



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DE MEDIO
AMBIENTE.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DE
TÍTULO DE INGENIERO GEÓGRAFO Y DEL MEDIO
AMBIENTE.**

TEMA:

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST DE LOS
PROCESOS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS
(ACEITE MINERAL Y PILAS USADAS) DE LA EMPRESA
PÚBLICA MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES, AGUA
POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO ETAPA- EP,
EN LA CIUDAD DE CUENCA.”**

AUTOR: VILLAMARÍN PAREDES, FRANKLIN ISMAEL

TUTOR: ING. GUEVARA GARCIA, PAULINA VALERIA

SANGOLQUÍ

2015.

CERTIFICACIÓN

Ing. Paulina Guevara

Certifica:

Que el trabajo titulado **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST DE LOS PROCESOS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS (ACEITE MINERAL Y PILAS USADAS) DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO ETAPA- EP, EN LA CIUDAD DE CUENCA.”** fue realizado en su totalidad por el Sr. Franklin Ismael Villamarín Paredes, ha sido revisado prolijamente y cumple con los requerimientos: teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la ESPE, por lo que me permito acreditarlo y autorizar su entrega al Ing. Wilson Jácome en su calidad de Director de la Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paulina Guevara', is written over a horizontal line.

Ing. Paulina Guevara

DIRECTORA

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Franklin Ismael Villamarín Paredes

Declaro que:

El proyecto de grado titulado **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST DE LOS PROCESOS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS (ACEITE MINERAL Y PILAS USADAS) DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO ETAPA- EP, EN LA CIUDAD DE CUENCA.”**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, Noviembre de 2015



Sr. Franklin Ismael Villamarín Paredes

AUTORIZACIÓN

Yo, Franklin Ismael Villamarín Paredes,

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”, la publicación en la biblioteca virtual de la Institución del proyecto de grado **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST DE LOS PROCESOS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS (ACEITE MINERAL Y PILAS USADAS) DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO ETAPA- EP, EN LA CIUDAD DE CUENCA.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, Noviembre de 2015



Sr. Franklin Ismael Villamarín Paredes

DEDICATORIA

A mi Dios

A mi madre Martha, por sus sabios consejos que me compartió y el amor incondicional que me ha brindado durante estos años.

A mi padre Franklin, quien con su experiencia y amor me ha guiado a salir adelante y escoger el mejor camino.

A mis hermanas Marthy, Carolina y Mariela, que son importantes en mi vida y estoy orgulloso de ellas, por el gran ejemplo de lucha y perseverancia constante que me han brindado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Directora de tesis Ing Paulina Guevara, por todo el apoyo y tiempo brindado en el transcurso de la elaboración de este trabajo y sobre todo por la bondad que la caracteriza, al Ing Victor Medrano por compartirme su conocimiento, tiempo y colaboración.

A mi universidad, en especial a mis profesores por los buenos consejos que me impartieron para lograr mis metas.

A mi familia quien fue mi mayor motivación, y siempre han estado apoyándome, con sus consejos, tiempo y amor incondicional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TEMA:	II
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I:	1
1 GENERALIDADES.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4 ALCANCE.....	3
1.5 OBJETIVOS.....	4
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.6 LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y MARCO INSTITUCIONAL.....	5
1.6.1 Legislación y Normativa	5
1.6.2 Marco Institucional	15
CAPITULO II:.....	17
2 MARCO CONCEPTUAL	17
2.1 Términos y Definiciones Ambientales Utilizadas en el Estudio	18
CAPITULO III	25

3	PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS)	25
3.1	Ubicación Geográfica de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos	25
3.2	Procesos y Actividades que se Realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos para Aceites Usados	26
3.2.1	Fase de Separación Inicial, Almacenamiento y Tratamiento.....	26
3.2.2	Fase de Destino Final	33
3.3	Diagrama de Procesos de Aceites Usados.....	34
3.4	Procesos y Actividades para el Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas .	40
3.4.1	Almacenamiento	40
3.4.2	Clasificación	40
3.4.3	Estabilización.....	40
3.4.4	Disposición final	40
3.5	Diagrama de Procesos de Pilas Usadas.....	41
3.6	Listado de Desechos Peligrosos que se Receptan y Generan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados)	46
3.7	Determinación del Área de influencia	48
3.7.1	Área de Influencia Directa (AID)	48
3.7.2	Área de Influencia Indirecta (AII)	49
	CAPITULO III	50
4	DIAGNOSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO, BIÓTICO Y SOCIO – ECONÓMICO (LINEA BASE)	50
4.1	CRITERIOS METODOLÓGICOS	50
4.1.1	Componente Abiótico	50
4.1.2	Componente Biótico.....	54
4.1.3	Componente Socio Económico.....	55
4.2	ANÁLISIS DETALLADO	56
4.2.1	Medio Abiótico.....	56
4.2.2	Medio Biótico	80
4.2.3	Medio Socio-económico.....	88
	CAPITULO IV	99

5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	99
5.1	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	99
5.1.1	Metodología para la Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	99
5.1.2	Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos para Aceites Usados.....	102
5.1.3	Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos para Pilas Usadas.....	106
5.2	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	109
5.2.1	Metodología para la Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales	109
5.2.2	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Aceites Usados)	112
5.2.3	Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Pilas Usadas).....	118
5.3	ANÁLISIS DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES	122
5.3.1	Metodología para el Análisis de Conformidades y No Conformidades	122
5.3.2	Matriz de Hallazgos	123
5.3.3	Resultados del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales.....	138
	CAPITULO VI	139
6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	139
6.1	OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	139
6.1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	140
6.1.2	ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	140
6.2	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	141
6.2.1	Objetivo.....	141
6.2.2	Medidas Para La Prevención Y Mitigación De Impactos Ambientales	141
6.2.3	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Prevención Y Mitigación.....	144
6.2.4	Responsables De La Ejecución Del Plan De Prevención Y Mitigación.....	145
6.2.5	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Prevención Y Mitigación	145
6.3	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	146
6.3.1	Objetivos	146
6.3.2	Medidas Para El Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional.....	146
6.3.3	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional	148

6.3.4	Responsables De La Ejecución Del Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional .	148
6.3.5	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional.....	148
6.4	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	149
6.4.1	Objetivos	149
6.4.2	Medidas Para El Manejo De Desechos	149
6.4.3	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Manejo De Desechos.	154
6.4.4	Responsables De La Ejecución Del Plan De Manejo De Desechos.....	155
6.4.5	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Manejo De Desechos	155
6.5	PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL.....	156
6.5.1	Objetivos	156
6.5.2	Medidas Para El Plan De Capacitación Ambiental.....	156
6.5.3	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Capacitación Ambiental	156
6.5.4	Responsables De La Ejecución Del Plan De Capacitación Ambiental	157
6.5.5	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Manejo De Capacitación Ambiental....	157
6.6	PLAN DE CONTINGENCIA, PDC.....	158
6.6.1	Objetivos	158
6.6.2	Plan Ante Derrames De Aceite Usado E Hidrocarburos (Limpieza Y Remediación)	158
6.6.3	Mantenimiento Y Prueba Del Plan De Contingencias	162
6.6.4	Plan De Capacitación Para Emergencias.....	163
6.6.5	Procedimientos Operativos Posteriores A La Emergencia.....	164
6.6.6	Plan Contra Incendios.	165
6.6.7	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Contingencia.	166
6.6.8	Responsables De La Ejecución Del Plan De Contingencia.....	166
6.6.9	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Contingencia	166
6.7	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	167
6.7.1	Objetivos	167
6.7.2	Medidas Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento	167
6.7.3	Indicadores De Seguimiento Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento	169
6.7.4	Responsables De La Ejecución Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento Ambiental	169

6.7.5	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento Ambiental..	169
6.8	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	170
6.8.1	Objetivos	170
6.8.2	Medidas Del Plan De Relaciones Comunitarias	170
6.8.3	Indicadores Del Plan De Relaciones Comunitarias.....	171
6.8.4	Responsables Del Plan De Relaciones Comunitarias.....	171
6.8.5	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Relaciones Comunitarias	171
6.9	PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.....	171
6.9.1	Objetivos	171
6.9.2	Medidas Del Plan De Abandono y Entrega.....	171
6.9.3	Indicadores De Seguimiento Del Plan De Abandono y Entrega.....	172
6.9.4	Responsables De La Ejecución Del Plan De Abandono y Entrega.....	172
6.9.5	Plazo Para La Aplicación Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento Ambiental..	172
6.10	FICHAS DE CONTROL DE LOS PROGRAMAS PLANTEADOS DENTRO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (ACEITES Y PILAS USADAS)	172
6.11	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO	185
CAPITULO VII.....		186
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	186
7.1	Conclusiones	186
7.2	Recomendaciones.....	189
8	Bibliografía.....	190
9	ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.
10	ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	193

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de la Zona de Estudio.	26
Figura 2 : Plano de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado).....	27
Figura 3: Plataforma de Maniobras para Descarga del Aceite Usado.....	27
Figura 4: Berma utilizada para evitar Derrames de Aceite Usado.....	28
Figura 5: Biodigestor para tratar el Agua Remanente que se Genera del Tratamiento del Aceite Usado	28
Figura 6: Descarga de Agua Remanente Generada en el Biodigestor.....	29
Figura 7: Tanque Receptor Primario.....	30
Figura 8: Tanque de almacenamiento de aceites usados	30
Figura 9: Diseño del Tanque de almacenamiento de aceites usados.....	31
Figura 10: Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos.....	32
Figura 11: Almacenamiento Temporal de Lodos en Tanques Herméticos de 1m ³	32
Figura 12: Diagrama de Procesos para el Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final del Aceite Usado.....	34
Figura 13: Diagrama de Procesos para el Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final de las Pilas Usadas	41
Figura 14: Mapa de Áreas de Influencia.	49
Figura 15: Estratigrafía de las formaciones de la Cuenca de la ciudad de Cuenca.....	56
Figura 16: Mapa Geológico del Área de Estudio.....	58
Figura 17: Vista de la Zona de Implantación hacia la vía Cuenca – Azogues.....	59
Figura 18: Mapa de Amenaza Sísmica del Área de Estudio.....	61
Figura 19: Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos del Área de Estudio.	62
Figura 20: Mapa de Tipos de Suelos del Área de Estudio.....	64
Figura 21: Mapa de Uso de Suelo del Cantón Cuenca.....	65
Figura 22: Mapa de Uso de Suelo Urbano del Cantón Cuenca.	677
Figura 23: Mapa de Uso de Suelo del Área de Estudio.....	68
Figura 24: Mapa de Monitoreo de Agua	70
Figura 25: Mapa de Monitoreo de Lodos.....	71
Figura 26: Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire de la Ciudad de Cuenca.	74

Figura 27: Mapa de Monitoreo de Ruido	77
Figura 28: Precipitaciones Medias Mensuales (mm)	80
Figura 29: Mapa demográfico del Cantón Cuenca	89
Figura 30: Población Urbana del Cantón Cuenca según Sexo	90
Figura 31: Tasa de Crecimiento poblacional del Cantón Cuenca	90
Figura 32: Densidad Poblacional de la Zona Urbana de Cuenca.....	93
Figura 33: Población del Cantón Cuenca por Grupos de Edad	94
Figura 34: Población Ocupada por Rama de Actividad en el Cantón Cuenca	95
Figura 35: Actividad Ocupacional Urbana del Cantón Cuenca.....	95
Figura 36: Actividad Ocupacional Rural del Catón Cuenca.....	96
Figura 37: Tasa de Analfabetismo Intercensal 2001-2010 del Cantón Cuenca	98
Figura 38: Nivel de Instrucción en el Cantón Cuenca. Población Mayor a 24 años.....	98
Figura 39: Lista de Tipos de Aspectos Ambientales.....	101
Figura 40: Porcentaje de Impactos Ambientales (Aceites Usados)	114
Figura 41: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Aceites Usados).	115
Figura 42: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Aceites Usados)	115
Figura 43: Porcentaje de Impactos Ambientales (Pilas Usadas).....	119
Figura 44: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Pilas Usadas).....	120
Figura 45: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Pilas Usadas)	120
Figura 46: Porcentaje del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales	138

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Legislación Y Normativa	5
Cuadro 2: Marco Institucional	15
Cuadro 3: Resumen de los Procesos y Actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceite Mineral Usado).	35
Cuadro 4: Resumen de los Procesos y Actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas Usadas).....	42
Cuadro 5: Especies de Flora encontradas en el Área de Estudio	81
Cuadro 6: Especies de Mastofauna encontradas en el Área de Estudio	84
Cuadro 7: Especies de Avifauna encontradas en el Área de Estudio.....	85
Cuadro 8: Especies de Herpetofauna encontradas en el Área de Estudio	87
Cuadro 9: Formato para Identificar los Aspectos e Impactos Ambientales	100
Cuadro 10: Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados) de ETAPA.	102
Cuadro 11: Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas Usadas) de ETAPA.....	106
Cuadro 12: Criterios de la metodología de Conesa.....	109
Cuadro 13: Rangos para el Cálculo de la Importancia Ambiental (Método Conesa Simplificada)	111
Cuadro 14: Matriz No 1. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Aceites Usados.	112
Cuadro 15: Matriz No 2. Impactos Ambientales Moderados Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Aceites Usados.....	116
Cuadro 16: Matriz No 3. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Pilas Usados.	118
Cuadro 17: Matriz No 4. Impactos Ambientales Moderados Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Pilas Usadas.....	121
Cuadro 18: Matriz No 5. Hallazgos Encontrados.	124
Cuadro 19: Medidas Correctivas en caso de derrame de aceite usado en agua.	161
Cuadro 20: Medidas Correctivas en caso de derrame de aceite usado en suelo.	162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ubicación de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites usados).....	25
Tabla 2: Dimensiones y Capacidad del Tanque de Almacenamiento de Aceites Usados.....	31
Tabla 3: Desechos Peligrosos que se Receptan en la Planta.....	46
Tabla 4: Desechos Peligrosos que se Generan en la Planta.....	46
Tabla 5: Disposición Final de los Desechos Peligrosos de la Planta.	47
Tabla 6: Características del Sonómetro utilizado para la Medición de Ruido.....	53
Tabla 7: Tipos de Suelo presentes en el Área de Estudio, según la Clasificación Soil Taxonomy.....	63
Tabla 8: Ubicación del Muestreo de Agua.....	69
Tabla 9: Resultados de los Análisis de Agua.....	70
Tabla 10: Ubicación de los Puntos de Muestreo para la Calidad de Lodos.....	71
Tabla 11: Resultado de la Muestra de Lodos.....	72
Tabla 12: Principales Contaminantes del Aire Urbano.	72
Tabla 13: Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire Ambiente (NCAA 2011) y Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (WHO, 2000), (OMS, 2005).....	73
Tabla 14: Concentraciones Medias Anuales de Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) y Dióxido de Azufre (SO ₂) del periodo 2008-2013.	74
Tabla 15: Límites Máximos Permisibles de Ruido según el Uso de Suelo.	76
Tabla 16: Corrección por Nivel de Ruido de Fondo.	77
Tabla 17: Monitoreo de Ruido de la Zona de Estudio.....	78
Tabla 18: Estaciones Meteorológicas y Climatológicas del Área de Estudio.....	78
Tabla 19: Estación Climatológica Cuenca Aeropuerto (M046).....	79
Tabla 20: Precipitación Media Mensual (mm).....	79
Tabla 21: Pisos Zoogeográficos del Ecuador.....	83
Tabla 22: Población del Cantón Cuenca.....	89
Tabla 23: Migración de la Zona Urbana del Cantón Cuenca.....	91
Tabla 24: Indicadores Básicos de Población por Parroquia. Situación de Pobreza por NBI. Población Mayor a 24 años.	97
Tabla 26: Porcentaje de Impactos Ambientales (Aceites Usados).....	114

Tabla 29: Porcentaje de Impactos Ambientales (Pilas Usadas).....	119
Tabla 32: Resumen del Cumplimiento de Obligaciones Ambientales.....	138
Tabla 33: Números telefónicos importantes en caso de necesitar ayudas externas	160
Tabla 34: Cronograma de Aplicación del Plan de Manejo Ambiental.....	185

RESUMEN

En el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de los Procesos de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA-EP, se pudieron identificar los aspectos e impactos ambientales que pueden generarse producto de las actividades y/o procesos que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos de ETAPA-EP, mencionando los impactos de mayor significancia que se obtuvieron luego de realizar las respectivas matrices de evaluación de los mismos, los siguientes: En el tratamiento de los Aceites Usados, contaminación de agua por descarga de aguas tratadas y afectación a la salud de los trabajadores por la emisión de olores, exposición de aceite usado y recipientes con hidrocarburos al aire libre. En el tratamiento de las Pilas Usadas, riesgo de contaminación del suelo por generación de lixiviados. Además como parte del Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, se formulo el correspondiente Plan de Manejo Ambiental, basadas en la normativa ambiental ecuatoriana, todo esto con el fin de que se asegure la operación normal en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) y no ocasionen daños al medio ambiente.

PALABRAS CLAVES:

ESIA EX POST, ASPECTO AMBIENTAL, IMPACTO AMBIENTAL, PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

ABSTRACT

In this EIA Ex Post Processes Hazardous Waste Collection (batteries and used oils) ETAPA-EP is able to identify environmental aspects and impacts that can be generated proceeds of the activities and / or processes performed in Storage Plant and Hazardous Waste Treatment ETAPA-EP, mentioning the impacts of major significance that were obtained after performing the respective parent evaluation thereof, the following: In the treatment of waste oils, water pollution discharge of treated water and effects on health of workers by the odor, exposure to used oil and oil containers outdoors. In the treatment of used batteries, risk of soil contamination by leachate generation. Also as part of the Environmental Impact Ex-Post, the corresponding Environmental Management Plan based on the Ecuadorian environmental legislation was formulated, all this in order that normal operation is ensured in the storage plant and Hazardous Waste Treatment (batteries and used oil) and does not cause environmental damage.

KEYWORDS:

ENVIRONMENTAL IMPACT EX POST, ENVIRONMENTAL ASPECTS, NEGATIVE ENVIRONMENTAL IMPACTS, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN.

CAPÍTULO I:

1 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES.

La Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca, ETAPA EP, a través de la Subgerencia de Gestión Ambiental tiene a su cargo los Programas de Recolección de Pilas Usadas y el Programa de Recolección de Aceite Mineral Usado, con la finalidad de que estos residuos reciban el tratamiento adecuado y un destino final en condiciones que no cause daño al ambiente y salud humana.

De acuerdo a (Valera, 2008) el aceite usado se define como:

Todo aceite industrial que se haya vuelto inadecuado para el uso al que se le hubiera asignado inicialmente. Se incluyen en esta definición, en particular, los aceites minerales usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, los aceites minerales usados de los lubricantes, los de turbinas y de los sistemas hidráulicos, así como las mezclas y emulsiones que los contengan.

El grado de contaminación por aceite mineral es tan alto, que según la Agencia de Protección de Medio Ambiente de los Estados Unidos, un galón de aceites lubricantes usados provenientes del cambio de un vehículo, pueden contaminar un millón de galones de agua y volverla inservible para el consumo humano, que podrían satisfacer a 5 personas en un año. (Llanos, 2013).

Las pilas son dispositivos electroquímicos que tienen la capacidad de convertir energía eléctrica. Para ello son fabricadas con diferentes compuestos, especialmente metales pesados como el Cadmio, Mercurio, Níquel, entre otros, los cuales, en caso de contacto con el suelo o el recurso agua, constituyen un contaminante peligroso por su alta toxicidad. (ATSDR, 1998).

Según un estudio realizado en el año 2007 por la Escuela Politécnica Nacional de Quito, el consumo promedio de pilas por habitante en el Ecuador es de 4,5. (Ortiz, 2009). Según esto, la ciudad de Cuenca consume aproximadamente 1´800.000 pilas.

Frente a esta realidad que pone en riesgo la calidad de los recursos hídricos y medio ambiente del cantón Cuenca, ETAPA-EP implemento el Programa de Recolección de Aceites Usados, el cual se viene desarrollando desde el año 1998, y el Programa de Recolección de Pilas Usadas que igualmente se desarrolla desde el año 2003, con la finalidad de generar conciencia ambiental en los generadores de este residuo y en toda la ciudadanía, para afrontar este problema creando una alternativa ambientalmente segura a través del manejo y gestión del aceite mineral y de pilas usadas.

Según datos generados por el Programa de Recolección de Aceite Mineral usado, en el año 2008, en la ciudad de Cuenca se generaron aproximadamente 684.000 galones de aceite usado, lo cual representa una generación mensual de 57.000 galones, en el que el programa recolecto un 48,70% de este aceite usado, siendo las principales fuentes de generación los centros de servicio de lavado de vehículos, talleres mecánicos e industrias. (ETAPA, 2009).

Desde el año de aplicación del Programa de Recolección de Pilas Usadas, se han recolectado un total de 1´220.792 pilas. (ETAPA, 2010).

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

Debido a que la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA-EP no se ha Regularizado Ambiental como se establece en el Acuerdo Ministerial 061, no ha podido obtener los permisos ambientales correspondientes (licencia ambiental para transporte y almacenamiento de desechos peligrosos), por ello se requiere evaluar las condiciones ambientales actuales, en que se desarrollan las actividades y establecer si dentro de los mismos se realiza una buena gestión (manejo y disposición final adecuada) de los desechos peligrosos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Mediante el Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental, se pretende conocer las condiciones ambientales y legales en que se manejan las actividades y/o procesos que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado) de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento ETAPA- EP, debido a que se ha incrementado la generación de estos tipos de desechos por el crecimiento de la población y también por las actividades de diferente índole en el área de estudio.

1.4 ALCANCE

El presente Estudio de Impacto Ambiental Expost de los Procesos de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA-EP, se orientará a evaluar los potenciales impactos ambientales que pudieran generarse, producto de las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos de Pilas y Aceites Usados, durante las fases de Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final de los mismos.

Además como parte del Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, se propondrán las correspondientes medidas ambientales correctivas de los incumplimientos que se identifiquen, así mismo, se estructurará un Plan de Manejo Ambiental que identificará para cada una de ellas: el plazo de ejecución, responsable de ejecución y medios de verificación, todo esto con el fin de que se asegure la operación normal en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) y no ocasione daños al medio ambiente.

1.5 OBJETIVOS.

1.5.1 OBJETIVO GENERAL.

- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental Expost y Planes de Manejo Ambiental de los Procesos de Recolección de Desechos Peligrosos (Aceite Mineral y Pilas Usadas) de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento ETAPA-EP, en la ciudad de Cuenca.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar la caracterización, diagnóstico y evaluación ambiental (Línea Base), en el área de influencia, de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado), mediante la Normativa Ambiental referida en el Acuerdo Ministerial 061 de Mayo del 2015.
- Describir las diferentes Actividades y/o Procesos que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado) que están a cargo de ETAPA-EP.
- Evaluar los aspectos e impactos ambientales causados por las Actividades y/o Procesos que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado).
- Identificar y evaluar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental vigente (Matriz de Hallazgos).
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental, para minimizar o eliminar los impactos ambientales negativos producidos.

