (2)	M.72.05	Y14
75	Actividades veterinarias			
	Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de investigación	B	M.75.01	Y1 / A4020
	Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gases, apósitos, guantes, etc.	B	M.75.02	Y1 / A4020
	Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones	B	M.75.03	Y1 / A4020
	Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	T	M.75.04	Y3
Q	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL			
86	Actividades de atención a la salud humana: hospitales, clínicas, centros médicos, consultorios médicos y odontológicos, laboratorios clínicos, bancos de sangre, centros de investigación médica.			
	Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.	B	Q.86.01	Y1
	Desechos anatomo-patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico.	B	Q.86.02	Y1
	Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos.	B	Q.86.03	Y1
	Fluidos corporales.	B	Q.86.04	Y1
	Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos.	B	Q.86.05	Y1
	Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación.	B	Q.86.06	Y1
	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos medicos y que han estado en contacto con fluidos corporales	B	Q.86.07	Y1
	Fármacos caducados o fuera de especificaciones	T	Q.86.08	Y3
	Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones	T, C, B (2)	Q.86.09	Y1 / A4020
	Desechos que contienen mercurio (termómetros)	T	Q.86.10	Y29
	Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	T	Q.86.11	Y16
	Desechos de amalgamas odontológicas	T	Q.86.12	Y29
S	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS			

95	Reparación de ordenadores y equipos de comunicaciones			
	Desechos sólidos que contienen metales pesados o elementos del grupo tierras raras	T	S.95.01	Y18
	Desechos de solventes de limpieza de equipos electrónicos		S.95.02	Y6
96	Otras actividades de servicios personales: lavado en seco, crematorios			
	Desechos de solventes usados en el lavado en seco	T	S.96.01	Y6
	Lodos del lavado de gases de los crematorios	T	S.96.02	Y18 / A4100

Anexo 2: Listado de desechos peligrosos por fuente no específica.

DESECHO PELIGROSO	CRTIB	CODIGO	Código Basilea
Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)	T, I	NE-01	Y8
Aceites dieléctricos usados u otros aceites minerales que contengan bifenilopoliclorados (PBC) mayor o igual a 50 ppm o mg/l	T, I	NE-02	Y10
Aceites minerales usados o gastados	T, I	NE-03	Y8
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	T	NE-04	Y4
Aguas de sentina	T	NE-05	Y9
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles u otras sustancias peligrosas excedan los límites máximos permitidos (Anexo 1 del Libro VI del TULSMA)	T	NE-06	Y18
Baterías usadas plomo-ácido	C	NE-07	A1180
Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.	T	NE-08	A1180
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	T	NE-09	Y18
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas	B	NE-10	Y1
Desechos contaminados con peróxidos	R	NE-11	A4120
Desechos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados	T, I	NE-12	Y8
Desechos de amianto/asbesto o materiales contaminados con ellos.	T	NE-13	Y36 / A2050
Desechos de asfalto con contenido de alquitrán resultante de la construcción y el mantenimiento de carreteras	T	NE-14	A3200
Desechos de carácter explosivo	R	NE-15	Y15
Desechos de catalizadores que contengan metales pesados	T	NE-16	Y18
Desechos de los baños de aceite en las operaciones de tratamiento térmico de metales	T, I	NE-17	Y17
Desechos de soluciones ácidas con pH < 2	C	NE-18	Y34
Desechos de soluciones alcalinas con pH > 12.5	C	NE-19	Y35
Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio, selenio, telurio y talio	T	NE-20	Y25, Y26, Y27, Y28, Y29,

			Y31/A101
			0
Desechos que contienen mercurio	T	NE-21	Y29
Desechos que contienen, consisten o están contaminados con dioxinas y furanos	T	NE-22	A4110
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	T	NE-23	Y18
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados	T	NE-24	Y18
Desechos, sustancias y artículos que contienen, consisten o están contaminados con PCB, PCT, naftalenopoliclorado (PCN) O PBB con una concentración igual o mayor a 50 mg/kg.	T	NE-25	Y10
Emulsiones bituminosas	T	NE-26	Y9
Envases contaminados con materiales peligrosos	T	NE-27	A4130
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	T	NE-28	A4030
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	T	NE-29	A4130
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	T	NE-30	Y18
Escombros de construcción contaminados con materiales peligrosos	T	NE-31	Y18
Filtros usados de aceite mineral	T	NE-32	Y8
Gases comprimidos, gases refrigerantes en desuso, almacenados en contenedores o cilindros	T	NE-33	A4140
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	T, I	NE-34	A4140
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	T, I	NE-35	Y9
Lodos de aceite	T	NE-36	Y8
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales peligrosos	T	NE-37	Y18
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	T, I	NE-38	Y9
Lodos del tratamiento de lavado de gases, que contengan materiales peligrosos	T	NE-39	Y18

Anexo 3: Listado nacional de desechos especiales

Desechos Especiales	Código
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado.	ES-01
Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento.	ES-02
Plásticos de invernadero.	ES-03
Neumáticos usados o partes de los mismos.	ES-04
Fundas biflex, corbatines y protectores usados.	ES-05
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.	ES-06
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos.	ES-07
Escorias de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las normas técnicas correspondientes.	ES-08

Anexo 4: Matriz para la declaración de generación de desechos peligrosos

Área de Generación ¹	Materiales o sustancia peligrosas involucradas en la generación ²	Identificación del residuo							Generación anual del desecho			Potencialidad de valorización del desecho ⁷				
		Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional.	Clave ³	CRTIB ⁴							Cantidad	Unidad ⁵	Residuo Nuevo ⁶	Recuperación de energía	Recuperación de Materiales	Reuso directo del desecho en otro proceso
PP		Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales	Q.86.07							B	0,0654	1		X		
PP		Objetos corto punzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos.	Q.86.05							B	0,0136	1		X		
PP		Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica vacunas vencidas o inutilizadas	Q.86.01							B	0					
PP		Fármacos caducados o fuera de especificaciones	Q.86.08				T				0					
PP		Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones	Q.86.09	C		T			B	2	0					
PP		Desechos que contienen mercurio (termómetros)	Q.86.10				T				0					
PP		Desechos de amalgamas odontológicas	Q.86.12				T				0					
MN		Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40				T				0					
Observaciones																

Anexo 5: Formato para la declaración de la transferencia de desechos peligrosos.

Identificación del desecho		Destino de desechos peligrosos generados						
Nombre del desecho de acuerdo al listado Nacional.	Clave ¹	Transferencia anual de desechos				Nombre y No. de autorización de transportista ⁵	El desecho se transporta fuera del cantón o provincia ⁶	Nombre y No. de licencia de la empresa prestadora de servicios para manejo de desechos ⁷
		Cantidad	Unidad ²	Destino ³	Modalidad de manejo ⁴			
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales	Q.86.07	0,0654	1	TB/TT/DF	TDB1	GADERE S.A. Resolución No. 118, Registro Oficial No. 491 del 28 de Diciembre de 2004	X	GADERE S.A. Resolución No. 118, Registro Oficial No. 491 del 28 de Diciembre de 2004
Objetos corto punzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos.	Q.86.05	0,0136	1	TB/TT/DF	TDB1	GADERE S.A. Resolución No. 118, Registro Oficial No. 491 del 28 de Diciembre de 2004	X	GADERE S.A. Resolución No. 118, Registro Oficial No. 491 del 28 de Diciembre de 2004

Anexo 6: Claves de recuperación, tratamiento o disposición final de los desechos peligrosos.

CLASIFICACIÓN		OPERACIÓN	CLAVE
REUTILIZACIÓN			RA1
Reciclado	RECUPERACIÓN DE ENERGÍA	CALDERAS	RE1
		HORNOS ROTATORIOS	RE2
		OTROS HORNOS (ESPECIFIQUE)	RE3
		OTRAS FORMAS (ESPECIFIQUE)	RE4
	RECUPERACIÓN DE METALES	ALTA TEMPERATURA	RM1
		ELECTROLÍTICO	RM2
		FUNDICIÓN SECUNDARIA	RM3
		INTERCAMBIO IÓNICO	RM4
		LIXIVIADO ÁCIDO	RM5
		ÓSMOSIS INVERSA	RM6
		OTROS MÉTODOS (ESPECIFIQUE)	RM7
	RECUPERACIÓN DE SOLVENTES Y COMPUESTOS ORGÁNICOS	DESTILACIÓN	RS1
		EVAPORACIÓN	RS2
		EXTRACCIÓN CON SOLVENTES	RS3
		OTROS MÉTODOS (ESPECIFIQUE)	RS5
	RECUPERACIÓN DE CATALIZADORES		
COPROCESAMIENTO	OBTENCIÓN DE ENERGÍA	CP1	
	OBTENCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	CP2	
	OBTENCIÓN DE ENERGÍA Y DE MATERIAS PRIMAS	CP3	
	OTRO	CP4	