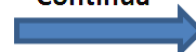
1.6 LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y MARCO INSTITUCIONAL

1.6.1 Legislación y Normativa

Cuadro 1: Legislación Y Normativa

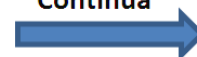
➤ Constitución Política de la República del Ecuador, del año 2008	
Art. 14:	“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> ...”
Art. 71:	“Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza, el Estado incentivara a las personas naturales y jurídicas, para que protejan la naturaleza...”
Art. 395:	“La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: <ol style="list-style-type: none"> 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. 2. Las políticas de gestión ambiental serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional. 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales...”
Art. 397:	“En caso de daños ambientales el Estado actuara de manera inmediata y subsidia para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca...”
Art. 411:	“El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua...”
Art. 409:	“Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil...”
Art. 412:	“La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico”.
Art. 413:	“El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria...”
Art. 415:	“El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptaran políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el

Continúa



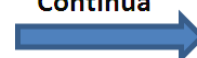
	establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollaran programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos...”
➤ Ley de Gestión Ambiental, Registro Oficial suplemento 418 del 10 de septiembre del 2004.	
Art. 8:	“La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado...”
Art. 9:	“Le corresponde al Ministerio del ramo: a) Elaborar la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y los planes seccionales; b) Proponer, para su posterior expedición por parte del Presidente de la República, las normas de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales y los respectivos procedimientos generales de aprobación de estudios y planes, por parte de las entidades competentes en esta materia; c) Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental para el estudio y asesoramiento de los asuntos relacionados con la gestión ambiental, garantizando la participación de los entes seccionales y de la sociedad civil;...”
Art. 16:	“Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.”
Art. 20:	“Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.”
➤ Ley de Aguas, Registro Oficial No. 69 del 30 de mayo de 1972	
Art. 22:	“Queda prohibida toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana y al desarrollo de la flora y fauna.”
➤ Ley Orgánica de la Salud , Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006	
Art. 95:	“La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana...”
Art. 98:	“La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos”.
Art. 100:	“La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional...”
Art. 103:	“Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser

Continúa



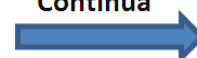
	tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.”
Art. 104:	“Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades...”
➤ Ley de Hidrocarburos, Registro Oficial 711 del 15 de noviembre de 2011; última reforma 24 de noviembre 2011.	
Art. 49:	“...literal b) del Reglamento Ambiental de actividades hidrocarburíferas: El tratamiento y disposición de aguas negras, grises y desechos sólidos se deben sujetar a métodos y técnicas ambientalmente adecuadas, de manera que se cumpla con los criterios de calidad establecidos en este reglamento. Manda que todo centro de expendio de lubricantes, estaciones de servicio, lavadoras, lubricadoras, deberán contar obligatoriamente con un equipo instalado para la recirculación de agua y recuperación de grasas y aceites. Dichos establecimientos deberán llevar un registro diario de los volúmenes de grasas y aceites recuperados y de su disposición final...”
➤ Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente	
El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) regula la aplicación de los artículos 28 y 29 de la Ley de Gestión Ambiental, en consecuencia, sus disposiciones serán los parámetros básicos que deban acatar todas las instituciones del Estado que integren el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sus delegatarios y concesionarios.	
Anexo I:	Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.
Anexo II:	Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
Anexo III:	Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.
Anexo V:	Límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones.
Anexo VI:	Norma de calidad ambiental para manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.
Anexo VII:	Listados nacionales de productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador.
➤ Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)	
Art. 13:	“El objetivo general de la evaluación de impactos ambientales dentro del SUMA es garantizar el acceso de funcionarios públicos y la sociedad en general a la información ambiental relevante de una actividad o proyecto propuesto previo a la decisión sobre la implementación o ejecución de la actividad o proyecto...”
Art. 18:	“El promotor de una actividad o proyecto presentará el estudio de impacto ambiental ante la autoridad ambiental de aplicación responsable (AAAr) a fin de iniciar el procedimiento de revisión, aprobación y licenciamiento por parte de la referida autoridad...”
Art. 19:	“El Seguimiento Ambiental de una actividad o proyecto propuesto tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de los planes de manejo contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo

Continúa



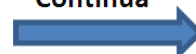
	establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la licencia ambiental...”
Art. 20:	“La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable...”
➤ Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social, Decreto Ejecutivo 1040; Registro Oficial 332 del 8 de mayo de 2008.	
Anexo I:	Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN)
Anexo II:	Manuales de Categorización Ambiental Nacional
➤ Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social, Acuerdo Ministerial No. 066; R.O. 036 del 15 de julio de 2013.	
Art. 2:	“El Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran de licencia ambiental tipo II, III y IV.”
Art. 11:	“La convocatoria al Proceso de Participación Social (PPS) y la difusión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, o su equivalente, se realizará a través de uno o varios medios de comunicación de amplia difusión pública del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto...”
➤ Acuerdo Ministerial 142. Listado Nacional de Desechos Peligrosos, Publicado en el Registro Oficial No 856 del 21 de diciembre del 2012.	
ANEXO B	LISTADO No. 2: LISTADO DE DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE NO ESPECÍFICA
➤ Reforma al Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No 128 del 29 de abril del 2014 (Acuerdo Ministerial No. 006).	
CAPÍTULO V	DE LA CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL NACIONAL
Art. 36:	“El objetivo general de la categorización ambiental nacional, es unificar el proceso de regularización ambiental de los proyectos, obras o actividades que se desarrollan en el país, en función de las características particulares de éstos y de los impactos y riesgos ambientales que generan al ambiente. Todos los proyectos, obras o actividades, que sean parte de las categorías II, III y IV, deberán obtener una licencia ambiental previa a iniciar la ejecución de su actividad ...”
Art. 37:	“Del catálogo de categorización ambiental nacional.- Es un listado de los diferentes proyectos, obras o actividades existentes en el país, divididos en cuatro (4) categorías, como resultado de un proceso de depuración, selección, estudio, y estratificación de éstos, en función del impacto y riesgo ambiental generados al ambiente, de la siguiente manera: • Impactos no significativos; • Impactos Bajos;

Continúa



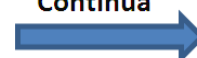
	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos Medios; y, • Impactos Altos.”
Art. 41:	“De la categoría IV (Licencia Ambiental Categoría IV).- Dentro de ésta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos y/o riesgos ambientales, son considerados de alto impacto. Todos los proyectos, obras o actividades catalogados dentro de ésta categoría, deberán regularizarse ambientalmente a través de la obtención de una licencia ambiental, que será otorgada por la autoridad ambiental competente, mediante el SUIA.”
CAPÍTULO VII	DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA
Art. 62:	“La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada por un proyecto, obra o actividad, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios ambientales y planes de manejo ambiental...”
Art. 63:	“Mecanismos de participación.- Los mecanismos para la realización de los procesos de participación ciudadana, información pública, recolección de criterios y observaciones procurarán un alto nivel de posibilidades de participación, por lo que puede resultar necesario en ocasiones aplicar varios mecanismos complementarios en función de las características socio - culturales de la población en el área de influencia del proyecto, obra o actividad...”
Anexo I:	Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN)
Anexo II:	Manuales de Categorización Ambiental Nacional
<p>➤ Reforma al Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Publicado en el Registro Oficial el 13 de Febrero del 2015. Edición Especial No 270. (Acuerdo Ministerial No. 028)</p>	
Art. 24	“Del catálogo de categorización ambiental nacional.- Es un listado de los diferentes proyectos, obras o actividades existentes en el país, divididos en cuatro (4) categorías, como resultado de un proceso de inventario, selección, análisis técnico, depuración, y estratificación de cada uno en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente, como se describe a continuación: a) Impactos Mínimos b) Impactos Bajos; c) Impactos Medios; d) Impactos Altos.”
Art. 28	“De la categoría IV (Licencia Ambiental Categoría IV).- Dentro de esta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos ambientales y/o riesgo ambiental, son considerados de alto impacto. Todos los proyectos, obras o actividades dentro de esta categoría, deberán regularizarse mediante el SUIA, y obtener una Licencia Ambiental, que será otorgada por la Autoridad Ambiental Competente”.
CAPÍTULO IV	DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES
Art. 36	“De la descripción del proyecto y análisis de alternativas.- Los proyectos o actividades de categoría III y IV deberán ser descritos con el detalle suficiente para

Continua



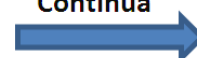
	poder predecir y evaluar los impactos potenciales o reales del proyecto; previo al ingreso del proyecto en el SUMA, el Sujeto de Control puede solicitar orientación y guía a la Autoridad Ambiental Competente para determinar las posibles alternativas para la implementación y operación del proyecto. En la evaluación del proyecto u obra se deberá valorar equitativamente los componentes ambiental, social y económico; dicha información deberá complementar las tres alternativas viables, para el análisis y selección de la más adecuada.”
Art. 38	“Estudios Ambientales Ex Post (EsA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en éste instrumento jurídico y acorde a la Categorización Ambiental Nacional.”
Art. 45	“Licencias ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).- Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener una licencia ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro y acorde a la Categorización Ambiental Nacional, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial. De no acatar lo dispuesto de forma inmediata, se procederá con la suspensión de las actividades de manera temporal hasta que se inicie el proceso de regularización correspondiente y de ser el caso se procederá con las acciones pertinentes en coordinación con los organismos sectoriales competentes, sin perjuicio del inicio del respectivo procedimiento administrativo. Si en la identificación y evaluación de impactos o riesgos ambientales de la fase operativa, se detectaren incumplimientos a la normativa ambiental vigente, se deberá incorporar un Plan de Acción para subsanar estos incumplimientos.”
➤ Reforma al Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Publicado en el Registro Oficial el 4 de Mayo del 2015. Edición Especial No 316. (Acuerdo Ministerial No. 061)	
TÍTULO II	RECTORÍA Y ATRIBUCIONES EN CALIDAD AMBIENTAL
Art. 5:	“Atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional.- En materia de Calidad Ambiental le corresponden las siguientes atribuciones: <ul style="list-style-type: none"> • Ejercer la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; • Ejercer la rectoría del Sistema Único de Manejo Ambiental; • Desarrollar incentivos para aplicación de principios de prevención, optimización en el uso de recursos y de reducción de la contaminación; • Ejercer la rectoría en materia de gestión de desechos; • Emitir los permisos ambientales que le son asignadas de acuerdo a las disposiciones establecidas en la legislación de la materia regulada en este Libro; • Ejercer la potestad de control y seguimiento de cumplimiento de las normas legales, administrativas y técnicas así como de los parámetros, estándares, límites permisibles y demás; l) Ejercer la potestad de control y seguimiento al cumplimiento de las obligaciones que se desprenden del ejercicio del régimen de autorizaciones administrativas en materia de calidad ambiental;”
Art. 6:	“Obligaciones Generales.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental,

Continúa



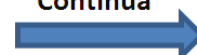
	deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.”
CAPÍTULO III	DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL
Art. 25:	“Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.”
CAPÍTULO IV	DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES
Art. 28:	“De la evaluación de impactos ambientales.- Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos: a) Físico (agua, aire, suelo y clima); b) Biótico (flora, fauna y sus hábitat); c) Socio-cultural (arqueología, organización socio-económica, entre otros); Se garantiza el acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.”
Art. 32:	“Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma. a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos; b) Plan de Contingencias; c) Plan de Capacitación; d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional; e) Plan de Manejo de Desechos; f) Plan de Relaciones Comunitarias; g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas; h) Plan de Abandono y Entrega del Área; i) Plan de Monitoreo y Seguimiento.”
Art. 41:	“Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).- Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener un permiso ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial.”
CAPÍTULO V	DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL
Art. 44:	“La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socio ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables.”
Art. 46:	“Momentos de la participación- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme al procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.”
SECCIÓN II	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES
Art. 79:	“Desechos peligrosos.- A efectos del presente Libro se considerarán como desechos peligrosos, los siguientes:

Continúa



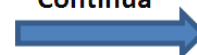
	<p>a) Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y,</p> <p>b) Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el numeral anterior. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.”</p>
Art. 83	<p>“El sistema de gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales tiene las siguientes fases:</p> <p>a) Generación;</p> <p>b) Almacenamiento;</p> <p>c) Recolección;</p> <p>d) Transporte;</p> <p>e) Aprovechamiento y/o valorización, y/o tratamiento, incluye el reuso y reciclaje y;</p> <p>f) Disposición final.”</p>
Art. 85:	<p>“Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales.- Constituye toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte, eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales. El gestor para tal efecto, tiene la obligación de obtener un permiso ambiental, según lo establecido en este Libro.”</p>
PARÁGRAFO II	ALMACENAMIENTO
Art. 91:	<p>“Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.- Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales.”</p>
Art. 93:	<p>“De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.- Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:</p> <p>a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicas o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;</p> <p>b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p> <p>c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;</p> <p>d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;</p> <p>e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores</p>

Continúa



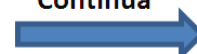
	<p>cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado. En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;</p> <p>f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;</p> <p>g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;</p> <p>h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado; i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;</p> <p>j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm² durante 15 minutos; y,</p> <p>k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.”</p>
Art. 96:	<p>“De la compatibilidad.- Los desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país; no podrán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente y serán entregados únicamente a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que cuenten con la regularización ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente.”</p>
PARÁGRAFO VI	DE LA DISPOSICIÓN FINAL
Art. 125:	<p>“De los sitios para disposición final.- Los únicos sitios en los cuales está permitida la disposición final de desechos peligrosos y/o especiales, bajo condiciones técnicamente controladas, son aquellos que cuentan con el permiso ambiental emitido por la Autoridad Ambiental Competente. Para la disposición final de desechos peligrosos o especiales dentro de las instalaciones del Sujeto de Control que genera el o los desechos; estos deberán someterse al proceso de regularización ambiental para lo cual, deberá cumplir con los procedimientos previos establecidos para el efecto, y los que la Autoridad Ambiental Nacional disponga.”</p>
Art. 126:	<p>“Prohibiciones.- En cualquier etapa del manejo de desechos peligrosos, queda expresamente prohibido: a) La mezcla de estos con desechos que no tengan las mismas características o con otras sustancias o materiales, cuando dicha mezcla tenga como fin diluir o disminuir su concentración. En el caso de que esto llegare a ocurrir, la mezcla completa debe manejarse como desecho peligroso, de acuerdo a lo que establece el presente Libro.”</p>

Continúa



CAPÍTULO X	CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Art. 274:	“De los hallazgos.- Los hallazgos pueden ser observaciones, Conformidades y No Conformidades, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro y demás normativa ambiental.”
➤ Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador, Decreto Ejecutivo 1215, Registro Oficial 265 de 13-feb-2001	
CAPITULO XII	LIMITES PERMISIBLES
ANEXO 2	Tabla No. 6: Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicios.
➤ Instructivo para la Gestión Integral de Pilas Usadas, Acuerdo Ministerial No. 022, 21 Febrero 2013.	
Art. 2:	“Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de este instructivo toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que dentro del territorio nacional participen en la fabricación, importación, siendo la comercialización, distribución y uso final corresponsables de la implementación y ejecución de los planes de gestión integral de pilas usadas.”
Art. 3:	“El presente Acuerdo regula las pilas descritas en la Normativa Ambiental aplicable, a excepción de las pilas que no se puedan separar de los equipos celulares y electrónicos. Las pilas reguladas por el presente Acuerdo Son: a) Primarias: a.1) Pilas con óxido de mercurio b) Secundarias: b.1) Pilas níquel cadmio b.2) Pilas níquel hidruro metálico b.3) Pilas níquel hierro b.4) Pilas ión litio.”
Art. 17:	“Son responsabilidades y obligaciones de los gestores de recolección, transporte y almacenamiento de pilas usadas las siguientes: 1. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que realice actividades de gestión de pilas usadas debe estar autorizada por la Autoridad Ambiental competente en conformidad con lo descrito en la Normativa Ambiental aplicable...”
➤ Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio de Ambiente, Febrero 2008.	
Art. 2:	“Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: re-uso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.”
Art. 3:	“Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que

Continúa



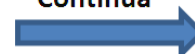
	preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.”
➤ Ordenanza de Administración, Regulación y tarifas para el uso de los Servicios de Alcantarillado del Cantón Cuenca, publicada en el R. O. N° 222 de 30 de junio del año 1993. En esta norma se dispone básicamente lo siguiente:	
Art. 5:	“Se establece las concentraciones normales máximas de las aguas residuales a ser evacuadas, indicando los elementos y las cantidades de los mismos.”
Art. 6:	“No se admitirá en los colectores públicos la descarga de aguas con una temperatura mayor de 40 grados centígrados o que contengan ácidos o cualquier sustancia que pudiera deteriorar o perturbar el funcionamiento de los colectores. Determina que se necesitarán tratamientos previos de las aguas residuales antes ingresar en los colectores públicos para eliminar las sustancias o características peligrosas que excedan de los límites establecidos.”
Art. 7:	“En todo establecimiento en que se emplee para el desarrollo de cualquier actividad, materiales tales como gasolina, diesel, kérex, aceites, grasas y otros similares y que exista la posibilidad de que se produzcan derrames o se generen desechos, deberán implementarse los dispositivos adecuados para la separación desde los líquidos residuales, de las grasas, aceites, combustibles, etc...”
➤ Ordenanza que regula la organización y funcionamiento de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca ETAPA, enero del 2010.	
Art. 5:	“Son funciones de ETAPA, las siguientes: d) Controlar y proteger las fuentes de agua y sus cursos de utilización actual y potencial, así como de los cuerpos receptores naturales y artificiales, enmarcándose en las disposiciones legales vigentes para el efecto. l) Ejecutar políticas ambientales y programas de acción, dirigidos a proteger y cuidar los recursos hídricos y las fuentes de abastecimiento de agua del Cantón e impulsar programas de saneamiento ambiental...”

1.6.2 Marco Institucional

Cuadro 2: Marco Institucional

<p>➤ Comisión de Gestión Ambiental de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.</p> <p>Mediante Resolución Ministerial N° 227, del 14 de Noviembre del 2007 publicada en el Registro Oficial N° 237, del 21 de diciembre del 2007 el Ministerio del Ambiente resuelve, aprobar, y conferir al Gobierno Provincial del Azuay, la acreditación y el derecho a utilizar el sello del Sistema Único de Gestión Ambiental (SUMA) otorgándole la calidad de autoridad ambiental de aplicación responsable (AAAr).</p> <p>Que de acuerdo al Art. 3 de la indicada resolución ministerial, el Gobierno Provincial del Azuay en su calidad de Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, podrá otorgar licencias ambientales para la ejecución de proyectos dentro de su jurisdicción territorial.</p>
--

Continúa



➤ **Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca, ETAPA.**

A través de su POLÍTICA ambiental y en la presentación de servicios de calidad.

- Por tales razones ETAPA incorpora a su gestión el modelo de desarrollo sustentable, asumiendo los compromisos, como: AMBIENTAL, la cual se fundamenta en el liderazgo e interés de la empresa en preservar y proteger el medio ambiente, en contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, en el cumplimiento de la normativa Prevenir, detectar y evaluar los impactos ambientales producidos en el desarrollo de las actividades empresariales, potenciando los impactos positivos y mitigando los impactos negativos, basados en la capacitación y compromiso de quienes hacemos ETAPA, mediante la aplicación de su sistema de gestión ambiental.
- Lograr el compromiso de la comunidad en la conservación del ambiente en los lugares en los que ETAPA brinda sus servicios, manteniendo una comunicación y diálogo permanente.
- Adoptar una actitud pro-activa de prevención en la conservación de la población y el medio ambiente.
- Coordinar con instituciones ambientales reguladoras la implementación efectiva de las normativas ambientales relacionadas con el ámbito de acción de ETAPA.

CAPITULO II:

2 MARCO CONCEPTUAL

Conceptualmente un Estudio de Impacto Ambiental es un documento que compila toda la información técnica de carácter interdisciplinario y mediante el cual se evalúa la situación de los factores ambientales (agua, suelo, aire, económico, social y cultural), prediciendo y determinando los posibles efectos de una actividad determinada en el ambiente, en el cual interviene un equipo multidisciplinario, que evalúan el estado de la situación de los componentes (línea Base), con el fin de identificar, predecir y evaluar potenciales impactos y determinar las medidas de corrección, mitigación y prevención a través de la propuesta del plan de manejo ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, programas, procedimientos, medidas de prevención, mitigación y compensación, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El objetivo del Plan de Manejo Ambiental es evitar, mitigar y reducir los potenciales impactos negativos y efectos sobre los componentes biótico, abiótico, económico y social que el proyecto puede producir, por lo que su aplicación debe iniciarse desde el momento mismo que comienza la ejecución de dicha actividad, convirtiéndose en un medio para evaluar si la previsión de impactos y medidas sugeridas son realmente efectivas.

En fin los estudios de impacto ambiental constituyen una herramienta que ayuda a predecir, identificar, cuantificar y corregir las consecuencias o efectos que pueden producir al ambiente determinadas acciones; convirtiéndose esta la base de la Gestión Ambiental que adecuadamente concebida puede hacer que un proyecto o actividad ex ante o ex post, pueda ejecutarse o ser ejecutada sin causar impactos negativos, todo esto con el fin de buscar el equilibrio en lo social, económico y ambiental.

2.1 Términos y Definiciones Ambientales Utilizadas en el Estudio

Los termino y definiciones que se mencionan a continuación fueron extraídos del Acuerdo Ministerial 061 **art. 3**, expedida en marzo del 2015.

Aguas.- Todas las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos, mismas que constituyen el dominio hídrico público conforme lo definido en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales.- Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

Almacenamiento de residuos/desechos no peligrosos.- Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos y/o residuos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos y/o residuos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

Ambiente.- Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socio-económicas y socio-culturales.

Aspectos Ambientales.- El aspecto ambiental es aquel elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente positiva o negativamente. (Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001, 2004)

Autoridad Ambiental Competente (AAC).- Son competentes para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados.

Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr).- Gobierno autónomo descentralizado provincial, metropolitano y/o municipal, acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

Autoridad Ambiental Nacional (AAN).- El Ministerio del Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional.

Catálogo de proyectos, obras o actividades.- Listado y clasificación de los proyectos, obras o actividades existentes en el país, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos negativos que causan al ambiente.

Certificado Ambiental.- Es el documento no obligatorio otorgado por la Autoridad Ambiental Competente, que certifica que el promotor ha cumplido en forma adecuada con el proceso de registro de su proyecto, obra o actividad.

Certificado de intersección.- El certificado de intersección, es un documento generado a partir de las coordenadas UTM en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuestos intersecan o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento.

Confinamiento controlado o celda / relleno de seguridad.- Obra de ingeniería realizada para la disposición final de desechos peligrosos, con el objetivo de garantizar su aislamiento definitivo y seguro.

Contaminación.- La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en estas condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

Cuerpo de agua.- Es todo río, lago, laguna, aguas subterráneas, cauce, depósito de agua, corriente, zona marina, estuario.

Daño ambiental.- Es el impacto ambiental negativo irreversible en las condiciones ambientales presentes en un espacio y tiempo determinado, ocasionado durante el desarrollo de proyectos o actividades, que conducen en un corto, mediano o largo plazo a un desequilibrio en las funciones de los ecosistemas y que altera el suministro de servicios y bienes que tales ecosistemas aportan a la sociedad.

Desechos no peligrosos.- Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas.

Desechos.- Son las sustancias (sólidas, semi-sólidas, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable.

Disposición final.- Es la última de las fases de manejo de los desechos y/o residuos sólidos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los desechos y/o residuos sólidos no aprovechables o desechos peligrosos y especiales con tratamiento previo, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana o al ambiente.

Envasado de residuos/desechos.- Acción de introducir un residuo/desecho peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o propagación, así como facilitar su manejo.

Estudio de Impacto Ambiental Ex Post.- Los Estudios de Impacto Ambiental Ex Post son estudios técnicos aplicables única y excepcionalmente a las actividades o acciones en funcionamiento y que se encuentren dentro de la categoría de impacto y riesgo ambiental significativo. (Prevención y Control del Medio Ambiente - Ordenanza Metropolitana No. 0404, 2013).

Fases de manejo de residuos no peligrosos.- Corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento o tratamiento y disposición final.

Generación de residuos y/o desechos sólidos.- Cantidad de residuos y/o desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo determinado.

Gestor de residuos y/o desechos.- Persona natural o jurídica, pública o privada, que se encuentra registrada para la gestión total o parcial de los residuos sólidos no peligrosos o desechos especiales y peligrosos, sin causar daños a la salud humana o al medio ambiente.

Hallazgos.- Según lo establece el (MAE, 2015), Art. 274. Los hallazgos pueden ser observaciones, Conformidades y No Conformidades, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este acuerdo y demás normativas ambientales.

Hoja de datos de seguridad.- Es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesaria para el manejo, transporte, distribución, comercialización y disposición final de las sustancias químicas y desechos peligrosos y/o especiales.

Impacto ambiental.- Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

Licencia ambiental.- Es el permiso ambiental que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establece la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable por parte del regulado para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Medida de mitigación.- Aquella actividad que, una vez identificado y/o producido un impacto negativo o daño ambiental, tenga por finalidad aminorar, debilitar o atenuar los impactos negativos o daños ambientales producidos por una actividad, obra o proyecto, controlando, conteniendo o eliminando los factores que los originan o interviniendo sobre ellos de cualquier otra manera.

Medida preventiva.- Aquella que, una vez identificado un impacto negativo o daño ambiental a producirse en un futuro cercano, como consecuencia de una obra, actividad o proyecto, es adoptada con objeto de impedir, frenar o reducir al máximo sus efectos negativos o su ocurrencia.

Permiso ambiental.- Es la Autorización Administrativa emitida por la Autoridad Ambiental competente, que demuestra el cumplimiento del proceso de regularización ambiental de un proyecto, obra o actividad y por tal razón el promotor está facultado legal y reglamentariamente para la ejecución de su actividad, pero sujeta al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable, condiciones aprobadas en el estudio ambiental y las que disponga la Autoridad Ambiental competente.

Plan de Manejo Ambiental.- Según él (MAE, 2014), el plan de manejo ambiental es un instrumento de gestión destinado a proveer de una guía de programas, procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados por el desarrollo de una acción o actividad.

- **Plan de Capacitación Ambiental y Educación Ambiental:** Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña. (MAE, 2014).
- **Plan de Contingencias:** Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de

insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgo. (MAE, 2014)

- **Plan de Manejo de Desechos:** Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos. (MAE, 2014).
- **Plan de Monitoreo y Seguimiento:** El estudio de Impacto Ambiental (EsIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el estudio y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), así como las acciones correctivas propuestas en el mismo. (MAE, 2014).
- **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos:** Corresponde a las Acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto. (MAE, 2014).
- **Plan de Seguridad y Salud Ocupacional:** Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable. (MAE, 2014).
- **Plan de Abandono y Entrega del Área:** Comprende el diseño de las actividades a aplicarse una vez concluida la operación, de la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad. (MAE, 2014).

Remediación ambiental.- Conjunto de medidas y acciones que se aplica en un área determinada para revertir las afectaciones ambientales producidas por la contaminación a consecuencia del desarrollo de actividades, obras o proyectos económicos o productivos.

Residuos sólidos no peligrosos.- Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

Riesgo.- Función de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y de la cuantía del daño que puede provocar.

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.

CAPITULO III

3 PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS)

La Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), se encuentra a cargo de la Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA-EP, en donde se receptan los residuos peligrosos que son generados en la ciudad de Cuenca, reciben un tratamiento y destino final adecuado con el fin de que no causen daños al ambiente y afectan a la salud de la población.

3.1 Ubicación Geográfica de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos

La Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos, se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, sector Ucubamba, Km 6 ½, de la vía Cuenca-Azogues, junto a las lagunas de estabilización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de ETAPA-EP. (Ver Tabla 1 y Figura 1).

Tabla 1: Coordenadas de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites usados).

X	Y
729025	9682168
729050	9682156
728999	9682071
728972	9682087
729025	9682168

Fuente: ETAPA-EP

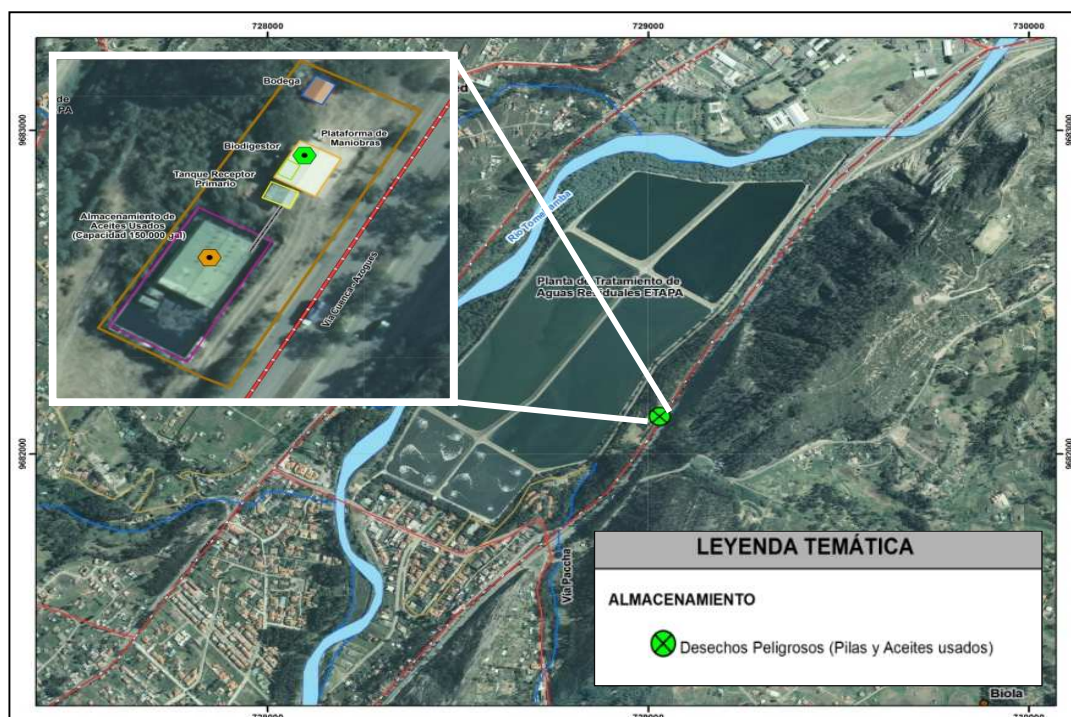


Figura 1: Ubicación de la Zona de Estudio.

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

3.2 Procesos y Actividades que se Realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos para Aceites Usados

Estos se refieren a los procesos y actividades desarrolladas en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceite Mineral Usado), dentro de las fases de: separación inicial, almacenamiento, tratamiento y destino final, que se detallan a continuación.

3.2.1 Fase de Separación Inicial, Almacenamiento y Tratamiento

En el centro de acopio se dispone de una plataforma de maniobra, una adaptación similar a un biodigestor para tratar el agua remanente, un tanque receptor y un tanque de almacenamiento con capacidad para 150.000 galones (Ver Figura 2).



Figura 2 : Plano de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado).

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.



Figura 3: Plataforma de Maniobras para Descarga del Aceite Usado.

Fuente: Diagnostico Ambiental Programa de Aceites Usados. (ETAPA, 2009)

En esta fase del proceso, el tanquero recolector de aceite usado con capacidad para 350 gal, se ubica en la plataforma de maniobras (Ver Figura 3). En donde:

1) Primero se descarga en el biodigestor el agua remanente que se puede generar en el tanquero, debido a que el aceite usado en ocasiones se encuentra mezclado con agua en algunos casos. Para evitar posibles derrames al momento de descargar el aceite usado del tanquero, se utiliza una berma de contención (Ver Figura 4).



Figura 4: Berma utilizada para evitar Derrames de Aceite Usado

- El diseño del biodigestor está compuesto por 3 etapas: decantación, filtración y clarificación.



Figura 5: Biodigestor para tratar el Agua Remanente que se Genera del Tratamiento del Aceite Usado

- a) *Decantación.*- Consiste en separar un líquido más denso (aceite usado), de otro fluido menos denso (agua) y que por lo tanto ocupa la parte superior de la mezcla, para ello se utiliza dentro de este proceso

materiales sólidos absorbentes como arena grava, encapsul y sphag sorb. (Ver Anexo 3 y 4)

- b) *Filtración.*- Se separan los sólidos en suspensión, mediante un medio poroso (filtro), que retiene los sólidos y permite el paso del líquido (agua).
- c) *Clarificación.*- Esta técnica es utilizada en la remoción de turbiedad y color del agua e implica la utilización de químicos coagulantes. Estos provocan que las finas partículas que determinan la turbiedad se agrupen, formando flóculos cuya precipitación y remoción del agua remanente es mucho más simple.

Todo este proceso tiene una duración de 3 horas y se utiliza una bomba externa de 1,5 HP.

Finalmente el agua que se genera de este tratamiento es descargada al sistema de alcantarillado interno (Ver Figura 6), que retorna a la PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de ETAPA).



Figura 6: Descarga de Agua Remanente Generada en el Biodigestor.

2) Segundo se descarga el aceite usado en el tanque receptor primario, en donde se retienen los sólidos flotantes y se colocan los residuos sólidos (filtros, guaiques y recipientes), en una rejilla para que escurra el aceite usado y se dirija al tanque receptor nuevamente. (Ver Figura 7).

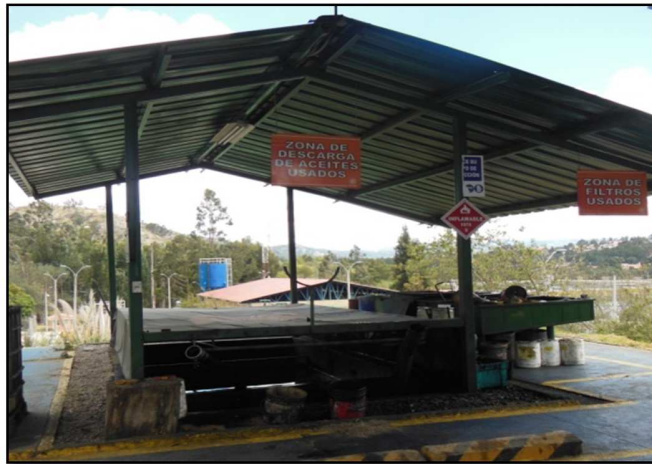


Figura 7: Tanque Receptor Primario

3) Luego el aceite usado es conducido al tanque de almacenamiento con capacidad de 150.000 gal, para el tratamiento primario (Ver Figura 8 y Tabla 2), que consiste en la separación, por diferencia de densidad, de los sólidos sedimentables (capa inferior), agua remanente (capa intermedia) y aceite residual (capa superior).



Figura 8: Tanque de almacenamiento de aceites usados

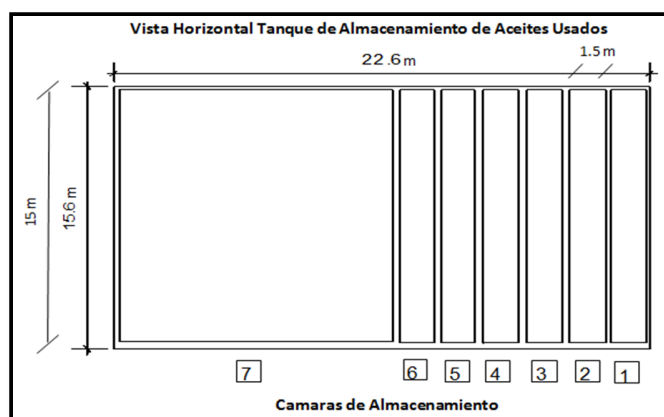
Fuente: Diagnostico Ambiental Programa de Aceites Usados. (ETAPA, 2009)

Tabla 2: Dimensiones y Capacidad del Tanque de Almacenamiento de Aceites Usados

Cámara	Ancho (m)	Largo (m)	Alto	Volumen m ³	Volumen gal.
1	1.5	15	2.93	65.925	17,417.44
2	1.5	15	2.92	65.7	17,357.99
3	1.5	15	2.92	65.7	17,357.99
4	1.5	15	2.9	65.25	17,239.10
5	1.5	15	2.87	64.575	17,060.77
6	1.5	15	1.61	36.225	9,570.67
7	11.5	15	1.14	196.65	51,955.09
TOTAL				560.025	147,959.05

Fuente: Diagnostico Ambiental Programa de Aceites Usados. (ETAPA, 2009)

El proceso de tratamiento en el interior del tanque de almacenamiento es similar a un floculador vertical; en donde por diferencia de densidades el aceite usado ingresa en la primera cámara, del área de descarga, rebasando a la segunda por una ventana ubicada en la parte superior de la cámara, y así sucesivamente hasta llegar a la séptima cámara (Ver Figura 9), obteniendo un aceite residual (10000 gal /cada 6 meses) libre de sedimentos y agua.

**Figura 9:** Diseño del Tanque de almacenamiento de aceites usados

Fuente: Diagnostico Ambiental Programa de Aceites Usados. (ETAPA, 2009).

4) En esta fase del Almacenamiento y Tratamiento del Aceite Usado, se obtienen 4m³ a la semana de residuos sólidos, como filtros, waipes, plásticos, los cuales son tratados antes de llegar a su destino final, es así que en el caso de filtros y waipes se colocan sobre rejillas para dejar escurrir el aceite usado. (Ver Figura 10).

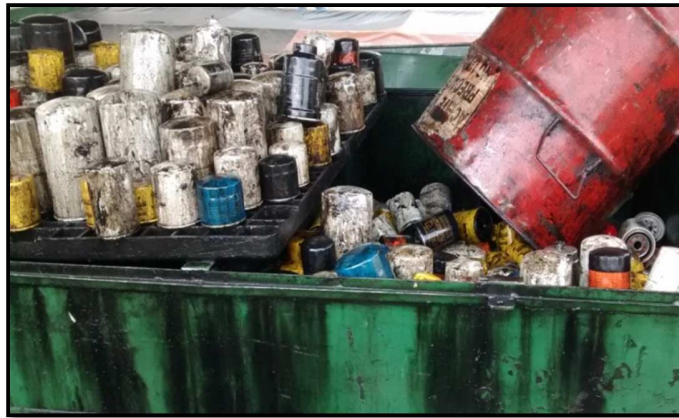


Figura 10: Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos

En el caso de los lodos que se sedimentan en el tanque de almacenamiento y en el tanque receptor primario (1m^3 al año), se almacenan en recipientes herméticos. (Ver Figura 11).



Figura 11: Almacenamiento Temporal de Lodos en Tanques Herméticos de 1m^3

En cuanto al agua remanente que se genera en el tanque de almacenamiento (1000 gal al año), es vertida nuevamente en el biodigestor para que reciba un tratamiento y pueda ser descargada al sistema de alcantarillado.

3.2.2 Fase de Destino Final

3.2.2.1 Aceite Residual y Lodos Aceitosos

Cabe recalcar que existe un Convenio entre ETAPA y la Fundación Pro Ambiente adscrita a la empresa Holcim-Ecuador, cuya finalidad es que el aceite residual y los lodos aceitosos, que se producen del tratamiento del aceite usado en la Planta de Almacenamiento Tratamiento de Desechos Peligrosos, sean recolectados y reciban una disposición final adecuada.

3.2.2.2 Agua Remanente

El agua remanente que se genera tanto en el tanque de almacenamiento y el tanquero, se vierten en el biodigestor para que reciba un tratamiento previo a la descarga al sistema de alcantarillado interno que retorna a la PTAR de ETAPA-EP.

3.2.2.3 Desechos Sólidos

Los waipes, filtros, plásticos y paños, son enviados una vez a la semana al relleno sanitario en Pichacay, en volquetas de la EMAC de Cuenca.

3.3 Diagrama de Procesos de Aceites Usados

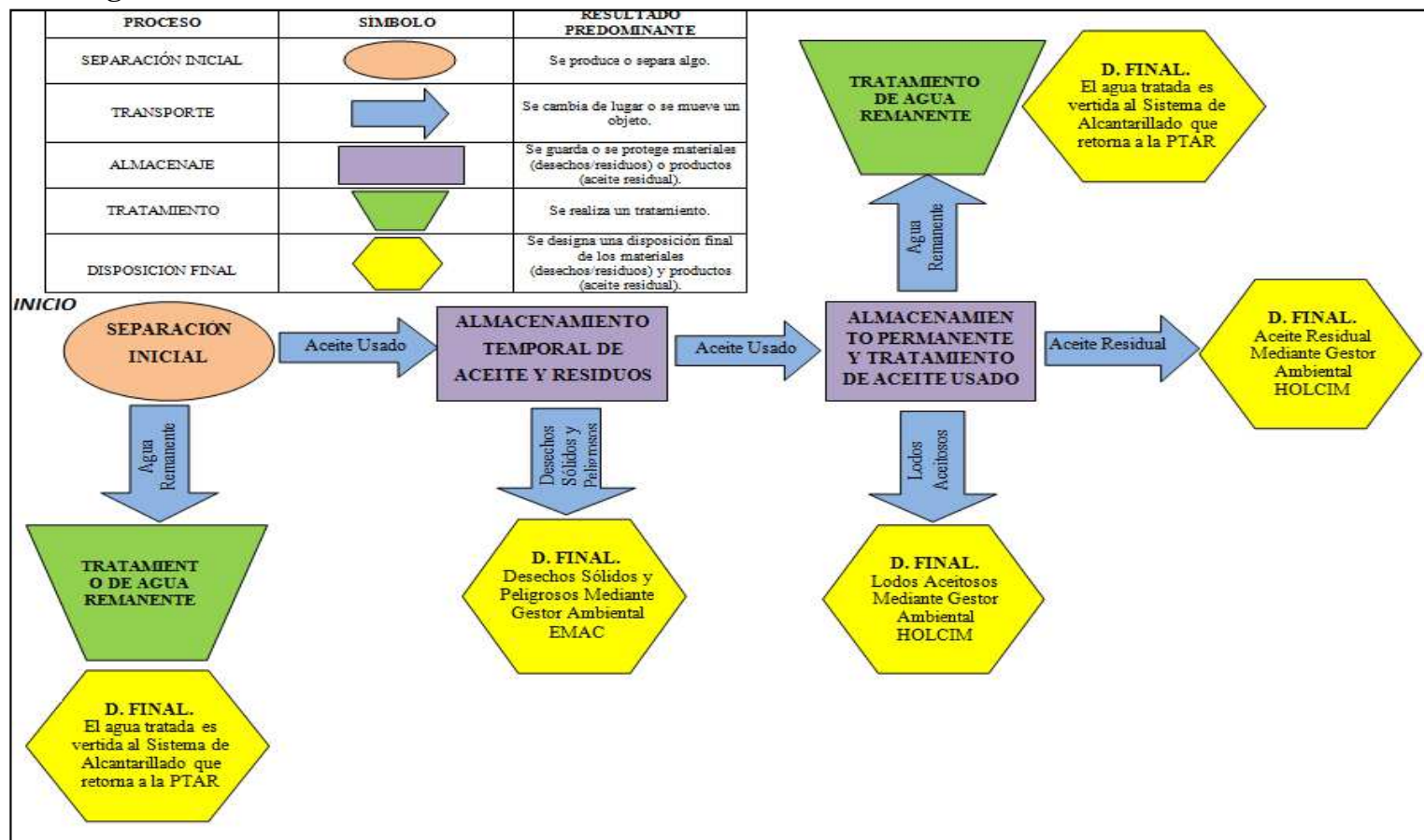


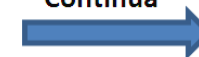


Figura 12: Diagrama de Procesos para el Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final del Aceite Usado
 Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Cuadro 3: Resumen de los Procesos y Actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceite Mineral Usado).

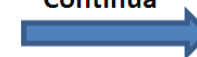
FASE O PROCESO	N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	FOTO
SEPARACIÓN INICIAL	1	Ingreso del Tanquero a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos	El tanquero ingresa a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos con el aceite usado que ha sido recolectado durante el día, y se dirige a la plataforma de maniobras para posteriormente descargar primero el agua remanente que se genera en el tanquero.	
TRATAMIENTO DEL AGUA REMANENTE	2	Descarga y Tratamiento del Agua Remanente Generada en el Tanquero	El agua remanente que se genera en el tanquero recolector es descargada en el Biodigestor para su tratamiento y posterior vertido en el sistema de alcantarillado que se dirige a la PTAR.	



Continúa



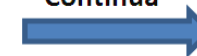
<p style="text-align: center;">ALMACENAMIENTO TEMPORAL DEL ACEITE USADO</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">Descarga del Aceite Usado en el Tanque Primario</p>	<p>El aceite usado que ingresa al tanque receptor y contiene una gran variedad de material residual flotante, como guaipes, papeles, plásticos, filtros, etc. La función del tanque primario es retener estos residuos, mediante una rejilla, de tal forma que el aceite que entre al tanque de almacenamiento, contenga menos desechos, lo cual facilite el tratamiento por diferencia de densidades.</p>	
<p style="text-align: center;">ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</p>	<p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">Almacenamiento Temporal de Desechos Sólidos. (guaipes, papeles, plásticos, filtros)</p>	<p>Los desechos sólidos que son generados en el proceso de descarga de aceite usado en el tanque primario, son almacenados temporalmente para luego ser transportados al relleno sanitario de Pichacay, para su correcta disposición final.</p>	
<p style="text-align: center;">ALMACENAMIENTO CONTINUO DEL ACEITE USADO</p>	<p style="text-align: center;">4</p>	<p style="text-align: center;">Conducción del Aceite Usado al Tanque de Almacenamiento</p>	<p>Luego del proceso de separación de sólidos en el tanque primario, el aceite es conducido al tanque de almacenamiento, el cual tiene una capacidad para 150 000 galones y permanecerá un período de 6 meses aproximadamente.</p>	



Continúa



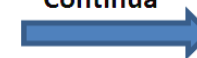
<p style="text-align: center;">TRATAMIENTO DEL ACEITE USADO</p>	<p style="text-align: center;">5</p>	<p style="text-align: center;">Tratamiento del Aceite Usado por Diferencia de Densidades</p>	<p>En el interior del tanque de almacenamiento existen 7 cámaras de 1.5m de ancho, las cuales actúan como sedimentadores y permiten la separación de los elementos presentes, como sedimentos, agua y el aceite. El tratamiento del aceite usado consiste en la separación por diferencia de densidad de los compuestos presentes en el aceite usado, formándose capas; así, en la parte baja se ubican los sedimentos (lodos), una capa intermedia se acumula agua remanente y una capa superior en donde queda el aceite residual.</p>	
<p style="text-align: center;">TRATAMIENTO DEL AGUA REMANENTE</p>	<p style="text-align: center;">6</p>	<p style="text-align: center;">Tratamiento del Agua Remanente Generada en el Tanque de Almacenamiento mediante el Biodigestor.</p>	<p>El agua remanente que se genera del tratamiento del aceite usado por diferencia de densidades en el tanque de almacenamiento (1000 gal al año), es vertida nuevamente en el biodigestor para que reciba el tratamiento y posteriormente pueda ser descargada al sistema de alcantarillada que se dirige a la PTAR.</p>	



Continúa



<p style="text-align: center;">DISPOSICIÓN FINAL DEL ACEITE RESIDUAL</p>	<p style="text-align: center;">7</p>	<p style="text-align: center;">Traspaso del Aceite Residual</p>	<p>El aceite residual que se genera en el tratamiento por diferencia de densidades y es almacenado continuamente (10 000 gal cada 6 meses), se descarga al tanquero para su posterior transportación a Holcim Guayaquil cada 6 meses.</p>	
<p style="text-align: center;">DISPOSICIÓN FINAL DE LOS SEDIMENTOS (Lodos Aceitosos)</p>	<p style="text-align: center;">8</p>	<p style="text-align: center;">Traspaso de los Sedimentos al Camión</p>	<p>Los sedimentos (lodos) que son generados en el tratamiento por diferencia de densidades y almacenados temporalmente en recipientes herméticos de 1m³ (1 ton al año), se traspasan a camiones con Plataforma para ser transportados a Holcim Guayaquil o Incinerox en algunos de los casos.</p>	

Continua



<p style="text-align: center;">DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS</p>	<p style="text-align: center;">9</p>	<p style="text-align: center;">Traspaso de los Desechos Sólidos a volquetas de la EMAC</p>	<p>Los desechos sólidos que son generados en el tanque primario y almacenados temporalmente (4 m³ a la semana), son recolectados en volquetas de la EMAC una vez a la semana para ser transportados al relleno sanitario en Pichacay Cuenca.</p>	
<p style="text-align: center;">SALIDA DE TANQUEROS</p>	<p style="text-align: center;">10</p>	<p style="text-align: center;">Salida del Tanquero de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos de ETAPA</p>	<p>Finalmente el tanquero sale de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de desechos Peligrosos. El aceite residual y sedimentos son transportados a Holcim Ecuador en Guayaquil, y los desechos sólidos son enviados al relleno sanitario de Pichacay en Cuenca.</p>	

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

3.4 Procesos y Actividades para el Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas

Se refieren a los procesos, actividades o acciones desarrolladas en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos, dentro de las fases de almacenamiento, clasificación, estabilización y destino final.

3.4.1 Almacenamiento

Las pilas usadas que han sido recolectadas son almacenadas temporalmente en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos que maneja ETAPA. Actualmente se encuentran almacenadas temporalmente 7,5 toneladas de pilas usadas.

3.4.2 Clasificación

Las pilas usadas son clasificadas de acuerdo a su tamaño y son colocadas en botellas plásticas, con el fin aplicar el tratamiento de estabilización más adecuado.

3.4.3 Estabilización

Se adicionan sustancias químicas, encapsul y zeolita (Ver Anexo 4 y 5), se neutraliza la potencial acción negativa de los materiales tóxicos que contienen las pilas, de tal forma que los lixiviados que se puedan generar durante el almacenamiento de éstas no causen daño al medio ambiente y salud humana.

3.4.4 Disposición final

Las botellas que contienen las pilas estabilizadas son “encapsuladas” en figuras cilíndricas de hormigón y posteriormente en celdas de seguridad de hormigón, de esta forma se da un tratamiento y destino final seguro a estos residuos colocándolos en lugares estratégicos de la urbe cuencana.

3.5 Diagrama de Procesos de Pilas Usadas

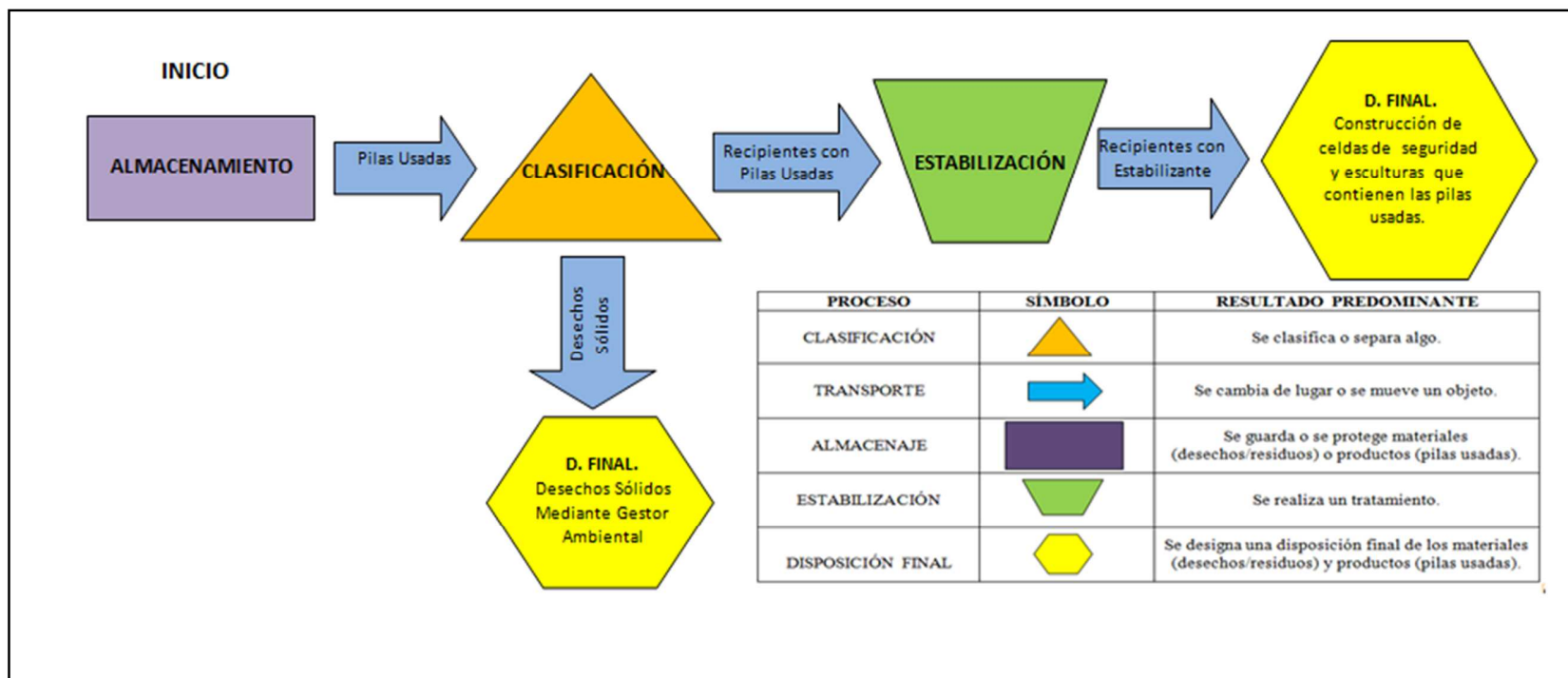


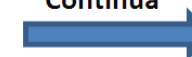





Figura 13: Diagrama de Procesos para el Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final de las Pilas Usadas
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Cuadro 4: Resumen de los Procesos y Actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas Usadas).

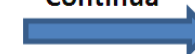
FASE y/o PROCESO	N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	FOTO
ALMACENAMIENTO	1	Ingreso del vehículo recolector a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos	El vehículo recolector ingresa a la Planta de Implantación y Almacenamiento con las pilas usadas que han sido recolectadas.	
	2	Descarga y Almacenamiento Temporal de las Pilas Usadas	El vehículo recolector se dirige a la plataforma de maniobras para la descarga de pilas usadas en la zona de almacenamiento designada para la misma, previa a la clasificación de las pilas.	
CLASIFICACIÓN	3	Identificación y Clasificación por tipo de Pilas	Existen varios tipos de pilas primarias y secundarias. En el grupo de pilas primarias, se han identificado cinco alcalino-manganesa, carbono-zinc, óxido mercuríco, zinc-aire y óxido de plata. En el grupo de pilas secundarias se ubican las alcalinas, que contienen algún tipo de tóxico metálico como fuente de energía. También se agrupan las pilas por el tamaño, forma y estado, con el fin de manipularlas por grupos definidos.	