Tratamiento	TRATAMIENTO BIOLÓGICO	DIGESTIÓN ANAEROBIA	TB1
		FILTROS ANAEROBIOS	TB2
		LAGUNAS AIREADAS MECÁNICAMENTE BIOTRATAMIENTO IN SITU	TB3
	TRATAMIENTO TÉRMICO	INCINERACIÓN (OXIDACIÓN TÉRMICA)	TT1
		PIRÓLISIS	TT2
		GASIFICACIÓN	TT3
PLASMA		TT4	
DESORCIÓN TÉRMICA DIRECTA		TT5	
DESORCIÓN TÉRMICA INDIRECTA		TT6	
Tratamiento	TRATAMIENTO FÍSICO	CENTRIFUGACIÓN	TF4
		COAGULACIÓN	TF5
		CRIBADO	TF6
		DESTILACIÓN	TF7
		DIÁLISIS	TF8
		ELECTRODIÁLISIS	TF9
		ENCAPSULACIÓN	TF10
		ESPEADO DE LODOS	TF11
		EVAPORACIÓN	TF12
		EXTRACCIÓN CON DISOLVENTE	TF14
		FILTRACIÓN	TF15
		FLOTACIÓN	TF16
		ÓSMOSIS INVERSA	TF17
		SEDIMENTACIÓN	TF18
ULTRAFILTRACIÓN	TF19		

	TRATAMIENTO QUÍMICO	ESTABILIZACIÓN O SOLIDIFICACIÓN	TQ1
		NEUTRALIZACIÓN	TQ2
		OXIDACIÓN QUÍMICA	TQ3
		PRECIPITACIÓN	TQ4
		REDUCCIÓN	TQ5
		COAGULACIÓN-FLOCULACIÓN	TQ6
		ABSORCIÓN	TQ7
TRATAMIENTO DESECHOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS	ESTERILIZACIÓN (AUTOCLAVE)		TDB1
	TRATAMIENTO TÉRMICO		TDB2
	DESINFECCIÓN QUÍMICA		TDB3
	OTROS		TDB4
DISPOSICIÓN FINAL	RELLENO DE SEGURIDAD		DF1
	REINYECCIÓN CONTROLADA EN POZO PROFUNDO		DF2
	OTROS		DF3
OTROS MÉTODOS DE RECUPERACIÓN (Especifique)			OR1
OTROS MÉTODOS DE TRATAMIENTO			OMT1

<p>Anexo 7 : Capacitación sobre la obtención del registro generador de desechos peligrosos.</p>	<p>Fotografía: Capacitación por parte del MAE, al personal de la EMAC sobre los procedimientos para la obtención del registro generador de desechos peligrosos</p> <p>Capacitador: Ing. Fabian Samaniego</p>
	<p>Anexo 8: Capacitación sobre las características de peligrosidad de los desechos peligrosos.</p> <p>Fotografía: Capacitación por los técnicos del MAE, al personal de la EMAC sobre las características de peligrosidad de los desechos peligrosos.</p> <p>Capacitador: Ing. Fabian Samaniego</p>
	

<p>Anexo 9: Capacitación la planta de esterilización de residuos biopeligrosos.</p> 	<p>Fotografía: Capacitación por parte de la EMAC sobre la importancia de la planta de esterilización de residuos biopeligrosos.</p> <p>Capacitador: Ing. Fabian Samaniego</p>
<p>Anexo 10: Planta de esterilización de residuos biopeligrosos</p> 	<p>Visita Pichacay Planta de esterilización de residuos biopeligrosos</p> <p>Capacitador: Ing. Diego Espinoza</p>
<p>Anexo 11: Capacitación sobre la gestion de los desechos peligrosos</p> 	<p>Fotografía: Capacitación por parte del MAE sobre la gestión de los desechos peligrosos, a Gadere, personal encargado del transporte y la EMAC.</p> <p>Capacitadores: Ing. Fabian Coronel Ing. Paulina Coronel</p>

**PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL**

Yo, Ana Gabriela Pañi Rojas portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0105323307. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Propuesta de control y monitoreo de la generación y gestión de desechos peligrosos en el cantón Cuenca”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 17 de diciembre de 2018



F:

Ana Gabriela Pañi Rojas

C.I. 0105323307