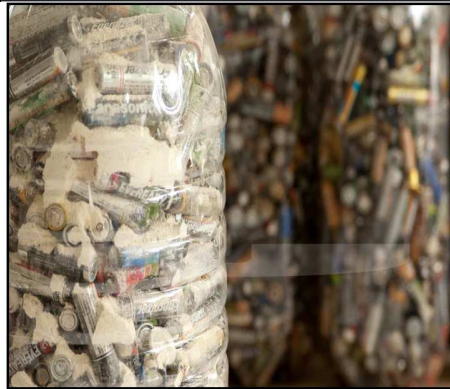

Continua





CLASIFICACIÓN	4	Separación de Materiales Protectores de Pilas (cubiertas, estuches)	En algunos casos se recolectan pilas de celulares, computadoras, etc., las cuales tienen coberturas protectoras, las cuales son separadas para disminuir el espacio utilizado dentro de los envases de almacenamiento. Las coberturas son acumuladas y enviadas al relleno sanitario de la ciudad.	
	5	Llenado de Recipientes de Almacenamiento	Las pilas que han sido seleccionadas y separadas se colocan en recipientes de almacenamiento. En esta etapa se hace un conteo del número de pilas que contiene cada recipiente.	
ESTABILIZACIÓN	6	Acopio y Pesado del Estabilizante	Corresponde a la fase de preparación del estabilizante químico, cuya cantidad depende del tipo de pila a tratar, estado de descomposición, etc.	

Continúa



ESTABILIZACIÓN	7	Colocación del Estabilizante en los recipientes	Es el proceso en el que se coloca el estabilizante químico (encapsul/zeolita) en los envases que contienen las pilas almacenadas, con el fin de inactivar el poder contaminante de las pilas en descomposición.	
	8	Sellado de los Recipientes	Los recipientes de almacenamiento son sellados para evitar el ingreso de aire, derrame del químico estabilizante y salida de las pilas, de esta forma se asegura la manipulación segura de estos recipientes en el momento de colocarlos en el hormigón.	

Continua 

<p style="text-align: center;">DISPOSICIÓN FINAL</p>	<p style="text-align: center;">9</p>	<p style="text-align: center;">Construcción de Esculturas Ecológicas</p>	<p>Los recipientes de almacenamiento que contienen las pilas estabilizadas son “encapsuladas” en figuras cilíndricas de hormigón en donde se colocan en celdas de seguridad (hormigón), de esta forma se da un tratamiento y destino final seguro a estos residuos contaminantes, a la vez que se contribuye al embellecimiento de la ciudad, pues se construyen esculturas ecológicas que son colocados en lugares estratégicos de la urbe cuencana.</p>	
---	---	---	---	--

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

3.6 Listado de Desechos Peligrosos que se Receptan y Generan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados)

Tabla 3: Desechos Peligrosos que se Receptan en la Planta.

DESECHO PELIGROSO	CODIGO	CÓDIGO BASILEA
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	Y8
Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.	NE-08	A1180
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	Y8

Fuente: Listado de Desechos Peligrosos por Fuente no Específica, (MAE, 2012).

Tabla 4: Desechos Peligrosos que se Generan en la Planta

DESECHO PELIGROSO	CODIGO	CÓDIGO BASILEA
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)	NE-06	Y18
Lodos de aceite	NE-36	Y8
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	Y18

Fuente: Listado de Desechos Peligrosos por Fuente no Específica, (MAE, 2012).

Tabla 5: Disposición Final de los Desechos Peligrosos de la Planta.

DESECHO PELIGROSO	CODIGO	ORIGEN DEL DESECHO	DISPOSICIÓN FINAL	GESTOR AMBIENTAL	FRECUENCIA	CANTIDAD
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	Cuenca	Guayaquil (HOLCIM Ecuador)	Fundación Pro Ambiente (Licencia Ambiental DMA-LA-2006-003)	Semestral	10 000 gal
Lodos de aceite	NE-36	Cuenca			Anual	1m ³
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)	NE-06	Cuenca	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Cuenca	-	Anual	1000 gal
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	Cuenca	Relleno sanitario en Pichacay Cuenca	EMAC	Semanal	4 m ³
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42					
Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad.	NE-08	Cuenca	Esculturas Ecológicas Ubicadas en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Cuenca y en lugares estratégicos de la ciudad de Cuenca	-	-	-

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

3.7 Determinación del Área de influencia

El área de influencia es el área de análisis donde se presentarán las posibles alteraciones (impactos ambientales positivos o negativos), producto de los procesos y/o actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado), dentro de las fases de Almacenamiento y Disposición Final, permitiéndonos distinguir entre el área de influencia directa e indirecta.

Para el área de influencia directa e indirecta, se considerará la ubicación geográfica de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (instalaciones), tomando en cuenta las características de la zona de estudio, los posibles impactos al medio ambiente y al hombre, causados por las actividades que se realizan en las Fases de Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

3.7.1 Área de Influencia Directa (AID)

Es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produce la acción generadora del impacto ambiental, al mismo tiempo, o en tiempo cercano al momento de la acción que provocó el impacto, es por ello que se ha delimitado el área de influencia directa con un radio de 100 metros respecto a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), debido a que en esta zona las posibilidades de afectación a los componentes ambientales generarían leves niveles de riesgos, debido a que los productos almacenados (Pilas y Aceites usados), no poseen características explosivas e inflamables, (Ver Anexo 11 y 12) además que el área de almacenamiento del aceite mineral usado en caso de presentarse un posible derrame, ésta presenta un área de contención cimentada para posibles contingentes (cubetos), que pongan en riesgo a los sectores aledaños.

3.7.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, o inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

Se tomo como área de influencia indirecta a la zona que cubre la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), incluida dentro de esta la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), debido a que esta colinda con nuestra área de influencia directa, y en caso de producirse algún contingente toda esta área se vería afectada indirectamente.

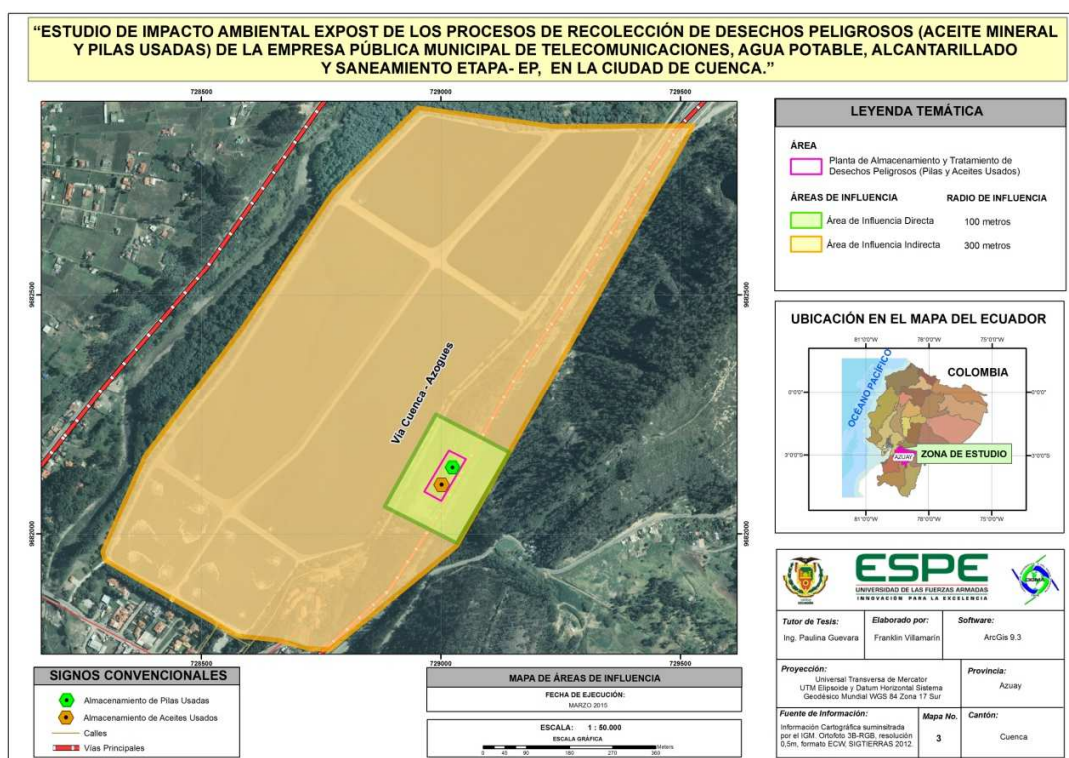


Figura 14: Mapa de Áreas de Influencia.
Elaborado por: Villamarín, F., 2015

CAPITULO III

4 DIAGNOSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO, BIÓTICO Y SOCIO – ECONÓMICO (LINEA BASE)

El diagnóstico ambiental se basa en una descripción y caracterización de los componentes físicos, bióticos y socio-económicos del área de estudio, a la vez permitirá establecer la relación entre posibles impactos negativos que puedan ocasionarse por las actividades y/o procesos que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado), que se encuentran a cargo de ETAPA-EP.

4.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

4.1.1 Componente Abiótico

4.1.1.1 Geología y Geomorfología

Se desarrolló un diagnóstico geológico basado en las unidades litológicas y geomorfológicas básicas, considerando los estudios realizados por el proyecto PRECUPA en 1998 por el Ing Guillermo Vélez, en el marco del convenio de cooperación para el proyecto PRECUPA, entre el cuerpo Suizo de Socorro (CSS) y el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) para la Prevención de desastres naturales en la cuenca de Paute. Adicionalmente se utilizó la cartografía temática del Sistema Geológico (MAGAP 2005), a escala 1:100.000.

Sobre la base de la información cartográfica y geológica recopilada, se elaboró un mapa en el cual se zonificó la distribución superficial de las formaciones geológicas, elementos corroborados durante el trabajo de campo.

4.1.1.2 *Análisis de Riesgos Naturales*

Para determinar los niveles de amenaza física para el Cantón Cuenca, se tomó como referencia la información cartografía temática de Intensidad Sísmica, elaborada por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN – STRG, 2002) escala 1: 250.000, que consta de 4 zonas de intensidad sísmica, la zona I corresponde a la zona de menor peligro y la zona IV a la de mayor peligro.

Además también se utilizó la información cartografía temática, Movimientos en Masa elaborada por el Ministerio de Agricultura, Acuicultura y Pesca, (MAGAP – STRG) escala 1:250.000, que establece 4 categorías de susceptibilidad a deslizamientos alta, media, moderada y alta.

Sobre la base de la información cartográfica, se elaboró los mapas de Intensidad Sísmica y de Susceptibilidad a Deslizamientos, elementos corroborados durante el trabajo de campo.

4.1.1.3 *Tipos de Suelo y Usos del Suelo*

Se recopiló información secundaria obtenida de la cartografía temática del Sistema Ambiental, Taxonomía de la Sierra (SIGAGRO), a escala 1: 50.000, información preliminar que permitió identificar los posibles suelos a encontrarse según la clasificación de la Soil Taxonomy (1975), y la cual fue estudiada en campo con el levantamiento de la información compilada en una ficha de descripción del perfil del suelo; resultados que permitieron caracterizar a los suelos presentes en la zona de estudio y clasificarlos en función de las Claves de la Soil Taxonomy (2006), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) hasta el nivel de orden y suborden.

El uso del suelo se determinó mediante información obtenida del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, PDOT-CC. (2011) y en base a una ortofoto mediante observación directa en campo.

Sobre la base de la información cartográfica, se elaboró los mapas de Tipos de Suelo y de Uso de Suelo, elementos corroborados durante el trabajo de campo.

4.1.1.4 Calidad de Agua, Suelo y Ruido

Se analizó el Agua, Suelo y Ruido basado en las especificaciones realizadas en el Acuerdo Ministerial 061, del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente Libro VI, Edición Especial No. 316 – Registro Oficial – Lunes 4 de mayo del 2015 de acuerdo a los requerimientos que presenta la Institución de Aire, Agua y Suelo. (MAE, 2015).

Análisis de Agua:

Para la determinación de la Calidad del Agua en las descargas existentes en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos, se analizaron los siguientes parámetros; TPH, plomo y pH, de acuerdo a lo estipulado en el TULSMA en el libro VI, Anexo 1, Tabla 12. El análisis se realizó en un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Para la toma de muestras, manipulación y transporte de las muestras de agua se procederá según lo establece la Norma INEN 2169: Calidad de Aguas, Muestreo, Manejo y Conservación de Muestras 1998. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1998).

Análisis de Suelo:

Para la determinación de la calidad de lodos que se producen en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados), se tomo información secundaria del estudio; “Determinación de Hidrocarburos en Lodos Residuales del Tanque de Almacenamiento de Aceites Usados de ETAPA- EP., Posterior al Tratamiento con Ecosoil, Sphag Sorb y Compostaje”, elaborado por el MSc.

Juan Carlos Castro, en el que se analiza el contenido total de hidrocarburos de petróleo (TPH) presentes en los lodos.

La misma que fue realizada en el laboratorio Havoc de la ciudad de Cuenca, el cual está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Análisis de Aire:

Indicador: Ruido

La medición de ruido se realizó en base a lo establecido en; El TULSMA en su libro VI, Anexo 5, que establece los “Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones”; los mismos que sirvieron para realizar las mediciones de ruido.

La medición del nivel de presión sonora se efectuó con el sonómetro, previamente calibrado, con sus selectores en el filtro de ponderación A y en respuesta lenta (slow). No se definió un mallado de monitoreo en el área en vista de que no existe fuentes de generación de ruido y tuvieron una duración de 10 minutos.

La medición de ruido se efectuó con un sonómetro, que cuenta con su respectivo certificado de calibración. Las características técnicas del equipo utilizado se describen a continuación: (Ver Tabla 6).

Tabla 6: Características del Sonómetro utilizado para la Medición de Ruido.

Instrumento	Especificaciones
Sonómetro Integrador EXTECH	Modelo 407766
	Estándares: ANSI/NCSL Z540-1-1994.4, Tipo 2;
	Certificado de Calibración No: TP-016-11-2202
Calibrador Acústico EXTECH	N° de Serie: 060511126 (Calibración)
	Modelo 407766
	Salida: 1000 Hz, 114 dB – 94 dB
	Precisión de señal de salida: ± 0.5 dB (94 dB), ± 0.8 dB (114 dB)
	Certificado de Calibración No: 43205
	N° de Serie: R126683 (Calibración)
	Z208368 (Fabricación)

Fuente: (ServiGARLIN S.A., 2011)

Las mediciones de ruido fueron realizadas durante el día, los resultados de las mediciones se expresan en decibeles (dB), con su respectiva fecha, localización y observaciones de cualquier interferencia a la hora de medición.

4.1.1.5 Clima

Se recopiló la información publicada en los Anuarios Meteorológicos del 2011 y Climatológicos del 2013 del INAMHI, a escala mensual con registros mayores a cinco años y que se encuentren cercanas a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de desechos Peligrosos. En este sentido el estudio se basó en los registros estadísticos de 3 estaciones meteorológicas: 1 Aeronáutica y 2 pluviométrica, que actualmente se encuentran activas y su información está disponible.

4.1.2 Componente Biótico

Para la caracterización de las diferentes comunidades bióticas y las zonas de vida en su conjunto, se tomó como base las diferentes referencias bibliográficas existentes, además de información secundaria realizada en el proyecto de “Almacenamiento y Transporte de Gas Natural Licuado y Regasificación para Uso Industrial en la Ciudad de Cuenca” (ServiGARLIN S.A., 2011), y recorridos de observación utilizando Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER).

El estudio de impacto ambiental ex post, permitirá definir y valorar que componentes bióticos y abióticos podrían verse afectados.

4.1.2.1 Flora

La metodología considerada para la caracterización general de los tipos de vegetación es la de Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER). (Sobrevila, C. & P. Bath, 1992).

La evaluación consiste en elegir un punto y describir la estructura y composición florística del área, aquí se identifican las especies vegetales, así como sus condiciones ecológicas y hábitad. Se consideró esta metodología debido a que el área presenta un

alto grado de intervención antrópica, además permite obtener una evaluación rápida y confiable de la estructura y composición de los estratos vegetales presentes.

4.1.2.2 Fauna

Igualmente se utilizó la metodología de Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) descrita por Sayre et al. (2002). Además se efectuaron recorridos de prospección en las áreas verdes que circundan al proyecto y la información registrada fue complementada con información secundaria basada en entrevistas a las personas de la zona.

4.1.3 Componente Socio Económico

La caracterización socioeconómica se realizó mediante investigación bibliográfica, tomando en cuenta información estadística e indicadores socio-económicos y demográficos locales (documental y electrónica).

Para la fuente estadística, se tomó como unidad territorial referencial base, al área urbana de la ciudad de Cuenca y datos correspondientes al cantón.

Se consideró además estudios realizados por el proyecto DIPECHO VII: “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES A NIVEL CANTONAL – CUENCA”, dirigido por el Ing Henry Bermeo Moyano, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca del 2011, datos absolutos contenidos en los Resultados Definitivos del VII Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010, elaborados por el INEC y datos del Sistema Integrado de Indicadores Sociales (SIISE), donde las estimaciones e indicadores ya están calculados.

4.2 ANALISIS DETALLADO

4.2.1 Medio Abiótico

4.2.1.1 Geología

4.2.1.1.1 La Cuenca de la ciudad de Cuenca

Dentro de las cuencas terciarias de la zona del austro Ecuatoriano se ubica la cuenca de la ciudad de Cuenca con formaciones sedimentarias miocénicas. Esta se forma principalmente en el valle de Cuenca y en el valle del río Burgay, pudiendo apreciarse los principales rasgos tectónicos y estructurales en esta dirección.

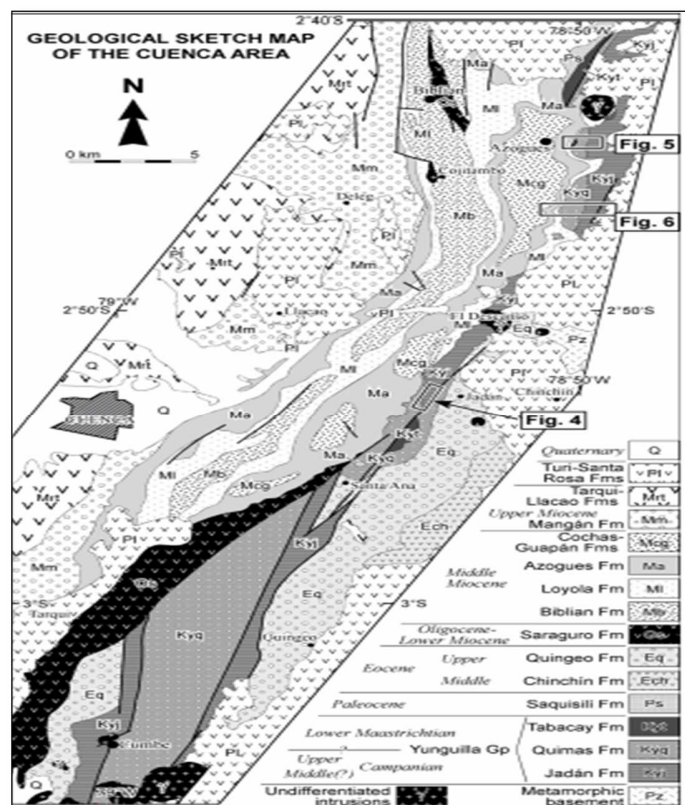


Figura 15: Estratigrafía de las formaciones de la Cuenca de la ciudad de Cuenca.

Fuente: (Steinmann & Hungerbuehler, 1996)

(Steinmann & Hungerbuehler, 1996), Presentan una interpretación de la estratigrafía de la cuenca de Cuenca (Figura 15), basada en recientes dataciones por trazas de fisión (f-t) edades que son consideradas a continuación.

- Las formaciones más antiguas de la cuenca de Cuenca (Fm. Biblián y Fm. Loyola del Mioceno Medio(f-t)) sobreyacen en discordancia a basamentos de: depósitos volcánicos intermedios-ácidos del Oligoceno Tardío al Mioceno Temprano (f-t) (Fm. Saraguro) en los sectores N y W-central de la cuenca; series de turbiditas del Cretácico Tardío (Fm. Yunguilla) en el E-central y SW y a los volcánicos Cretácicos (Fm. Celica y Fm. Piñón) al Oeste (Bristow & Guevara, 1974).
- Adicionalmente a la cuenca de la ciudad de Cuenca, los autores (Steinmann & Hungerbuehler, 1996), describen en la zona de Santa Ana a 10 Km. al E-SE de Cuenca una nueva cuenca, la de Quingeo igualmente elongada N-NE (20x3 Km.) con depósitos de 1.200 m de sedimentos en un ambiente fluvial distal con grandes planicies aluviales y pocos conglomerados, agrupados en la Fm. Quingeo de edad Eoceno hasta Oligoceno Temprano (f-t). Se indica además un cabalgamiento de las turbiditas de la Fm. Yunguilla sobre las arcillas y areniscas cizalladas de la Fm. Quingeo y un contacto concordante con capas casi verticales entre el basamento formado por la Fm. Yunguilla y la Fm. Saraguro.
- La cuenca de la ciudad de Cuenca presenta mayor potencia en el sector Oeste. Se suceden: la Fm. Biblián (Mioceno Medio f-t) con depósitos de planicies de inundación fluvial; la Fm. Loyola (Mioceno Medio f-t) con sedimentos finos de planicie costera e intrusiones marino-salobres y la Fm. Azogues y Mb Guapán (Mioceno Medio Tardío f-t) detrítica de ambiente dulce deltaico y aporte piroclástico significativo. Estas formaciones presentan deformaciones post-sedimentarias de hace 9-8 Ma (f-t) en un régimen de compresión E-W que inicia también el levantamiento de los Andes al Sur de Ecuador. Dicha deformación se caracteriza por fallas de corrimiento kilométricas, inversas y plegamientos.

- Luego sobreyacen, menos deformadas, las formaciones sedimentarias del Mioceno Tardío (f-t) de la cuenca de Cuenca: la Fm. Mangán con depósitos continentales de sistema fluvial meándricos, planicies de inundación y aportes piroclásticos que reposan discordantemente a la Fm. Azogues. Y finalmente la Fm. Turi con clastos continentales gruesos y conos aluviales del Mb. Santa Rosa.

4.2.1.1.2 Unidades Litológicas

La Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), se encuentra específicamente en la unidad litológica denominada “Formación Azogues (M3)”. (Ver Figura 16).

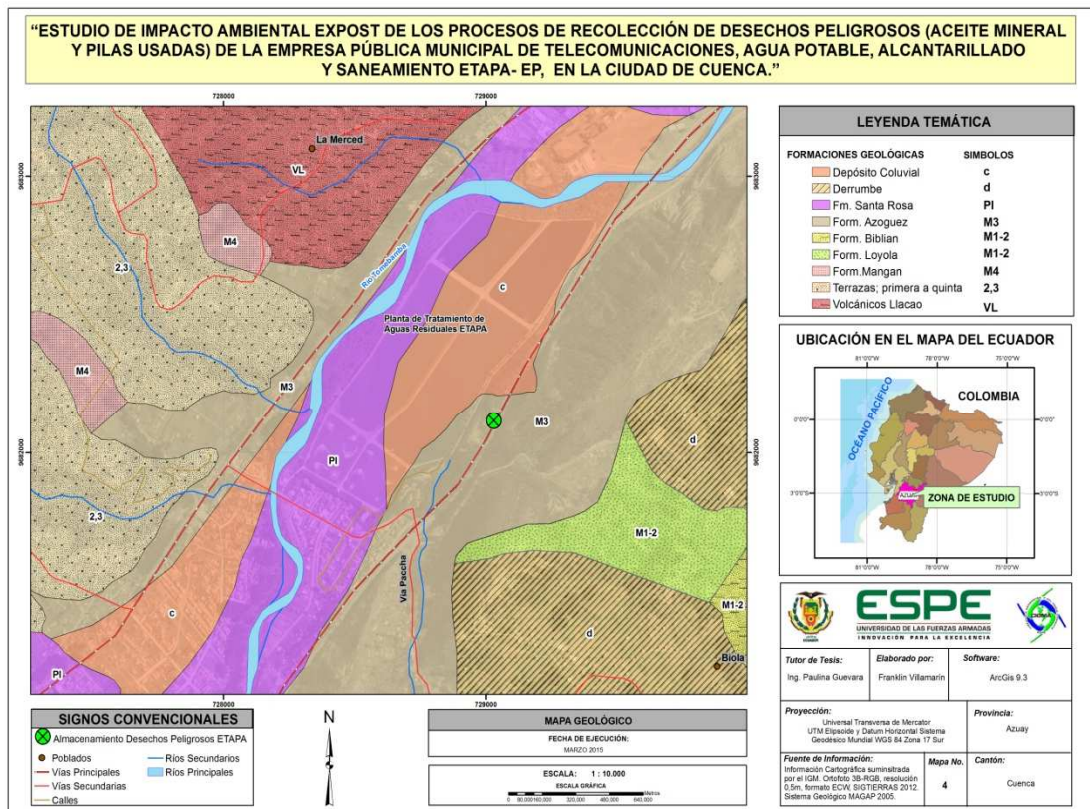


Figura 16: Mapa Geológico del Área de Estudio
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

4.2.1.1.3 Formación Azogues

Fueron nombradas por primera vez por (Wolf, 1892), bajo el nombre de “Areniscas de Azogues”, para toda la cuenca sedimentaria de Cuenca, donde se pueden observar claramente grandes cortes en areniscas de esta formación a lo largo de vía Cuenca – Azogues. (Ver Figura 17).



Figura 17: Vista de la Zona de Implantación hacia la vía Cuenca – Azogues.

Litológicamente está constituida por areniscas tobaceas gruesas de color café amarillentas, pero generalmente los depósitos de limonitas y arcilla no pasan del metro de espesor. (Muñoz, 2013).

Los derrumbes y caídas de bloques son típicos de esta formación, en terrenos de pendiente fuerte (condición morfológica). (Velez, 2012).

4.2.1.2 Geomorfología

4.2.1.2.1 Geomorfología de Cuenca

Las zonas aledañas a Cuenca han sido modeladas por procesos muy variados en el tiempo geológico. En las serranías de El Cajas, los procesos que se registran han sido de carácter denudativo, debido a una intensa erosión glacial y posteriormente fluvial en la parte central. Una morfología relictica típicamente glacial caracteriza a la zona, desde elevadas pendientes y grandes desniveles hasta valles, circos y aristas glaciares, algunos profundizados por la erosión fluvial.

Al centro la morfología cambia dramáticamente, allí se encuentra el amplio valle de Cuenca con pendientes suaves, interrumpidas por escarpes en terrazas aluviales, hacia las laderas contornantes puede darse depósitos de pie de monte.

Hacia el límite Norte del valle de Cuenca se encuentra una planicie que se eleva hasta 2.800 msnm conformada por depósitos volcánicos de edad pliocénica- pleistocénica, los que habrían cubierto el valle.

Hacia el Este, las serranías que separan a los valles de Cuenca y Gualaceo fueron modeladas por procesos fluviales, no se observan procesos glaciares, comprendiéndose que su altura no mayor de 3.200 msnm, no permitió el desarrollo de los mismos.

En la parte sur de Cuenca predominan grandes planicies entre los ríos Tomebamba y Yanuncay, dentro de los cuales están las terrazas glaciáricas y los depósitos aluviales; más hacia el sur empiezan grandes pendientes, como son el caso del Carmen de Guzho, Turi y Gapal, en donde las formaciones que predominan son la Mangán y Turi; hacia la zona de Challuabamba, la Loyola y la Azogues, y hacia el sector del valle la formación Loyola. Hacia el centro de la ciudad encontramos las terrazas glaciáricas de la 1 a la 5, y hacia el norte de nuevo encontramos las formaciones Mangán, Turi, Loyola y Azogues. (Velez, 2012).

La cuenca de la ciudad de Cuenca presenta formaciones sedimentarias miocénicas, distinguiéndose las siguientes áreas con características morfológicas definidas:

- De erosión glacial
- De acumulación glacial y fluvio – glacial
- De terrazas
- De actividad de aguas de escorrentía y barrancos
- De depósitos coluviales y derrumbes: Los depósitos coluviales ocupan las laderas y las faldas de los cerros; son notables los sectores de Gapal, Turi y Paccha.

La Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), se localiza en áreas de: depósitos coluviales y derrumbes, específicamente en la formación Azogues (M3).

4.2.1.3 Análisis de Riesgos Naturales

Según Ayala et al. (2007), los Riesgos Naturales son la posibilidad de que un territorio y la sociedad que lo habita pueda verse afectado por un fenómeno natural de rango extraordinario. **Riesgo Sísmico**

El peligro sísmico es potencialmente el que más perjuicios puede causar en el país, los sismos son claramente los fenómenos de origen natural que tuvieron mayores consecuencias negativas a lo largo de la historia del país.

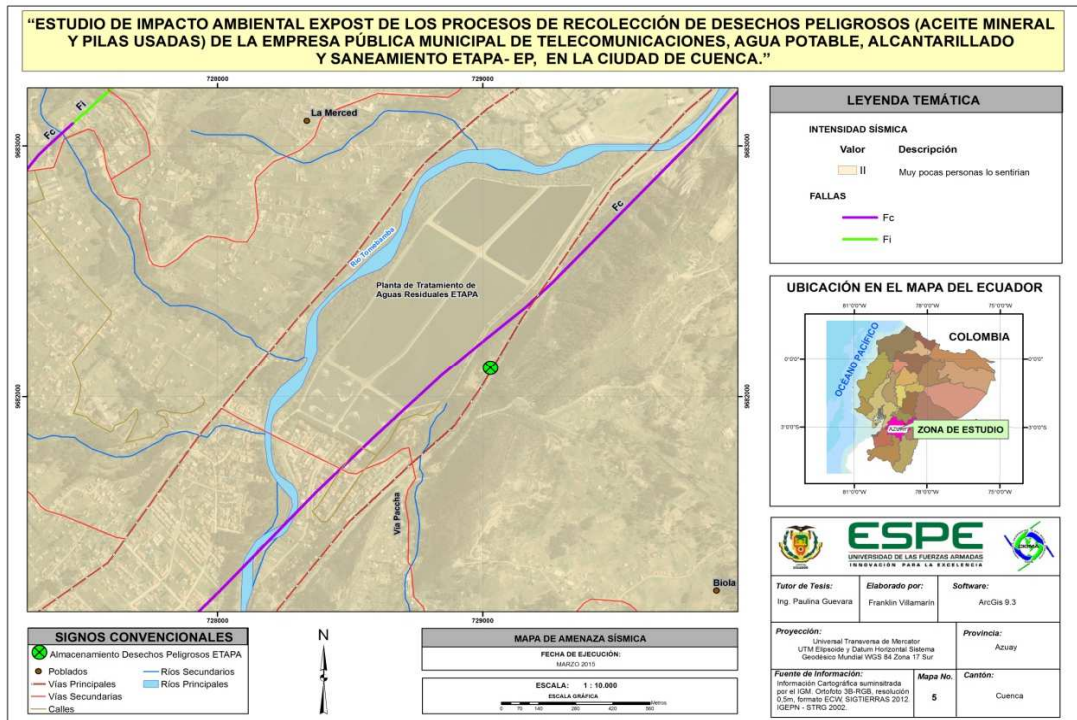


Figura 18: Mapa de Amenaza Sísmica del Área de Estudio
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Se pudo determinar que la amenaza sísmica en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado) de ETAPA, es Baja, con una intensidad de II en el que muy pocas personas la sentirían.

4.2.1.3.1 Riesgos por Deslizamientos / Movimientos en Masa

Los procesos de ladera (slope processes) son igualmente denominados procesos gravitacionales (gravitational processes), procesos de remoción en masa (mass movement processes), o en un sentido general, se conocen también como deslizamientos de tierra (landslides). La terminología empleada en español para estos tipos de procesos ha heredado las confusiones originadas en el idioma inglés. Éstas se refieren principalmente a la inconsistencia de agrupar a los diferentes tipos de procesos de remoción bajo el término landslide (traducido como deslizamiento de tierra), el cual tanto en español como en inglés, refleja un mecanismo bien definido de movimiento, es decir, un deslizamiento. (Alcántara, 2000).

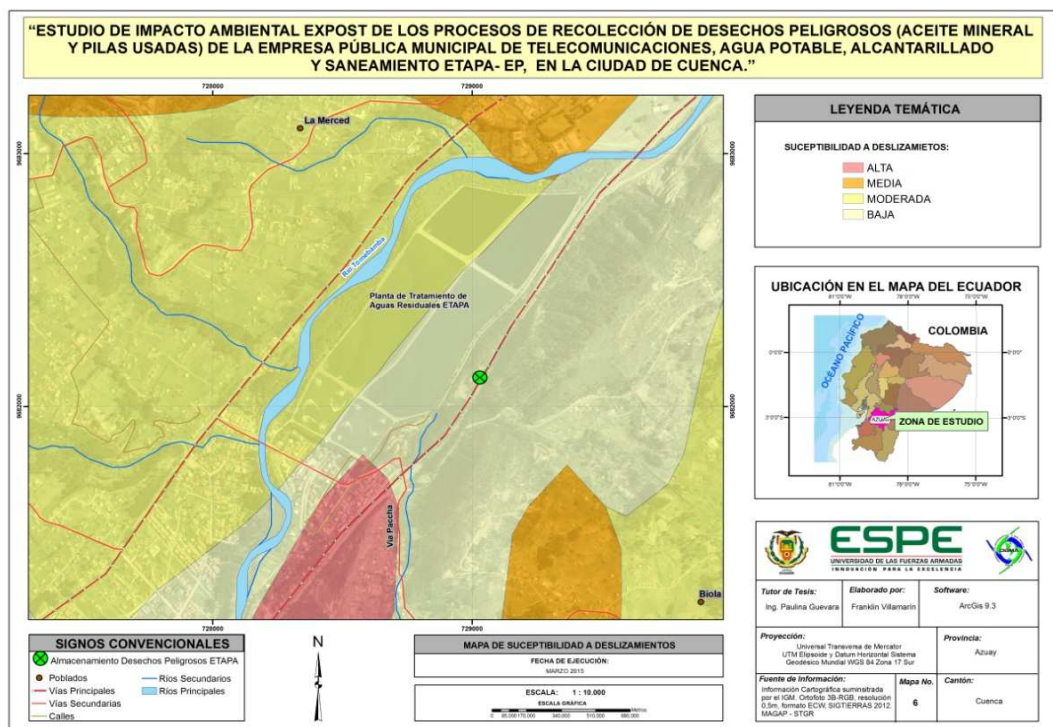


Figura 19: Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos del Área de Estudio.
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

El nivel de amenaza por deslizamiento, en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado) de ETAPA, es Baja,

a diferencia de la zona urbana y ciertos sectores del Cantón Cuenca que tiene una susceptibilidad Media a Moderada a deslizamientos.

4.2.1.4 Tipos de suelos

Se utilizó el sistema de clasificación de suelos de la USDA año 1975, que se basa primordialmente en la morfología de los suelos descrita en términos del diagnóstico de sus horizontes, los cuales son horizontes definidos morfométricamente, clasificándolos a nivel de orden y suborden. En la siguiente tabla se resumen los diferentes tipos de suelo, según la clasificación de la Soil Taxonomy presentes en el área de estudio:

Tabla 7: Tipos de Suelo presentes en el Área de Estudio, según la Clasificación Soil Taxonomy.

Nº	CLAVE	ORDEN	SUB ORDEN	DESCRIPCIÓN
1	lc	ALFISOLES	USTALFS	Suelo Arcilloso, rojo oscuro con alto contenido de cationes de cambio. Netamente vertic en la profundidad.
2	Si	ENTISOLES	ORTHENTS	Sin suelo en muchas partes. Completamente erosionado sobre arcilla marina o tobas volcánicas marinas. Arcilla montmorillonita dura.
3	Vc	INCEPTISOLES	TROPEPTS	Suelo arcilloso, corto espesor 20 a 40 cm encima del material más o menos duro, poco meteorizado.
4	Vc-Vs	INCEPTISOLES	TROPEPTS	Suelo arcilloso, corto espesor 20 a 40 cm encima del material más o menos duro, poco meteorizado.
5	Vs	INCEPTISOLES	TROPEPTS	Suelo arcilloso superficial, menos 20 cm. De espesor encima del material más o menos duro, poco meteorizado erosionado, con afloramientos. Suelo de coluvión sobre las pendientes.
6	Vp	VERTISOLES	USTERTS	Suelo arcilloso profundo de más de 60 cm, de espesor, encima del material más o menos duro, poco meteorizado.
7	Vm	VERTISOLES	USTERTS	Suelo arcilloso profundo de más de 60 cm, de espesos, encima del material duro, poco meteorizado.
8	S-s	Sin Suelo	Sin Suelo	

Fuente: Cartografía temática del Sistema Ambiental, Taxonomía de la Sierra (SIGAGRO).

La Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA, está ubicada sobre un suelo de tipo ENTISOL de sub orden ORTHENTS, según la clasificación de la Soil taxonomy. (Ver Figura 20).

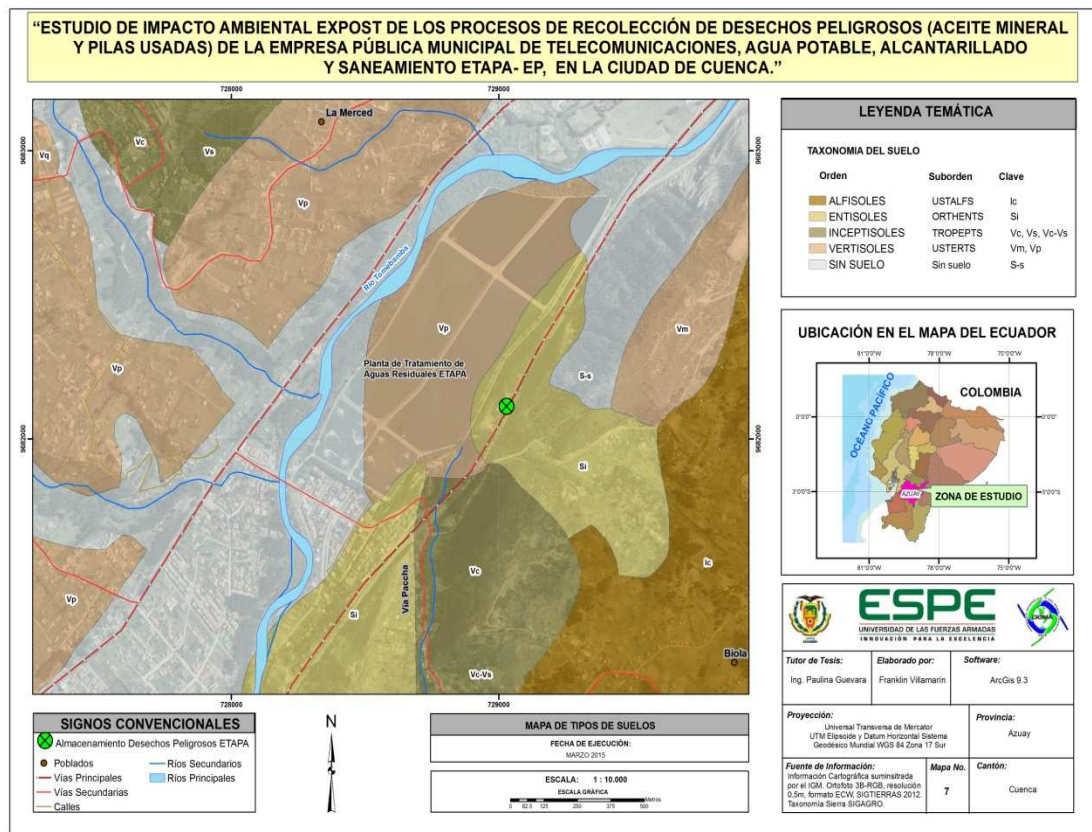


Figura 20: Mapa de Tipos de Suelos del Área de Estudio
Elaborado por: Villamarín F., 2015.

4.2.1.4.1 Suelos de Orden Entisol

Los Entisoles son los suelos más jóvenes según la Soil Taxonomy; no tienen evidencias de desarrollo de horizontes pedogenéticos, se derivaban de fragmentos de roca suelta, que están formados típicamente por arrastre y depósito de materiales sedimentarios que son transportados por la acción del agua. Son suelos jóvenes y sin horizontes genéticos naturales. (Jaramillo, 2004).

4.2.1.4.2 Suelos de Suborden Orthents

Son un suborden de los Entisoles, que se han formado sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionado, los suelos formados con material transportado por el hombre para disminuir las pendientes del lugar realizando terrazas para poder cultivar en laderas, son clasificados dentro de este suborden. (Ibañez, Gisbert, & Moreno, 2011).

4.2.1.5 Uso de Suelo

4.2.1.5.1 Uso de Suelo a Nivel Cantonal

A nivel cantonal se definen diferentes niveles/áreas de uso de suelo, dependiendo de las actividades antrópicas que se desarrollaren en ellas.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca (PDOT-CC, 2011), define 5 niveles de uso del suelo que son: Áreas Urbanas, de conservación, expansión, producción y recuperación. (Ver Figura 21).

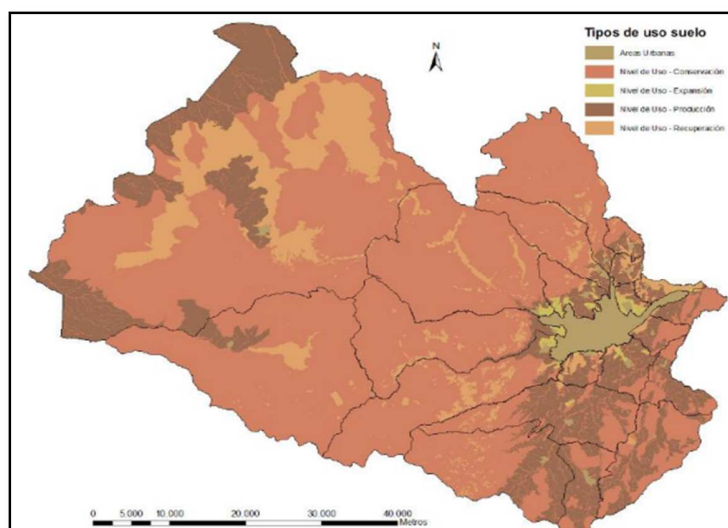


Figura 21: Mapa de Uso de Suelo del Cantón Cuenca.

Fuente: (PDOT-CC, 2011).

A continuación, se presenta la descripción de los 5 niveles de uso de suelo:

Uso de Suelo/Conservación: Se encuentran todas las categorías encaminadas a la protección y conservación de los ecosistemas de importancia que se localizan dentro del territorio cantonal, así tenemos:

- Espacios naturales protegidos.
- Áreas Naturales de Protección.
- Áreas de convivencia sustentable.
- Áreas de conservación del patrimonio cultural.

Uso de Suelo/Recuperación: Se encuentran catalogados los territorios que requieren un proceso de recuperación de su cobertura para que posteriormente puedan pasar al nivel de uso de conservación, dentro de este nivel tenemos:

- Áreas de recuperación ecosistémica. Se subdivide en 3 categorías.
 - Áreas de recuperación ambiental.
 - Áreas de recuperación natural.
 - Áreas de recuperación ambiental especial.

Uso de Suelo/Producción: Se encuentran las categorías cuya asignación de uso está encaminada a la producción sea ganadera o agrícola:

- Áreas de aprovechamiento agrícola
- Áreas de aprovechamiento ganadero

Uso de Suelo/Expansión: Se encuentran áreas sin vocación de uso definido, por tanto la conforman las zonas más aptas para soportar usos que consumen de forma irreversible el territorio; dentro de este nivel se encuentran los usos urbanos, industriales, infraestructuras y equipamientos; las categorías de este nivel de uso son:

- Residencial en baja densidad
- Área urbana parroquial
- Área industrial

Uso del suelo a nivel urbano – Ciudad de Cuenca: La Ciudad de Cuenca se divide en 154 Sectores de Planeamiento, entendidos éstos como unidades geográficas y urbanísticas que incluyen predios con características físico-espaciales homogéneas.

La delimitación de los Sectores de Planeamiento se puede encontrar en los planos que presenta la Ordenanza de Uso y Ocupación de Suelo Urbano del POTCC-1998.

Los 154 sectores de planeamiento se agrupan de la siguiente manera:

- Sectores especiales: Centro Histórico, Campus Universitarios: predios de la Universidad de Cuenca, de la Universidad del Azuay y de la Universidad Politécnica Salesiana... Instalaciones Militares: Batallón de Infantería N° 9 Cayambe, Reservación Militar General Dávalos y, Tercera Zona Militar. Parque Industrial y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
- Sectores de ejes urbanos, conformados por los predios con frente a las avenidas: Fray Vicente Solano, Remigio Crespo Toral, Paucarbamba, Doce de Abril, Ordoñez Lasso, Gran Colombia, Unidad Nacional, Héroes de Verdeloma, Las Américas, Don Bosco, Diez de Agosto, Loja, González Suárez, Paseo de los Cañaris, Max Uhle, Hurtado de Mendoza, Avenida Yanahurco, Avenida Los Andes.

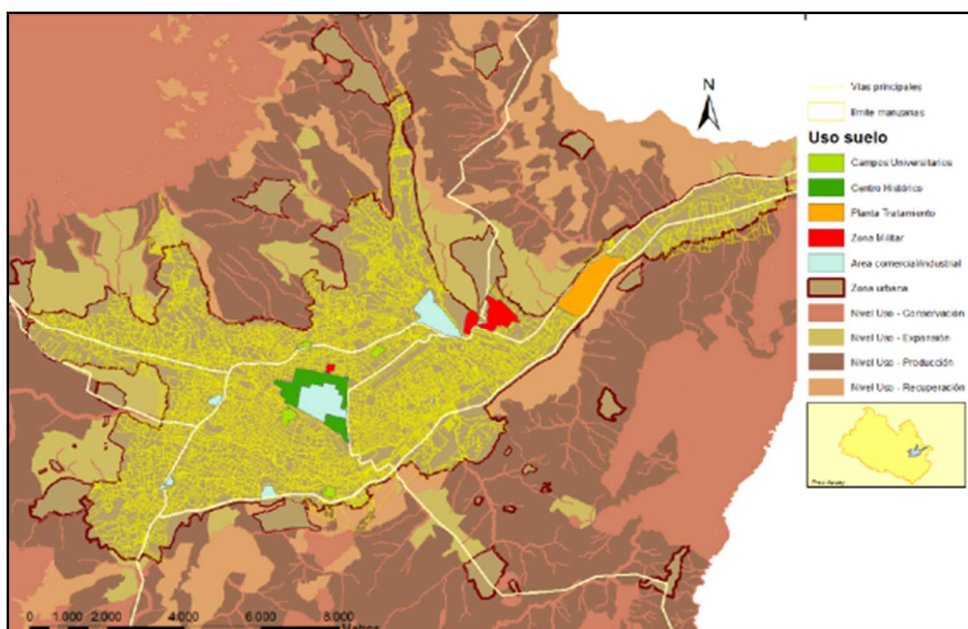


Figura 22: Mapa de Uso de Suelo Urbano del Cantón Cuenca.

Fuente: (PDOT-CC, 2011).

A nivel cantonal la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA, está ubicada en un área de uso de suelo urbano; en las Determinaciones para el Uso y Ocupación del Suelo Urbano del (PDOT-CC, 2011), que se divide en 154 zonas de planeamiento, la Planta de Tratamiento y Almacenamiento de Desechos Peligrosos se encuentra situada dentro de las áreas de uso de suelo para sectores especiales, específicamente para una zona de uso de suelo exclusivo de las Lagunas de oxidación del sistema de alcantarillado de la Ciudad (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, PTAR).(Ver Figura 23). En donde es permitida la implantación de industrias de alto impacto (Zona Industrial zi-3).

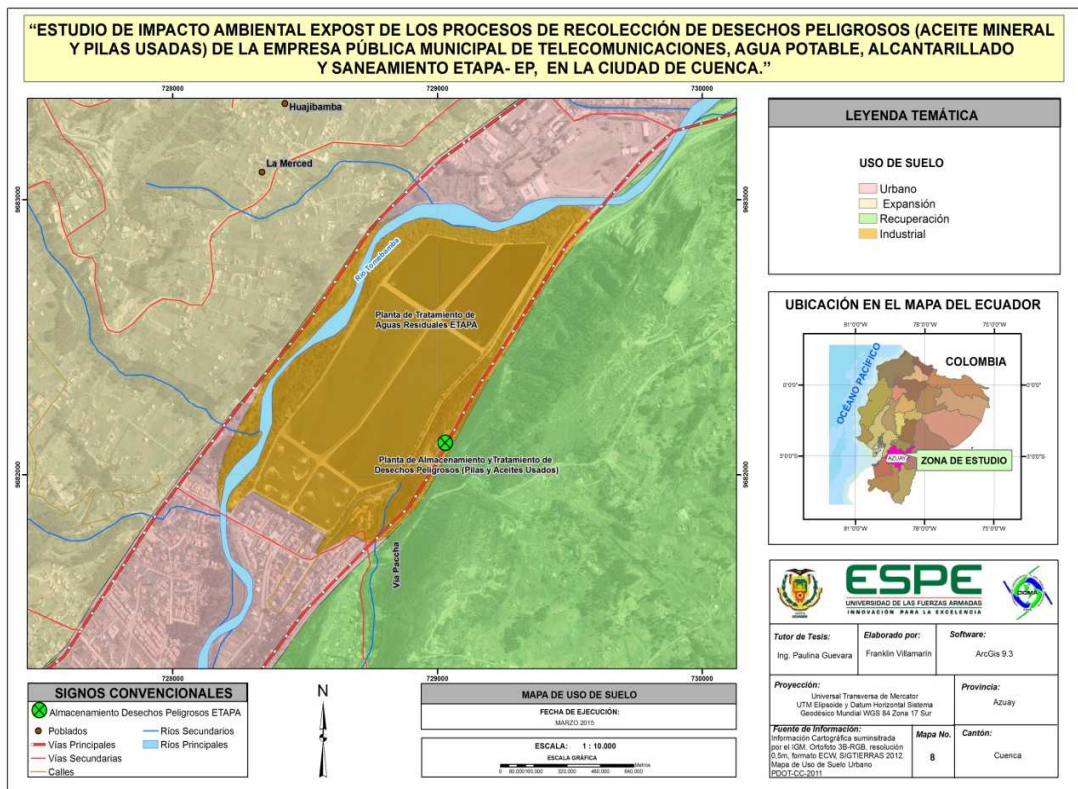


Figura 23: Mapa de Uso de Suelo del Área de Estudio
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

4.2.1.6 Hidrología

Los principales ríos que cursan la ciudad de Cuenca, se originan en las Lagunas del Parque Nacional El Cajas, estos son el Tomebamba, el Yanuncay, el Tarqui y el Machángara que desembocan en la cuenca del río Paute.

ETAPA-EP con la finalidad de mejorar la calidad de estos ríos que se encontraban contaminados por las actividades antrópicas, construyó interceptores en los márgenes de ríos y quebradas de la ciudad. Para que luego con el funcionamiento en el año de 1999 de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) se les dé un tratamiento a las aguas residuales que se generan de toda la ciudad, esta planta se encuentra junto a la Planta de Almacenamiento y tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

4.2.1.7 Calidad de Agua

Para determinar la calidad del agua se realizó un (1) muestreo simple, el mismo que fue tomado por la descarga directa del biodigestor al alcantarillado, para luego ser analizado en un laboratorio calificado.

4.2.1.7.1 Análisis de Calidad de agua

El lugar de la muestra de agua (ETAPA 001) se la tomo debido a que las aguas que se vierten en la alcantarilla, son producto del tratamiento que se le da al aceite usado en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos. El sitio de muestreo se indica a continuación. (Ver Tabla 8 y Ver Figura 24).

Tabla 8: Ubicación del Muestreo de Agua

Código muestra	Lugar	Coordenadas	
		Este	Norte
ETAPA 001	Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos	729020	9682140



Figura 24: Mapa de Monitoreo de Agua
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Los resultados de los análisis practicados a la muestra, fueron comparados con la Tabla No 9 Anexo I, de la Reforma al Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. (MAE, 2015); Que establece los límites permisibles de descarga al sistema de alcantarillado público. (Ver Tabla 9).

Tabla 9: Resultados de los Análisis de Agua

Parámetro	Unidad	Resultados (muestra)	Límite	Cumple
		ETAPA 001		
pH	-	6.96	6-9	SI
TPH	mg/l	0.15	20	SI
Plomo (Pb)	mg/l	0.10	0.5	SI

Fuente: Laboratorio de Análisis Físico-Químicos Corplab S.A. Quito-Ecuador.

4.2.1.8 Calidad de Lodos

Para determinar la calidad de lodos, se tomo una muestra simple del tanque de almacenamiento, debido a que en esta fase es donde se generan los lodos sedimentables producto del tratamiento que se le da al aceite usado.

4.2.1.8.1 Análisis de Calidad de Lodos

El sitio de la toma de la muestra y sus coordenadas se indican a continuación. (Ver Tabla 10 y Figura 25).

Tabla 10: Ubicación de los Puntos de Muestreo para la Calidad de Lodos.

Código muestra	Lugar Referencial	Coordenadas	
		Este	Norte
S-1	Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros	729003	9682116



Figura 25: Mapa de Monitoreo de Lodos
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Los resultados de los análisis practicados a la muestra, fueron comparados con la Tabla No 6, del RS-RAOHE Decreto 1215, “Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicio”.

Tabla 11: Resultado de la Muestra de Lodos.

MUESTRA S-1				
Parámetro	Unidades	Resultados	Límite Permissible Para Uso Industrial	Cumple
THP	mg/kg	266100	<4000	NO

Fuente: Determinación de Hidrocarburos en Lodos Residuales del Tanque de Almacenamiento de Aceites Usados de ETAPA- EP., Posterior al Tratamiento con Ecosoil, Sphag Sorb y Compostaje. (Castro, 2014)

4.2.1.9 Calidad de Aire

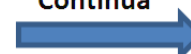
4.2.1.9.1 Principales Contaminantes Atmosféricos

Existe una gran cantidad de sustancias químicas que pueden afectar la calidad del aire, las más comunes, son: monóxido de carbono, el dióxido de azufre, compuestos orgánicos, partículas, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles. Las cuatro primeras afectan de forma directa a la calidad de vida, mientras que las dos últimas contribuyen a la formación del smog fotoquímico, cuyos efectos dañinos se deben a la formación de ozono y otras moléculas oxidantes. (Abad, 2014).

Tabla 12: Principales Contaminantes del Aire Urbano.

Contaminante	Fuente Principal
Ozono O₃	Emisiones de automóviles, reacciones fotoquímicas de óxidos de nitrógeno.
Óxidos de Azufre SO₂	Plantas Termoeléctricas, calderas industriales, fundiciones de cobre, refinerías de petróleo, automóviles, calentadores residenciales y comerciales, combustión de carbón y otros combustibles fósiles como la gasolina.
Óxidos de Nitrógeno NO₂	Las fuentes interiores de NO ₂ pueden ser: estufas de gas en mal funcionamiento, calderas, y calentadores de queroseno portátiles. Exterior: por combustión a excesivas temperaturas, debido a la reacción del oxígeno, aire y nitrógeno presente en combustibles.
Monóxido de	Motores de explosión. Hornos y calentadores domésticos

Continúa



Carbono CO	
Partículas finas menos de 2,5 ug PM_{2,5}	Combustión industrial y residencial, emisiones vehiculares, incendios de vegetación y reacciones de gases en la atmósfera (SO ₂ y NO _x) y compuestos orgánicos volátiles.
Partículas finas menos de 10 micras PM₁₀	Fijas: construcciones. Móviles: automotores.

Fuente: Contaminación del Aire Exterior. Posibles Efectos en la Salud. Cuenca Ecuador, 2009-2013. (Palacios & Espinoza, 2014)

Tabla 13: Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire Ambiente (NCAA 2011) y Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (WHO, 2000), (OMS, 2005)

Contaminante	NCAA µg/m ³	OMS 2000 µg/m ³	OMS 2005 µg/m ³			
			Objetivos intermedios			Valores límites Guía
			IT- 1 ^a	IT- 2 ^a	IT- 3 ^a	
PM _{2.5} (24 h)	50		75	50	37.5	25
PM _{2.5} (anual)	15		35	25	15	10
PM ₁₀ (24 h)	100		150	100	75	50
PM ₁₀ (anual)	50		70	50	30	20
SO ₂ (24 h)	125	125	125	50		20
SO ₂ (anual)	60	50				
CO (1 h)	30000	30000				30
CO (8 h)	10000	10000				10
O ₃ (8 h)	100	120				100
NO ₂ (1 h)	200					200
NO ₂ (anual)	40	40				40

Fuente: Contaminación del Aire Exterior. Posibles Efectos en la Salud. Cuenca Ecuador, 2009-2013. (Palacios & Espinoza, 2014)

4.2.1.9.2 Monitoreo de Calidad de Aire de la Zona de Estudio

La ciudad de Cuenca actualmente cuenta 18 puntos de monitoreo distribuidos a lo largo del área urbana. (Ver Figura 26).

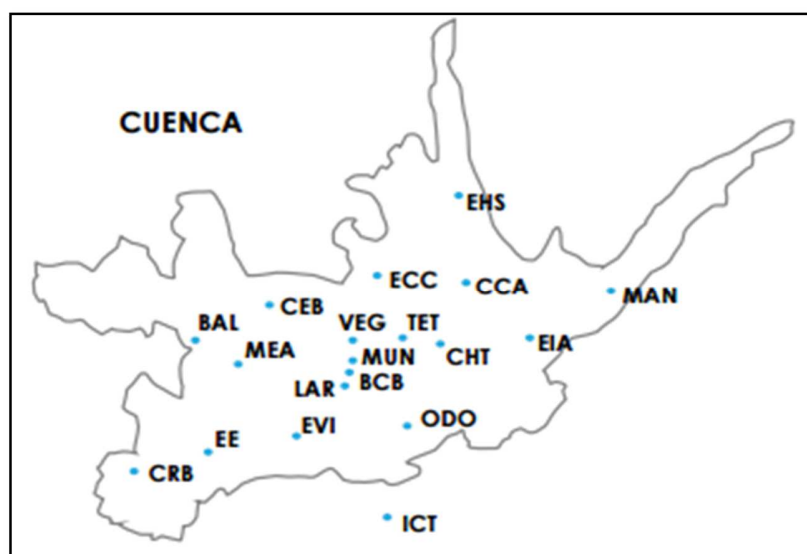


Figura 26: Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire de la Ciudad de Cuenca.
Fuente: Red de Monitoreo de Calidad del Aire EMOV-EP

Para la zona de estudio se tomó información de las estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire Machángara (MAN), para determinar emisiones NO_2 y SO_2 , y la estación Carlos Arizaga Vega (CCA) para emisiones de MP_{10} , a continuación se muestran las concentraciones medias anuales.

Tabla 14: Concentraciones Medias Anuales de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Dióxido de Azufre (SO_2) del periodo 2008-2013.

Concentraciones medias anuales del periodo 2008 -2013									
Estación	Contaminante	2008	2009	2010	2011	2012	2013	NCAA	Guía OMS
MAN	Dióxido de Nitrógeno (NO_2) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,50	10,4	12,20	9,27	8,22	13,78	40	40
MAN	Dióxido de Azufre (SO_2) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,20	8,12	6,21	7,92	8,20	4,20	50	20
CCA	Material Particulado (PM_{10}) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	49	49,8	50,8	39,6	40,7	36,9	50	20

Fuente: Red de Monitoreo de Calidad del Aire EMOV-EP

Los valores de NO₂ y SO₂ de la estación Machangara (MAN), no sobrepasan los límites establecidos en la Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire Ambiente (NCAA 2011) y las Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS 2005) de 40 ug/m³ y 60 ug/m³ respectivamente, para el periodo del 2008-2013.

En cuanto a material particulado MP₁₀, los valores sobrepasan el límite establecido por la OMS de 20 ug/m³, pero comparando los valores con la Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire se encuentran dentro de los límites establecidos.

En conclusión se puede decir que el área de estudio se encuentra en una zona que presenta buena calidad de aire.

4.2.1.9.3 Identificación de Posibles Contaminantes Atmosféricos en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos.

Durante la fase de campo no se identificaron fuentes fijas de contaminación dentro de la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos, la mayor incidencia sobre las condiciones de la calidad del aire vienen dadas por los automotores (emisión de gases por tubo de escape), que circulan por la vía Cuenca-Azogues.

En este sentido la calidad del aire en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) no se ve afectada, debido a que no existen fuentes fijas de emisiones atmosféricas durante las actividades que se realizan en la Planta, a excepción de la que produce el vehículo recolector de estos desechos que es mínima.

4.2.1.10 Ruido

Las emisiones de ruido fuera de los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental influyen negativamente en la salud de los trabajadores y pueden provocar ahuyentamiento de especies animales aéreas y terrestres por el impacto de las ondas sonoras.

Tabla 15: Límites Máximos Permisibles de Ruido según el Uso de Suelo.

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR		
Uso de suelo	Periodo Diurno 07:01 hasta 21:00 horas	Periodo Nocturno 21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (RI)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID 1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LK _{eq} más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial + ID2 LK _{eq} para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE)	La determinación del LK _{eq} para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	
Recursos Naturales (RN)		

Fuente: Niveles máximos de emisión del ruido para fuentes fijas de ruido, Tabla 1, Anexo 5. (MAE, 2015).

4.2.1.10.1 Monitoreo de Ruido

En la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), no existe presencia de generadores eléctricos o equipos que produzcan altos niveles de ruido.

El monitoreo de ruido de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) fue realizado, en Septiembre del 2014, en donde se tomaron datos en tres puntos diferentes. (Ver Figura 27).



Figura 27: Mapa de Monitoreo de Ruido
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Cabe acotar que los niveles de ruido monitoreados, están influenciados directamente por el tránsito de los vehículos que circulan por la vía Cuenca-Azogues, que colinda con la Planta. Por tal razón se les realizó la corrección de ruido de fondo como se establece en el TULSMA del Anexo 5, Tabla 2 “Corrección por Nivel de Ruido de Fondo”.

Tabla 16: Corrección por Nivel de Ruido de Fondo.

Diferencia Aritmética entre NPSeq de la Fuente Fija y NPSeq de Ruido de Fondo (pBA)	CORRECCIÓN
10 o mayor	0
De 6 a 9	-1
De 4 a 5	-2
3	-3
Menor a 3	Medición Nula

Fuente: TULSMA, Anexo 5, Tabla 2, Corrección por Nivel de Ruido de Fondo.

En la Tabla 17 se presentan los niveles de ruido y ruido de fondo detectados en la zona de estudio y corregidos.

Tabla 17: Monitoreo de Ruido de la Zona de Estudio

Puntos	Medición de Ruido	Hora	dBA	x	y	Corrección por Ruido de Fondo	Limite Permisible Periodo Diurno
1	Planta	13:00	70.2	729030	9682133	68.2	70
2	Planta	13:10	71.2	729005	9682083	68.2	70
3	Fondo	13:20	74.5	728979	9682039	-	-

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Como se puede observar en la Tabla 17, los valores del monitoreo de ruido de la planta con la corrección por el ruido de fondo, están dentro del límite máximo permisible para una Zona Industrial, en horario diurno (de 07:01 hasta 21:00 horas) que es de 70 dBA, establecido en la Tabla 1 del Anexo 5, TULSMA; que establece los Niveles máximos de emisión del ruido para fuentes fijas de ruido.

4.2.1.11 Clima

4.2.1.11.1 Información Meteorológica

Para la zona de estudio, se recopiló la información publicada en los Anuarios Meteorológicos y Climatológicos del INAMHI, en este sentido el estudio se basó en los registros estadísticos de 3 estaciones meteorológicas: 1 Aeronáutica y 2 pluviométrica, que actualmente se encuentran activas y su información está disponible. (Ver Tabla 18).

Tabla 18: Estaciones Meteorológicas y Climatológicas del Área de Estudio

Código	Nombre	X	Y	Latitud	Longitud	Altitud [msnm]	Tipo
M067	Cuenca Aeropuerto	724176 E	9680731 S	2° 53' 12" S	78° 59' 00" W	2,516	AR
M0427	Syausi (Matadero DJ.)	713854 E	9683057 S	2° 51' 57" S	79° 04' 34" W	2780	PV
M0426	Ricaurte Cuenca	728045 E	9684688 S	2° 51' 03" S	78° 56' 55" W	2,545	PV

AR: Aeronáutica; PV: Pluviométrica

Fuente: (INAMHI, 2014), Anuario Meteorológico 2011, Estaciones (M0427, M0426) y Climatológico 2013, Estación (M067).

4.2.1.11.2 Parámetros Climáticos

Se ha considerado como estación climatológica representativa, a la estación Cuenca-Aeropuerto (M067); a continuación se presentan los valores anuales de la estación climática.

Tabla 19: Estación Climatológica Cuenca Aeropuerto (M046)

Código	Estación	Temperatura a Máxima Media 2013.	Temperatura Media anual 2013.	Temperatura Mínima Media 2013.
M067	Cuenca-Aeropuerto	25.4 °C	16.5 °C	6.7 °C

Fuente: (INAMHI, 2014), Anuario Climatológico 2013.

La estación Cuenca-Aeropuerto (M067), reporta una temperatura media anual de 16.5 °C, la temperatura máxima media un valor de 25.4 °C y la mínima un valor de 6.7 °C en el 2013.

4.2.1.11.3 Precipitación

En el caso de la precipitación, la variación temporal, se determinó con las estaciones más cercanas a la zona de estudio. A continuación se encuentran los valores de precipitación media mensual de las estaciones meteorológicas:

Tabla 20: Precipitación Media Mensual (mm)

COD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
M0426	47.7	219.1	122.6	213.6	61.9	61.2	73.7	22.2	53.4	69.6	153.5	246.9	1345
M0427	66.2	145.3	50.1	269.0	87.4	56.5	71.2	32.5	95.2	66.2	148.9	155.6	1254

Fuente: (INAMHI, 2014), Anuarios Meteorológicos 2011.

La distribución espacial y altitudinal de las estaciones meteorológicas alrededor de la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites usados), determina similitud entre las estaciones Sayausi (M0427) y Ricaurte-Cuenca (M0426), con valores de precipitación medios anuales similares, alrededor de los 1300 mm. Como se puede observar en la figura 28, la distribución temporal de precipitación a lo largo del año, en las estaciones Sayausi (M0427) y Ricaurte Cuenca (M0426), cuenta con tres períodos lluviosos con valores picos en los meses de febrero, abril y diciembre.

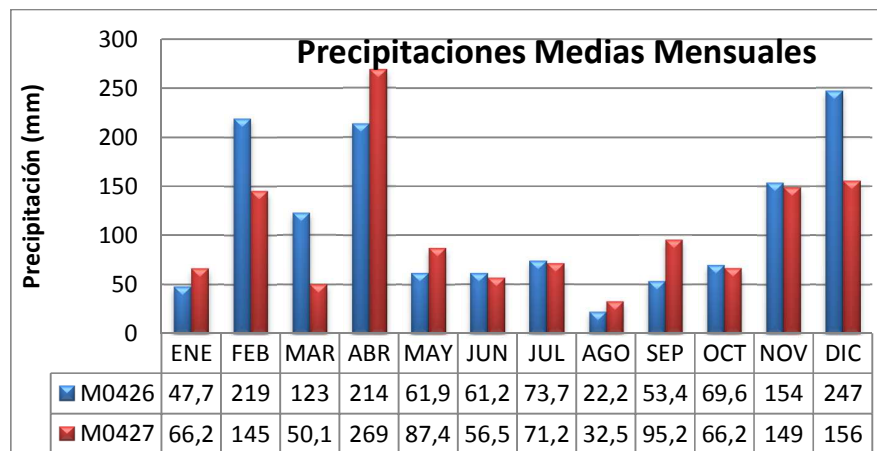


Figura 28: Precipitaciones Medias Mensuales (mm)
Fuente: INAMHI. Anuarios Meteorológicos y Climatológicos.

4.2.2 Medio Biótico

4.2.2.1 Flora

4.2.2.1.1 Zonas de Vida

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental editado por Rodrigo Sierra, el área de estudio pertenece a la formación Matorral Húmedo Montano.

De acuerdo a (Sierra, 1999), *el matorral húmedo montano:*





“Comprende a los valles relativamente húmedos entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m. que se encuentran en el callejón interandino. La vegetación original está, en su mayor parte, destruida y ha sido reemplazada por cultivos y por bosques de *Eucalyptus globulus*. Los remanentes de vegetación original se encuentran generalmente en pendientes pronunciadas, barrancos y otros sitios poco accesibles.”


4.2.2.1.2 Descripción de la Cobertura Vegetal





La vegetación presente en el área de estudio es de tipo antrópica y está compuesta de una franja de árboles de eucalipto y algunos pinos que rodean la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), que sirven como barrera natural para los olores que se generan en el tratamiento de las aguas residuales de la ciudad y desembocan en esta planta de tratamiento que colinda con la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

A continuación se registra las especies encontradas en el siguiente cuadro:

Cuadro 5: Especies de Flora encontradas en el Área de Estudio

Nombre Común	Especie	Foto
Pasto	<i>Pennisetum clandestinum</i>	
Agave	<i>Agave lechuguilla</i>	
Acacia	Mimosa (<i>Acacia dealbata</i>)	
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	

Continua 

Pino	<i>Pinus radiata</i>	
Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	
Chilca o Cucamoarisha	<i>Baccharis Salicifolia</i>	
Carrizo	<i>Cortaderia selloana</i>	

Elaborado por: Villamarín F., 2015.

Se observa además jardineras con especies herbáceas ornamentales.

4.2.2.1.3 Especies Indicadoras

Debido a que en general la zona se halla industrializada, las especies vegetales que se registraron indican un bajo estado de conservación, principalmente por ser especies introducidas como: el “pasto” *Pennisetum clandestinum* (Poaceae), “eucalipto”

Eucalyptus globulus (Myrtaceae) y “pino” *Pinus radiata*, vegetación que conforma el común paisaje de esta área.

Entre las especies nativas características de sectores alterados por actividades antrópicas, se distingue la “chilca” *Baccharis latifolia* y *Salicifolia*, el “Carrizo” *Cortaderia selloana*, especies arbustivas que pueblan superficies degradadas a nivel general en la sierra ecuatoriana.

4.2.2.1.4 Estado de Conservación

Casi en su totalidad la cobertura vegetal está conformada por especies introducidas y el uso del suelo al estar destinado a las actividades antrópicas (industrial), presenta bajo estado de conservación, por ello no se registraron especies endémicas o en peligro, citadas en el “Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador”. (León-Yanez, y otros, 2011).

4.2.2.2 Fauna

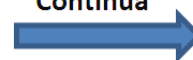
4.2.2.2.1 Zonas de Vida

De acuerdo al Mapa Zoogeográfico del Ecuador, Albuja et al. (1980) el área de estudio corresponde a un Piso Templado, esta unidad comprende las estribaciones y valles interandinos de la Cordillera Oriental y Occidental de los Andes, entre el rango de 1800 y 2000 a 2800 y 3000 msnm., con un clima templado. (Ver Tabla 21).

Tabla 21: Pisos Zoogeográficos del Ecuador

#	PROVINCIA	PISO	UBICACIÓN	ALTITUD (msnm)	CLIMA
1	PACÍFICA	Marino	Mares continental e insular	< 0	Marítimo
2	PACÍFICA	Tropical Noroccidental	Noroccidente	0 a 800 y 1000	Cálido húmedo
3	DEL DESIERTO	Tropical Suroccidental	Suroccidente	0 a 800 y 1000	Cálido seco
4	AMAZÓNICA	Tropical Oriental	Oriente	0 a 800 y 1000	Cálido húmedo

Continua



5	PACÍFICA	Subtropical Occidental	Occidente	800 y 1000 a 1800 y 3000	Subtropical
6	DE LAS YUNGAS	Subtropical Occidental	Oriente	800 y 1000 a 1800 y 3000	Subtropical
7	PACÍFICA	Templado	Estribaciones y valles andinos	1800 y 2000 a 2800 y 3000	Templado
8	PARAMO	Altoandino	Altos Andes	3000 hasta el límite nivel	Frío
9	PACÍFICA	Galápagos	Islas Pacíficas	0-1700	Variable

Fuente: Estudio preliminar de los vertebrados del Ecuador. Albuja et al. (1980).

4.2.2.3 Descripción de la Fauna del Área de Estudio


La Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Usado) al estar en una zona industrial presenta escasa fauna, debido a que los hábitats originales han sido modificados, por lo que en la actualidad algunas especies se han adaptado a los relictos de vegetación introducida.

Los grupos de fauna presentes concuerdan con un hábitat de vegetación antrópica, los pocos animales que se registran son de tipo generalista típicos de zonas urbanas e industriales.

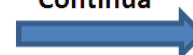
A continuación se registran las especies faunísticas encontradas:



Mastofauna

Cuadro 6: Especies de Mastofauna encontradas en el Área de Estudio

Nombre Común	Especie	Foto
Rata Negra	<i>Rattus rattus</i>	

Continúa

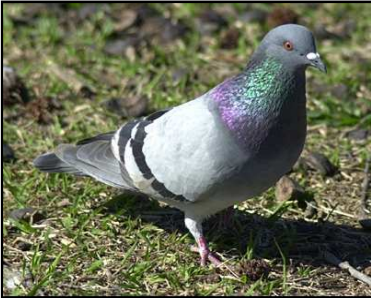



Rata Noruega	<i>Rattus norvegicus</i>	
Raposa andina	<i>Didelphis pernigra,</i>	 Fotografía tomada por: Blgo Hari González

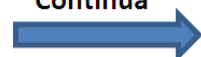
Elaborado por: Villamarín F., 2015.






Avifauna

Cuadro 7: Especies de Avifauna encontradas en el Área de Estudio

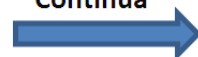
Nombre Común	Especie	Foto
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	
Golondrina café	<i>Notiochelidon murina</i>	 Fotografía tomada por: Blgo Hari González





Continua



Mirlo grande	<i>Turdus fuscater</i>	 <p>Fotografía tomada por: Blgo Hari González</p>
Gorrion o chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	 <p>Fotografía tomada por: Blgo Hari González</p>
La tórtola orejuda	<i>Zenaida auriculata</i>	
Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	
Orejivioleta ventriazul	<i>Colibri coruscans</i>	<p>Fotografía tomada por: Blgo Hari González</p> 

Continua




Tijereta colinegra	<i>Lesbia victoriae</i>	 Fotografía tomada por: Blgo Hari González
Patagona	<i>Patagona gigas</i>	 Fotografía tomada por: Blgo Hari González
Pato Criollo	<i>Cairina moschata</i>	 Fotografía tomada por: Blgo Hari González
Pato Gragantilla	<i>Anas bahamensis</i>	 Fotografía tomada por: Blgo Hari González

Elaborado por: Villamarín F., 2015.

Herpetofauna

Cuadro 8: Especies de Herpetofauna encontradas en el Área de Estudio

Nombre Común	Especie	Foto
Lagartija minadora	<i>Pholidobolus montium</i>	

Elaborado por: Villamarín F., 2015.

4.2.2.3.1 Estado de Conservación

Debido a que dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, se presentan áreas verdes de tipo antrópico, compuesta de pastos y eucalipto, rodeados de un paisaje industrial, se registraron en mayoría especies faunísticas generalistas, típicas de ambientes alterados y degradados, lo que denota un bajo estado de conservación del área. Las especies animales presentes, son aquellas adaptadas a zonas alteradas y con un alto grado de tolerancia a la influencia y presencia humana.

De acuerdo al Libro Rojo de la Fauna de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN, 2012), no se registraron especies que se encuentren amenazadas, en peligro, vulnerables, raras o en peligro de extinción.

De acuerdo a la lista del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo, 2002), ninguna de las especies registradas en el área de estudio se encuentran en problemas de conservación.

De acuerdo a las referencias de la Lista Roja de los Anfibios de Ecuador Ron et al. (2008), no se registraron especies raras o en peligro de extinción.

4.2.3 Medio Socio-económico

4.2.3.1 Demografía

El Cantón Cuenca está dividido en quince parroquias urbanas, y 21 parroquias rurales (Ver Figura 29). La unión de las 15 parroquias urbanas se las denomina la Ciudad de Cuenca, con un área de 72.32 km². El área total del cantón es de 3086 km², ocupando el área urbana apenas el 2.34%.

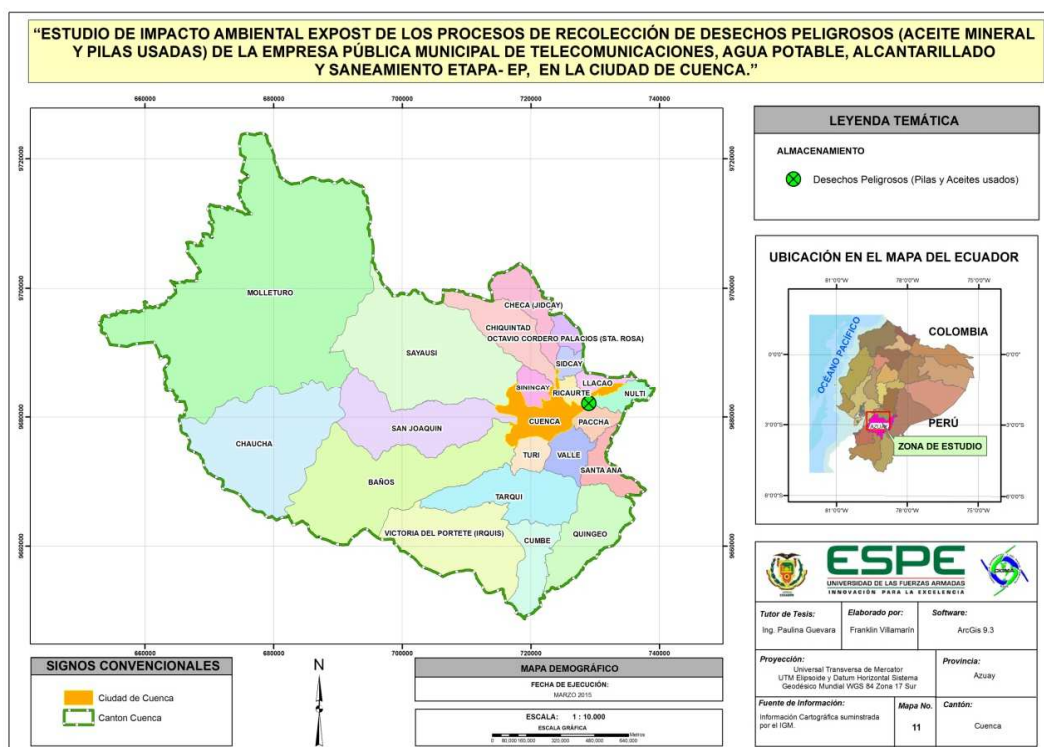


Figura 29: Mapa demográfico del Cantón Cuenca

4.2.3.1.1 Población y movilidad humana

El Cantón Cuenca se divide en área urbano y rural, según datos del Censo 2010 (INEC), el Cantón Cuenca registra una población de:

Tabla 22: Población del Cantón Cuenca

NIVEL CANTONAL	POBLACIÓN	%
Área Urbana	329 928	65,26%
Área Rural	175 657	34,74%
Total	505 585	100,00%

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

A los 329.928 habitantes del área urbana se les puede sumar 1960 habitantes que corresponden a los que viven en parroquias rurales que están unidas a la zona urbana, se puede decir que los habitantes urbanos son 331.888 y los de la zona rural 173.523. En la

zona urbana el 47.72% son hombres y el 52.28% mujeres. En la zona rural el 47.37% son hombres y 52.62% mujeres.

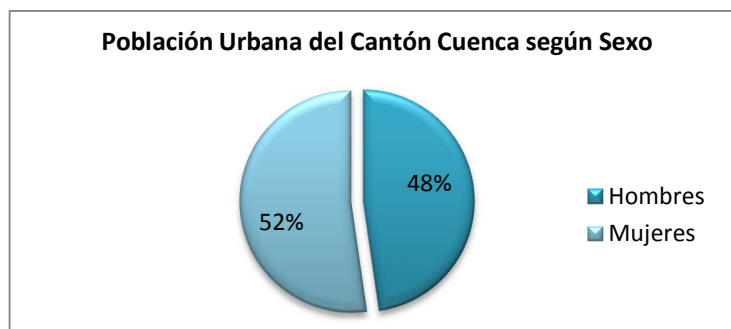


Figura 30: Población Urbana del Cantón Cuenca según Sexo
Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

4.2.3.1.2 Crecimiento y flujo poblacional

La tasa de crecimiento promedio anual de la zona urbana en los años de 1990 al 2001 fue del 3.10% y en los últimos años (2001 al 2010) la tasa de crecimiento promedio anual en la zona urbana es del 1.93%. Existiendo una diferencia del 1.17% que muestra la disminución del índice de crecimiento poblacional en la zona urbana.

En la zona rural en cambio la tasa de crecimiento promedio anual de los años (1990 al 2001) tiene un valor del 0.41% y desde el (2001 al 2010) es del 2.50%, Existiendo un aumentado en el crecimiento en la zona rural en 2.09 puntos.

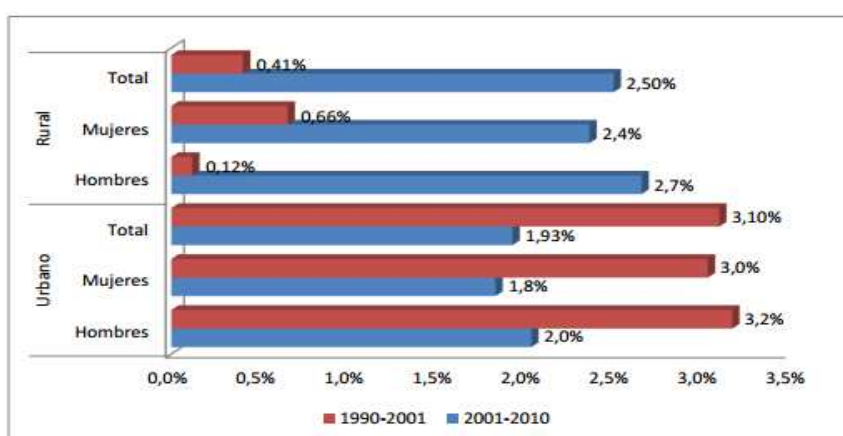


Figura 31: Tasa de Crecimiento poblacional del Cantón Cuenca
Fuente: Análisis de vulnerabilidades del Cantón Cuenca. (Bermeo, 2013)

Comparando con la tasa de crecimiento anual promedio del país, que es del 1.24% (INEC, 2010), el crecimiento poblacional del Cantón en la zona urbana es bajo y en la rural es alto, es decir la tasa de crecimiento disminuye en el área urbana y aumenta en el área rural. (Ver Figura 31).

4.2.3.1.2.1 Migración

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 (INEC), el Cantón Cuenca presenta alta emigración, sobre todo a países como Estados Unidos e Italia. En la zona urbana el 3.16% (6491 hombres y 3926 mujeres), han viajado a otros países en busca de mejores oportunidades: en Estados Unidos residen 7651 personas, que representa el 73.45% del total de migración; en España 1157 habitantes que representa el 11.11% y el resto emigra a otros países. (Ver Tabla 23).

Tabla 23: Migración de la Zona Urbana del Cantón Cuenca

País	Población	%
Estados Unidos	7 651	73,48
España	1 157	11,11
Otros Países	1 609	15,41
Total	10 417	100

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

Entre los países Sudamericanos que albergan gente del Cantón Cuenca, está Argentina y Chile que representa el 3.39% de la población emigrante. Actualmente existe un considerable número de inmigrantes extranjeros jubilados procedentes de varios países de Europa, Australia y de Estados Unidos.

4.2.3.1.2.2 Natalidad

En cuanto a la natalidad en el cantón Cuenca en el año del Censo 2001, el índice de natalidad cantonal está en 24,96 nacimientos por 1000 habitantes. El Censo del 2010 se registró 11846 casos de nacidos vivos en el Cantón Cuenca, este valor relacionado con el número de habitantes del cantón, se tiene un índice de natalidad aproximado de 23.43

nacimientos por 1000 habitantes. Se aprecia una disminución de 0.47 en el índice. (Bermeo, 2013).

4.2.3.1.2.3 Mortalidad

La tasa de mortalidad anual a nivel nacional es del 0.43%, a nivel provincial es de 0.44% y a nivel del cantón se tiene una tasa de mortalidad anual de 0.42%. En la zona urbana esta tasa es de 0.49% y en la zona rural es de 0.29%. (INEC, 2010).

Las parroquias con mayor defunciones al año, son la Parroquia Octavio Cordero Palacios con el 0.84% del total de la población; las parroquias que le siguen son: Checa con una tasa del 0.66%, Sidcay con una tasa del 0.63% y Cumbe con el 0.61% del total de la población; relativamente mayores. (Bermeo, 2013).

4.2.3.1.2.4 Análisis del flujo Poblacional

En la zona urbana existe una disminución de la tasa de crecimiento anual, si observamos los datos de migración, Cuenca tiene un alto índice de personas que salen del país que sería el principal factor por la disminución del crecimiento anual.

En la zona rural se presenta un aumento en la tasa de crecimiento, que puede ser producto de la reducción de la emigración de las personas, como la inmigración de extranjeros. Otro factor, es el cambio de residencia de familias que vivían en la ciudad hacia las zonas rurales.

El índice de natalidad del cantón está sobre el promedio nacional, y el índice de mortalidad está bajo el promedio nacional; que refleja un aumento poblacional, se puede decir que la migración influye en el flujo poblacional.

4.2.3.1.3 Densidad

En la zona urbana de 72.23km² de superficie existen 329928 habitantes, es decir 4567hab/km²; y en la zona rural se tiene 175657 habitantes en un área de 3013.77km² que nos da una densidad de 59hab/km².

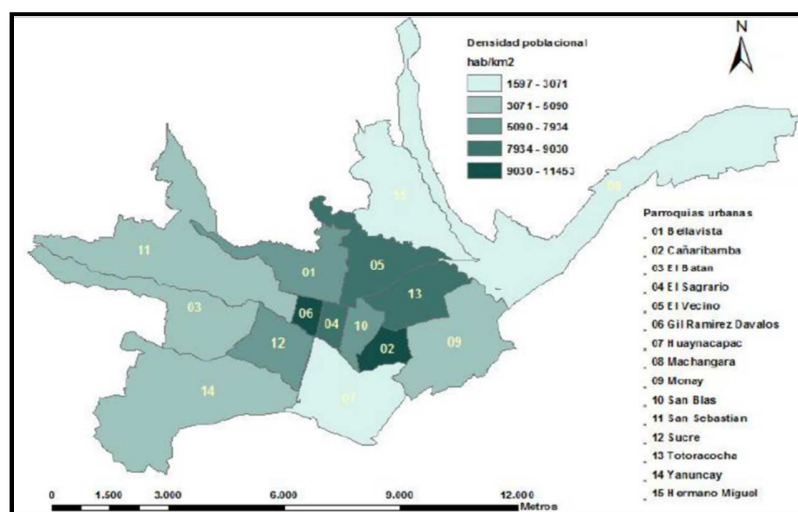


Figura 32: Densidad Poblacional de la Zona Urbana de Cuenca
Fuente: Análisis de vulnerabilidades del Cantón Cuenca. (Bermeo, 2013)

Dentro de la zona urbana, el área más extensa le corresponde a la Parroquia Machángara, con una densidad menor de 1 597 hab/km², en esta parroquia se encuentra ubicada la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA.

Al contrario, La parroquia Gil Ramírez Dávalos es la de mayor densidad con 11453 hab/km², ocupando un territorio de 0.62 km². En las parroquias centrales de la zona urbana, se sitúa el casco colonial de la ciudad y se ubican las parroquias: El Sagrario, San Blas, Gil Ramírez Dávalos y Sucre (Centro Histórico); cuya extensión total es de 14.59 km² con una población de 73683 habitantes, dándonos una densidad de 5050hab/km². (Ver Figura 32).

Analizando las densidades de cada parroquia, se puede decir que viven más personas fuera del centro histórico, a pesar que el centro histórico tiene mayor actividad comercial, servicios, turismo y trabajo.

4.2.3.1.4 Población por Grupos de Edad

Según el Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), se registra los siguientes grupos en función de sus edades:

- 1) Población de niños-niñas, de 0 a 11 años, que en el cantón representa el 23%.
- 2) Población de adolescentes entre 12 a 18 años, este grupo en el cantón representa el 14%
- 3) Población joven entre 19 a 29 años, en el cantón este grupo representa el 21%
- 4) Población adulta, de 30 a 64 años, que en el cantón representa el 34%.
- 5) Población adulta mayor entre 65 años y más, este grupo en el cantón representa el 7%.

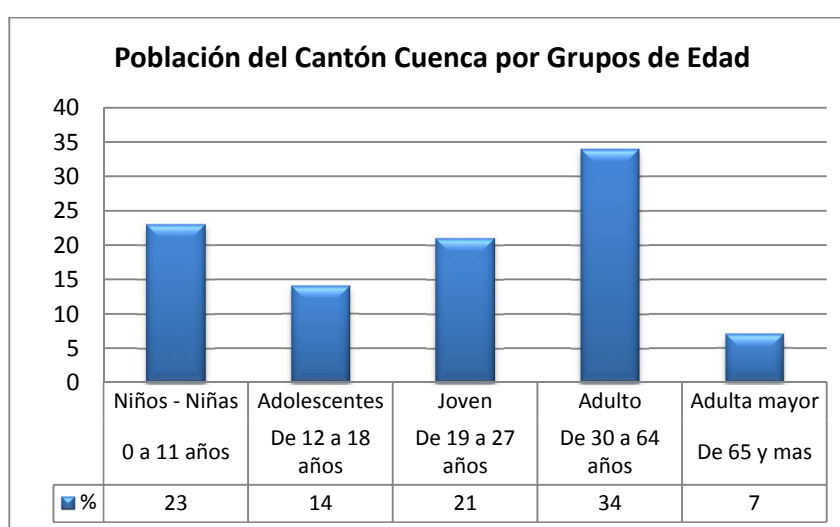


Figura 33: Población del Cantón Cuenca por Grupos de Edad
Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

4.2.3.2 Perfil Socio-económico de la Población

El aporte económico de la provincia del Azuay representa el 7,11% de la producción nacional, siendo la tercera provincia en importancia productiva, luego de Guayas y Pichincha. El cantón Cuenca a su vez, aporta con el 4,69% a la producción nacional. (PDOT-CC, 2011).

La Población Económicamente Activa en el Cantón Cuenca es de 223 072 personas y el 96% de la PEA está ocupada. Un indicador importante con respecto a la PEA es la tasa de desempleo, el cantón, según el último censo de población y vivienda (INEC, 2010), registra una tasa de desempleo de 3.39%. Entre las principales actividades de la

PEA se encuentran el comercio al por mayor y menor y las industrias manufactureras. (Ver Figura 34).

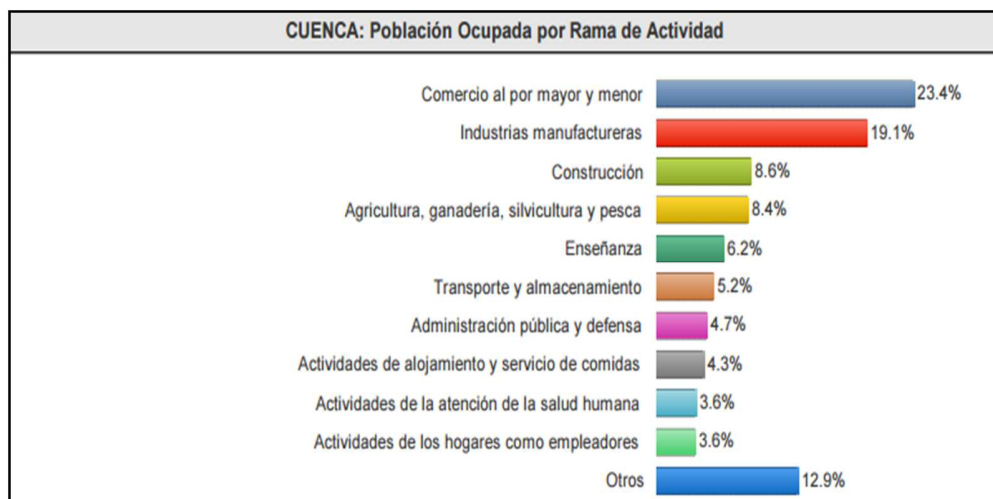


Figura 34: Población Ocupada por Rama de Actividad en el Cantón Cuenca
Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010. Fichas de Cifras Generales.

4.2.3.2.1 Principales actividades de la población para el desarrollo

Según los datos del (INEC, 2010) las actividades a la que más se dedica la población urbana son: al Comercio y trabajo en industrias, otras actividades importantes, pero de menor porcentaje son la enseñanza, construcción y administración pública. (Ver Figura 35).



Figura 35: Actividad Ocupacional Urbana del Cantón Cuenca
Fuente: Análisis de vulnerabilidades del Cantón Cuenca. (Bermeo, 2013)

Las parroquias de mayor movimiento comercial son: San Blas, El Sagrario, San Sebastián y Gil Ramírez Dávalos. Generalmente, la población de otras parroquias se movilizan a estas zonas para el comercio, en la mayoría, la gente proviene de las Parroquias Machángara y El Vecino.

En la zona rural las actividades más importantes, son la agricultura, la construcción y las industrias como las principales, pero aparece la agricultura y construcción como otra actividad importante debido a la facilidad que brinda el territorio rural. (Ver Figura 36).

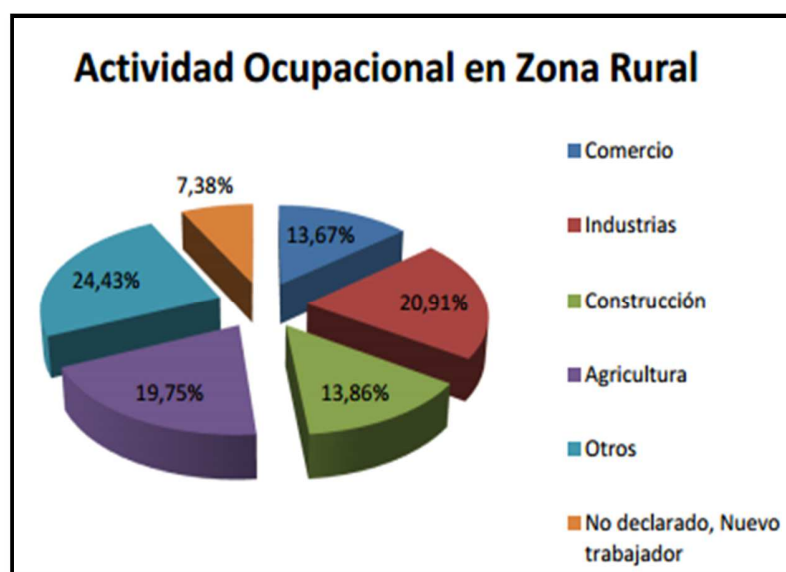


Figura 36: Actividad Ocupacional Rural del Cantón Cuenca
Fuente: Análisis de vulnerabilidades del Cantón Cuenca. (Bermeo, 2013)

4.2.3.3 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

En el área urbana del Cantón Cuenca viven 14.409 personas pobres extremas por NBI y 58.093 pobres no extremos por NBI, que corresponden al 4.34% y 17.5% de su población respectivamente. Del total de pobres extremos por NBI en el cantón Cuenca el 22.01% se concentran en la zona urbana y del total de no pobres extremos por NBI el 46.68%. (Ver Tabla 21).

Tabla 24: Indicadores Básicos de Población por Parroquia. Situación de Pobreza por NBI. Población Mayor a 24 años.

Parroquia	Área		Situación de pobreza por NBI				Sexo		Total	
	Urbano	Rural	Pobre extremo	Pobre no extremo	No pobre	Sin definir	Hombre	Mujer	Total	% Ver
Cuenca	329,928	1,960	14,409	58,093	252,214	7,172	158,365	173,523	331,888	65.64%
Baños	0	16,851	3,960	5,481	7,326	84	7,868	8,983	16,851	3.33%
Cumbe	0	5,546	2,288	2,498	709	51	2,480	3,066	5,546	1.10%
Chaucha	0	1,297	793	400	94	10	617	680	1,297	0.26%
Checa (Jidcay)	0	2,741	605	1,236	888	12	1,182	1,559	2,741	0.54%
Chiquintad	0	4,826	1,008	2,044	1,750	24	2,251	2,575	4,826	0.95%
Llacao	0	5,342	1,070	2,087	2,169	16	2,487	2,855	5,342	1.06%
Molleturo	0	7,166	3,914	2,444	679	129	3,681	3,485	7,166	1.42%
Nulti	0	4,324	1,400	2,024	885	15	2,107	2,217	4,324	0.86%
Octavio Cordero	0	2,271	595	1,279	389	8	983	1,288	2,271	0.45%
Paccha	0	6,467	1,672	3,251	1,522	22	2,961	3,506	6,467	1.28%
Quingeo	0	7,450	5,350	1,756	332	12	3,421	4,029	7,450	1.47%
Ricaurte	0	19,361	2,309	5,637	11,113	302	9,247	10,114	19,361	3.83%
San Joaquin	0	7,455	2,016	2,373	3,018	48	3,522	3,933	7,455	1.47%
Santa Ana	0	5,366	2,278	2,097	974	17	2,472	2,894	5,366	1.06%
Sayausi	0	8,392	2,141	4,091	2,112	48	3,943	4,449	8,392	1.66%
Sideay	0	3,964	993	1,927	1,017	27	1,743	2,221	3,964	0.78%
Sininceay	0	15,859	3,740	6,051	5,936	132	7,277	8,582	15,859	3.14%
Tarqui	0	10,490	4,551	4,254	1,650	35	4,833	5,657	10,490	2.07%
Turi	0	8,964	2,616	3,138	3,115	95	4,177	4,787	8,964	1.77%
Valle	0	24,314	5,118	10,204	8,861	131	11,489	12,825	24,314	4.81%
Victoria Del Portete	0	5,251	2,650	2,072	518	11	2,391	2,860	5,251	1.04%
Total	329,928	175,657	65,476	124,437	307,271	8,401	239,497	266,088	505,585	100.00%

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

Del resto de parroquias la que mayor concentración de población presenta en el cantón Cuenca es el Valle con el 4.81% que equivale a 24.314 personas, cuya población es 100% rural, el 21.05% de su población es pobre extremo por NBI y el 41.97% es pobre no extremo por NBI. Del total de población pobre extremo por NBI el 7.82% se concentra en el Valle y del total de pobre no extremo el 8.2%.

4.2.3.4 Analfabetismo

Según el Censo del año 2010 (INEC), el Ecuador tiene un índice de analfabetismo del 6.8%; esto es, 2.2 puntos menos que lo registrado en el Censo del año 2001. La

Provincia del Azuay tiene un 6.7%, el Cantón Cuenca el 4.9% y la zona urbana de Cuenca llega a 2.45%. Se puede decir que el índice de analfabetismo es relativamente bajo. (Ver Figura 37).

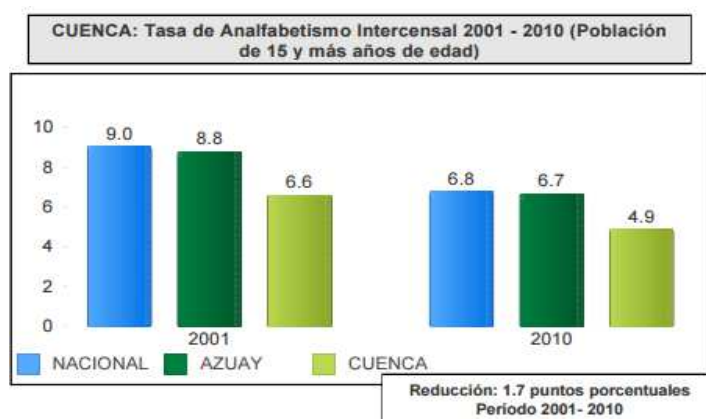


Figura 37: Tasa de Analfabetismo Intercensal 2001-2010 del Cantón Cuenca
Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010. Fichas de Cifras Generales.

Sin embargo, dentro del Cantón Cuenca, la Parroquia Chaucha registra un índice de analfabetismo de 23.19%, que sería la única parroquia con un alto índice de analfabetismo. Los porcentajes que representan el nivel de instrucción de la población reflejan que el 6.5% de la población mayor a 24 años no tiene instrucción formal, el 38.3% tiene instrucción hasta primaria, el 26.9% tiene instrucción hasta secundaria y el 28.2% tiene educación superior o más. Esto se puede apreciar en la figura 38.

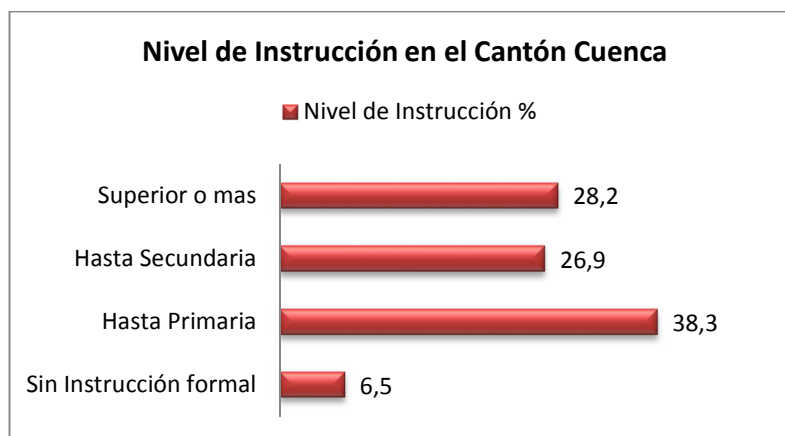


Figura 38: Nivel de Instrucción en el Cantón Cuenca. Población Mayor a 24 años
Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010.

CAPITULO IV

5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Luego de haber realizado el diagnóstico y caracterización de los componentes bióticos, abióticos, y socio-económicos del área de estudio en el capítulo anterior, y definir los procesos, actividades que se desarrollan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), se procedió a recopilar e identificar los aspectos e impactos ambientales.

5.1.1 Metodología para la Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

Se utilizó la metodología planteada en el libro “Aspectos Ambientales. Identificación y Evaluación” (Carretero, 2007), en donde menciona que los aspectos ambientales hacen referencia a los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúan o pueden interactuar con el medio ambiente, distinguiéndose dos situaciones generadoras de aspectos ambientales que a su vez se desdoblán en categorías y que se denominan de la siguiente manera:

- **Previstos:** emanada de la certeza de la existencia de los aspectos ambientales incluidos en esta categoría:
 - Condiciones normales (CN): son las habituales de operación o actividad (producción y prestación de servicio).
 - Condiciones anormales (CA): son las habituales relacionadas con servicios auxiliares (arranques, paradas, limpiezas, mantenimientos, etc.) que estando ligadas directa o indirectamente a la actividad principal de la organización, son planificadas, programadas y previsibles.

- **Potenciales:** emanada de la posibilidad de la existencia de los aspectos ambientales correspondientes:

– Incidentes (I): son situaciones no previstas, en las cuales se origina riesgo de daño al medio ambiente pero cuyas consecuencias ambientales, en el caso de que se originen, son de carácter menor (pequeñas fugas, derrames, escapes, manchas en el suelo, etc.).

– Accidentes (A): igual que las anteriores pero de carácter mayor. Los aspectos ambientales son emisiones, vertidos, residuos..., que aparecen como consecuencia de diferentes escenarios de riesgo (incendios, explosiones, inundaciones, vertidos accidentales, terremotos, etc.).

Teniendo presente esta clasificación se obtiene una lista completa de los aspectos ambientales existentes por cada actividad que se realiza en la Planta. (Ver Figura 39).

Adicionalmente se elaboró un cuadro con el siguiente formato, para recopilar los aspectos ambientales y sus impactos ambientales asociados encontrados en la zona de estudio.

Cuadro 9: Formato para Identificar los Aspectos e Impactos Ambientales

PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N°	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE SUELO	CONTAMINACIÓN DEL AIRE	AFECCIÓN HUMANA

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

Aspectos previstos (normales y anormales)	
Emisiones	
De combustión y por cada foco:	NO _x ; CO; SO ₂ ; partículas de quemados
De procesos específicos:	COVs; cloro; vapores ácidos; partículas diversas
Vertidos	
De aguas industriales:	DQO; SS; Cl ⁻ ; pH; Q; T; ecotoxicidad
De aguas sanitarias:	DBO; SS; pH
Con destino a cauce:	Cl ⁻ ; Q; T
Concentraciones en vertido de especies relacionadas con los procesos	
Residuos	
<i>Peligrosos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Restos de aceites y grasas • Residuos líquidos diversos nocivos, ácidos, corrosivos, inflamables y tóxicos • Restos sólidos impregnados de aceite • Envases metálicos con restos de productos químicos • Envases que han contenido residuo peligroso • Lodos de depuradora caracterizados como peligrosos • Disolventes usados • PCBs/PCTs • Baterías y pilas • Fluorescentes/lámparas de mercurio • Residuos biosanitarios 	
<i>No peligrosos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • RSU • Escombros (inertes) • Chatarra • Madera (palés) • Cartón/papel • Plásticos de envoltorios 	
Ruido	
<ul style="list-style-type: none"> • Diurno • Nocturno 	
Consumos	
Servicios auxiliares: agua de red, pozo y río; electricidad; gas natural; gasóleo; fuel; carbón	
Aspectos potenciales (incidentales y accidentales)	
<i>Incidentales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Derrames de aceite; fugas; residuos de conatos de incendio; manchas sobre suelo 	
<i>Accidentales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones, vertidos, residuos, consumos, plumas de contaminación subterránea, etc., derivados de los escenarios de riesgo: incendio, explosión, fugas, derrames, inundaciones o terremotos 	

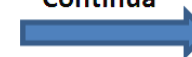
Figura 39: Lista de Tipos de Aspectos Ambientales
Fuente: Aspectos Ambientales Identificación y Evaluación, (Carretero, 2007).

5.1.2 Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos para Aceites Usados.

Cuadro 10: Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados) de ETAPA.

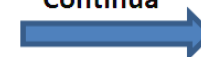
PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N°	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE AIRE	CONTAMINACIÓN DE SUELO	SALUD Y SEGURIDAD
SEPARACIÓN INICIAL	Ingreso del tanquero a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos	El tanquero ingresa a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos con el aceite usado recolectado durante el día y se dirige a la plataforma de maniobras para posteriormente descargar primero el agua remanente que se genera en el tanquero.	1	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles: gases de combustión.	Producto del ingreso del tanquero para descargar el aceite usado.		x		x
TRATAMIENTO DEL AGUA REMANENTE	Descarga y Tratamiento del Agua Remanente Generada en el Tanquero	El agua remanente que se genera en el tanquero recolector es descargada en el Biodigestor para su tratamiento y posterior vertido en el sistema de alcantarillado que se dirige a la PTAR.	2	Descarga de aguas tratadas.	Producto del tratamiento en el biodigestor del agua remanente, que es descargada al sistema de alcantarillado que se dirige a la PTAR	x			

Continua



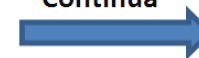
PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE AIRE	CONTAMINACIÓN DE SUELO	SALUD Y SEGURIDAD
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DEL ACEITE USADO Y RESIDUOS	Descarga del aceite usado en el tanque primario y almacenamiento temporal de residuos	El aceite que ingresa al tanque receptor contiene una gran variedad de material residual flotante, como guaipes, papeles, plásticos, filtros, etc. La función del tanque primario es retener estos residuos mediante una rejilla, de tal forma que el aceite que entre al tanque de almacenamiento, contenga menos desechos, lo cual facilite el tratamiento por diferencia de densidades.	3	Potencial derrame de aceite.	Producto de un mal manejo del aceite usado, al momento de la descarga si no se cuentan con las medidas adecuadas.			x	x
			4	Emisión de olores causados por la exposición del aceite usado y recipientes con aceites	Presencia de recipientes con aceites expuestos al aire libre en ésta área.		x		x
			5	Generación de residuos sólidos (Papeles, Plásticos).	Producto de la descarga del aceite usado se evidencian residuos que son almacenados temporalmente.		x		x
			6	Generación residuos Peligrosos (Guaipes, Filtros).			x		x
			7	Generación de Lodos Sedimentables (Lodos Aceitosos)	Producto de la descarga en el tanque primario, los mismos que son almacenados en tanques herméticos de 1m3, para su posterior disposición final.				x

Continua



PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N°	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE AIRE	CONTAMINACIÓN DE SUELO	SALUD Y SEGURIDAD
ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DEL ACEITE USADO	Conducción del aceite usado al tanque de almacenamiento para el tratamiento del mismo por diferencia de densidades	Luego del proceso de separación de residuos en el tanque primario, el aceite es conducido al tanque de almacenamiento, el cual tiene una capacidad para 150 000 galones. El tratamiento del aceite usado consiste en la separación por diferencia de densidad de los compuestos presentes en el aceite usado, formándose capas; así, en la parte baja se ubican los sedimentos, una capa intermedia se acumula agua remanente y una capa superior en donde queda el aceite residual.	8	Fuga potencial de aceite usado	Se observa manchas de aceite en los bordes inferiores del tanque de almacenamiento				x
			9	Generación de Lodos Sedimentables (Lodos Aceitosos)	Producto del tratamiento en el tanque de almacenamiento por diferencia de densidades, los mismos que son almacenados en tanques herméticos de 1m3, para su posterior disposición final				x
TRATAMIENTO DEL AGUA REMANENTE	Tratamiento del agua remanente generada en el tanque de almacenamiento mediante el Biodigestor.	El agua remanente que se genera del tratamiento del aceite usado por diferencia de densidades en el tanque de almacenamiento (1000 gal cada 6 meses), es vertida nuevamente en el biodigestor para que reciba el tratamiento y posteriormente pueda ser descargada al sistema de alcantarillada que se dirige a la PTAR.	10	Descarga de aguas tratadas.	Producto del tratamiento en el biodigestor del agua remanente, que es descargada al sistema de alcantarillado que se dirige a la PTAR	x			

Continua



PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N°	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE AIRE	CONTAMINACIÓN DE SUELO	SALUD Y SEGURIDAD
DISPOSICIÓN FINAL	Traspaso de los lodos sedimentables generados	Los sedimentos que son generados en el tratamiento por diferencia de densidades y almacenados temporalmente en recipientes herméticos de 1m ³ (1 ton al año), se traspasan a camiones con Plataforma para ser transportados a Holcim Guayaquil o Incinerox en algunos de los casos.	-	-	-	-	-	-	-
	Traspaso de los residuos sólidos	Los residuos sólidos que se generan en el tanque primario y son almacenados temporalmente, se descargan a la volqueta de la EMAC para ser transportados al relleno sanitario en Pichacay	-	-	-	-	-	-	-
	Traspaso del aceite residual	El aceite residual que se genera en el tratamiento por diferencia de densidades y es almacenado temporalmente (10 000 gal cada 6 meses), se descarga al tanquero para su posterior transportación cada 6 meses.	11	Potencial Derrame de aceite.	Producto de un mal manejo al traspasar el aceite residual, si no se cuentan con las medidas adecuadas.			x	x
	Salida del tanquero de la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de desechos Peligrosos de ETAPA	Finalmente el tanquero sale de la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de desechos Peligrosos. El aceite residual y sedimentos son transportados a Holcim Ecuador en Guayaquil, y los desechos sólidos son enviados al relleno sanitario de Pichacay en Cuenca.	12	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles: gases de combustión.	Producto de la salida del tanquero con los desechos peligrosos (aceite residual y desechos sólidos).		x		x

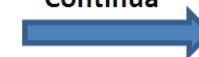
Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

5.1.3 Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos para Pilas Usadas.

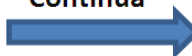
Cuadro 11: Aspectos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas Usadas) de ETAPA.

PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N°	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE AIRE	CONTAMINACIÓN DE SUELO	SALUD Y SEGURIDAD
ALMACENAMIENTO	Ingreso del vehículo que transporta las pilas usadas a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos	El vehículo recolector ingresa a la Zona de Implantación y Almacenamiento con las pilas usadas que han sido recolectadas.	1	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles: gases de combustión.	Por el ingreso del tanquero para la descarga de pilas usadas.		x		x
	Descarga y almacenamiento temporal de las pilas usadas	El vehículo recolector se dirige a la plataforma de maniobras para la descarga de pilas usadas en la zona de almacenamiento designada para la misma, previa a la clasificación de las pilas	2	Potencial generación de lixiviados	Producto de un prolongado tiempo de almacenamiento de las pilas usadas.			x	x

Continua



PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N°	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE AIRE	CONTAMINACIÓN DE SUELO	SALUD Y SEGURIDAD
CLASIFICACIÓN	Identificación y separación por tipo de pilas	Existen varios tipos de pilas primarias y secundarias. En el grupo de pilas primarias, se han identificado cinco alcalino-manganesa, carbono-zinc, óxido mercúrico, zinc-aire y óxido de plata. En el grupo de pilas secundarias se ubican las alcalinas, que contienen algún tipo de tóxico metálico como fuente de energía. También se agrupan las pilas por el tamaño, forma y estado, con el fin de manipularlas por grupos definidos.	3	Emisiones de Olores causados por la exposición de las pilas usadas	Producto de la clasificación e identificación de pilas usadas		x		x
	Separación de materiales protectores de pilas (cubiertas, estuches)	En algunos casos se recolectan pilas de celulares, computadoras, etc., las cuales tienen coberturas protectoras, las cuales son separadas para disminuir el espacio utilizado dentro de los envases de almacenamiento. Las coberturas son acumuladas y enviadas al relleno sanitario de la ciudad.	4	Generación de residuos sólidos (Papeles, Plásticos).	Por la separación de materiales protectores de las pilas usadas.		x		x
			5	Potencial generación de lixiviados	Producto de la separación de materiales protectores.			x	x
	Llenado de recipientes de almacenamiento	Las pilas que han sido seleccionadas y separadas se colocan en recipientes de almacenamiento. En esta etapa se hace un conteo del número de pilas que contiene cada recipiente.	-	-	-	-	-	-	-

Continúa 

PROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	N°	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO			
						CONTAMINACIÓN DE AGUA	CONTAMINACIÓN DE AIRE	CONTAMINACIÓN DE SUELO	SALUD Y SEGURIDAD
ESTABILIZACIÓN	Acopio, pesado y colocación del estabilizante en los recipientes	Corresponde a la fase de preparación del estabilizante químico (cal/zeolita), y la colocación en los envases que contienen las pilas almacenadas.	6	Emisiones de Sustancias Químicas Estabilizantes	Debido al uso de sustancias químicas estabilizantes (encapsul/zeolita).				x
	Sellado de los recipientes	Los recipientes de almacenamiento son sellados para evitar el ingreso de aire, derrame del químico estabilizante y salida de las pilas, de esta forma se asegura la manipulación segura de estos recipientes en el momento de colocarlos en el hormigón.	-	-	-	-	-	-	-
DISPOSICIÓN FINAL	Construcción de esculturas ecológicas	Los recipientes de almacenamiento que contienen las pilas estabilizadas son “encapsuladas” en figuras cilíndricas de hormigón, de esta forma se da un tratamiento y destino final seguro a estos residuos contaminantes, a la vez que se contribuye al embellecimiento de la ciudad, pues se construyen esculturas ecológicas que son colocados en lugares estratégicos de la urbe cuencana.	-	-	-	-	-	-	-

Elaborado por: Villamarín, F., 2015.

5.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.2.1 Metodología para la Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales

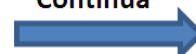
Empleando la metodología de Conesa Simplificada que evalúa 10 criterios, que son: Carácter del impacto, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto y Periodicidad, se procedió a evaluar los posibles Impactos Ambientales.

5.2.1.1 Criterios de evaluación.

Cuadro 12: Criterios de la metodología de Conesa

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas

Continua



		a la acción, por medio de la intervención humana (o mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irre recuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irre recuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)

Fuente: Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Proyectos, Obras o Actividades, (Arboleda, 2008)

5.2.1.2 *Importancia del impacto ambiental.*

Cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en la Cuadro 16 y luego se obtiene la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo.

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + EF + SI + PR + AC + MC), \text{ donde:}$$

IN= Intensidad; MO= Momento; RV= Reversibilidad; AC= Acumulación; PR= Periodicidad; EX= Extensión; PE= Persistencia; SI= Sinergia; EF= Efecto; MC= Recuperabilidad.

Cuadro 13: Rangos para el Cálculo de la Importancia Ambiental (Método Conesa Simplificada)

CRITERIO/RANGO	CALIF	CRITERIO/RANGO	CALIF
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto Benéfico	+	Baja	1
Impacto Perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin Sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy Sinérgico	4		
EFEECTO(EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable Inmediato	1	$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + EF + SI + PR + AC + MC)$	
Recuperable a Medio Plazo	2		
Mitigable o Compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Proyectos, Obras o Actividades, (Arboleda, 2008)

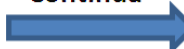
De acuerdo a los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades, estableciendo así el nivel de significancia de los impactos ambientales evaluados en donde; Menores a 25 son considerados irrelevantes o compatibles con el ambiente, entre 25 y 50 son impactos moderados, entre 50 y 75 son severos y mayores a 75 se consideran críticos.

5.2.2 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Aceites Usados)

Cuadro 14: Matriz No 1. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Aceites Usados.

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	Ingreso del tanquero a la Zona de Implantación y Almacenamiento de Desechos Peligrosos	Descarga del aceite usado en el tanque primario y almacenamiento temporal de residuos	Conducción del aceite usado al tanque de almacenamiento o para el tratamiento del mismo por diferencia de densidades	Tratamiento del agua remanente mediante un Biodigestor.	Traspaso de los lodos sedimentables generados	Traspaso de los residuos sólidos	Traspaso del aceite residual	Salida del tanquero de la Zona de Implantación y Almacenamiento de desechos Peligrosos de ETAPA	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	IMPACTO	
										IN	EX	MO	PE	RY	MC	SI	AC	EF	PR	-		
ABIOTICO	AGUA	Contaminación por descarga de aguas tratadas				X				-	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	38	MODERADO
	SUELO	Riesgo de contaminación en caso de un accidente por derrame de aceite		X					X	-	2	2	1	1	2	2	1	4	2	25	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE	
	AIRE	Contaminación por emisiones atmosféricas de fuentes móviles: gases de combustión	X							X	-	1	1	4	1	1	2	1	4	2	22	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE
		Emisión de olores por la exposición del aceite usado y recipientes con aceites al aire		X							-	1	1	1	1	4	2	4	1	2	22	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE
		Contaminación por residuos (sólidos/peligrosos)		X							-	1	1	1	2	2	4	4	1	4	25	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE

RANGO DE IMPORTANCIA	CLASE DE EFECTO	TRAMA
0 ≤25	IRRELEVANTE O COMPATIBLE CON EL AMBIENTE	
26 ≤50	MODERADO	
51 ≤75	SEVERO	
76 ≤100	CRÍTICO	

Continua 

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	Ingreso del tanquero a la Zona de Implantación y Almacenamiento de Desechos Peligrosos	Descarga del aceite usado en el tanque primario y almacenamiento temporal de residuos	Conducción del aceite usado al tanque de almacenamiento o para el tratamiento del mismo por diferencia de densidades	Tratamiento del agua remanente mediante un Biodigestor.	Trasfondo de los lodos sedimentables generados	Trasfondo de los residuos sólidos	Trasfondo del aceite residual	Salida del tanquero de la Zona de Implantación y Almacenamiento de desechos Peligrosos de ETAPA	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	IMPACTO
										-	IN	EX	MO	PE	RY	MC	SI	AC	EF	PR	
SOCIO-ECONÓMICA SALUD Y SEGURIDAD LABORAL	Contaminación por emisiones atmosféricas de fuentes móviles: gases de combustión	x							x	-	1	1	4	1	1	2	1	4	2	22	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE
	Riesgo de contaminación en caso de un accidente por derrame de aceite		x							-	2	1	4	2	2	2	4	4	4	32	MODERADO
	Emisión de olores por la exposición del aceite usado y recipientes con aceites al aire libre.		x							-	4	1	4	2	2	2	4	4	2	36	MODERADO
	Contaminación por residuos (sólidos/peligrosos)		x							-	4	1	4	2	2	2	4	4	2	36	MODERADO
	Contaminación por fugas de aceite usado en el tanque de almacenamiento.				x				x		-	1	1	4	2	1	2	1	1	19	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE
	Contaminación por Lodos Sedimentables		x		x						-	2	1	2	2	2	2	1	1	21	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE

RANGO DE IMPORTANCIA	CLASE DE EFECTO	TRAMA
0 ≤ 25	IRRELEVANTE O COMPATIBLE CON EL AMBIENTE	
26 ≤ 50	MODERADO	
51 ≤ 75	SEVERO	
76 ≤ 100	CRÍTICO	

5.2.2.1 Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales (Aceites Usados)

Del análisis de Impactos Ambientales generados por el Almacenamiento y Tratamiento de los Aceites Usados, se han identificado un total de 11 impactos que pueden afectar a los factores ambientales considerados (agua, suelo, aire, salud y seguridad laboral).

De los cuales el 64 % son impactos Irrelevantes y el 36 % son impactos Moderados, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 25: Porcentaje de Impactos Ambientales (Aceites Usados)

TIPO DE IMPACTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
CRÍTICO	0	0
SEVERO	0	0
MODERADOS	4	36
IRRELEVANTES	7	64
TOTAL	11	100

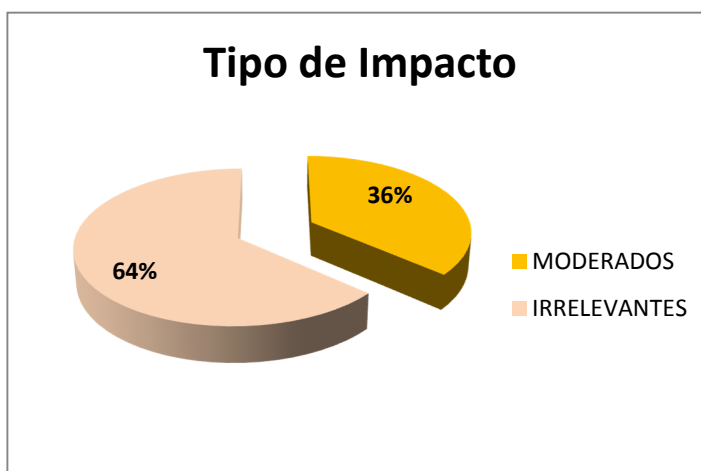


Figura 40: Porcentaje de Impactos Ambientales (Aceites Usados)

Es importante mencionar que para los impactos ambientales con significancia moderada; dentro del Plan de Manejo Ambiental se describirá con detalle las propuestas para la mitigación y minimización de los mismos.

5.2.2.2 Análisis de Afectación a los Componentes y Factores Ambientales

El 45% del total de impactos producidos en el Almacenamiento y Tratamiento de los Aceites Usados, se desarrollarán sobre el componente abiótico. Los factores del componente biótico no se ven afectados, mientras que, el componente socio-económico tendrá una afectación del 55% del total de factores analizados y afectados por las actividades del proyecto, como se puede observar a continuación.

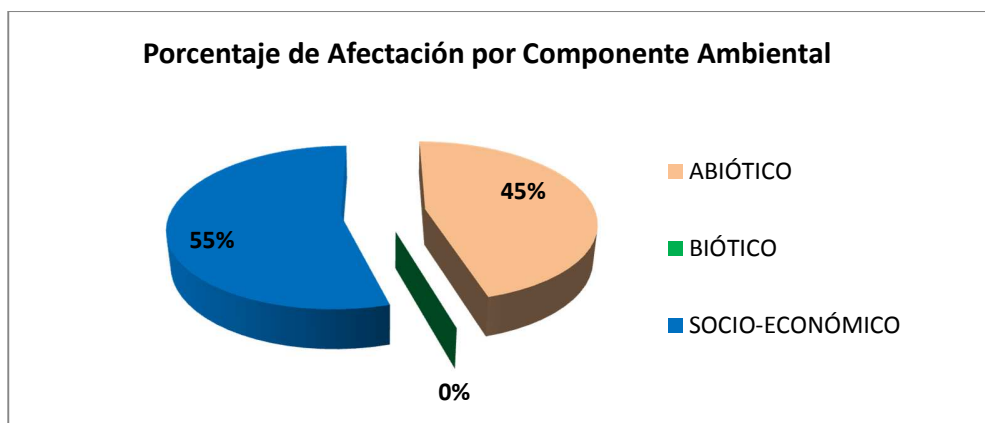


Figura 41: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Aceites Usados).

El 55% del total de impactos ambientales que se producen por el Almacenamiento y tratamiento de los Aceites Usados, se desarrollan sobre el factor salud y seguridad laboral. Los factores ambientales agua y suelo se ven afectados en un 9%, mientras que existe un 27 % de afectación sobre el factor ambiental aire. (Ver Figura 42).

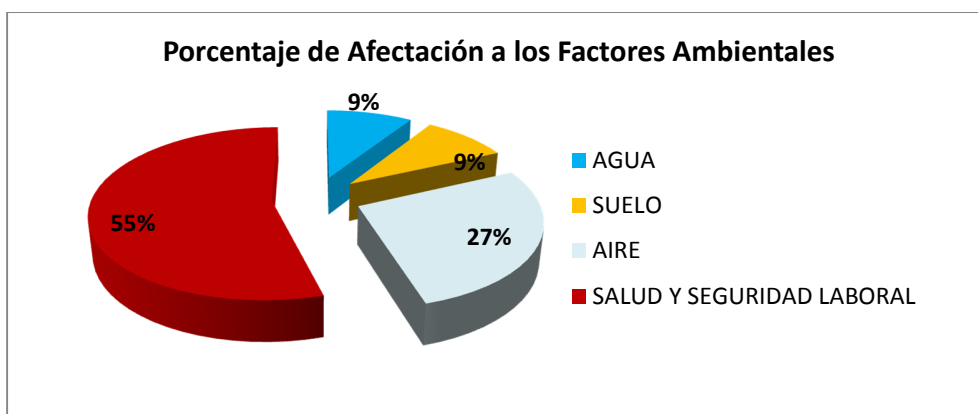


Figura 42: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Aceites Usados)

5.2.2.3 Descripción de Impactos Ambientales (Aceites Usados)

A continuación se presentan los impactos ambientales con mayor significancia que se obtuvieron. (Ver Cuadro 15).

Cuadro 15: Matriz No 2. Impactos Ambientales Moderados Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Aceites Usados.

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	Ingreso del tanquero a la Zona de Implantación y Almacenamiento de Desechos Peligrosos	Descarga del aceite usado en el tanque primario y almacenamiento temporal de residuos	Conducción del aceite usado al tanque de almacenamiento o para el tratamiento del mismo por diferencia de densidades	Tratamiento del agua remanente mediante un Biodigestor.	Traspaso de los lodos sedimentables generados	Traspaso de los residuos sólidos	Traspaso del aceite residual	Salida del tanquero de la Zona de Implantación y Almacenamiento de desechos Peligrosos de ETAPA	SIEMPRE	INTENSIDAD	EXTENSION	MOMENTO	PERSEVERANCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	IMPACTO
										IN	EX	MO	PE	RY	MC	SI	AC	EF	PR	I		
ABIÓTICO AGUA	Contaminación por descarga de aguas tratadas				X					-	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	38	MODERADO
SOCIO-ECONÓMICA SALUD Y SEGURIDAD LABORAL	Riesgo de contaminación en caso de un accidente por derrame de aceite		X							-	2	1	4	2	2	2	2	4	4	4	32	MODERADO
	Emisión de olores por la exposición del aceite usado y recipientes con aceites al aire libre.		X							-	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	36	MODERADO
	Contaminación por residuos (sólidos/peligrosos)		X							-	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	36	MODERADO

Componente Abiótico

Calidad de Agua

- Contaminación de agua por descarga de Aguas Tratadas (Importancia Negativa – 38 Moderada).

Producto del vertido de agua residual que se genera del tratamiento en el biodigestor, el mismo que provoca un impacto negativo moderado en el medio ambiente; por tal razón, es indispensable desarrollar medidas para minimizar la afectación al recurso agua, producto de descargar directamente estas aguas tratadas al sistema de alcantarillado.

Componente Socio-económico

Salud y Seguridad Laboral

- Afectación a la Salud de los trabajadores por la emisión de olores, exposición de aceite usado y recipientes con hidrocarburos al aire libre. (Importancia Negativa – 36 Moderada).
- Afectación a la Salud de los trabajadores por contaminación de residuos (Sólidos/Peligrosos). (Importancia Negativa – 36 Moderada).

Producto del contacto frecuente de los trabajadores con el aceite usado que es descargado y genera emisión de olores, como también por la exposición de residuos, tanto sólidos (plásticos, papeles) y peligrosos (guaipes, filtros) a los que se encuentran expuestos, en la fase de almacenamiento y provocan un impacto moderado en la salud de los trabajadores, por ello es indispensable implementar medidas para mitigar estos impactos.

- Riesgo de contaminación en caso de un accidente por derrame de aceite. (Importancia Negativa – 32 Moderada).

Este impacto puede producirse por malas maniobras al momento de descargar el aceite usado y al traspasar el aceite residual al tanquero, afectando a la salud y seguridad de los trabajadores si no cuentan con las medidas y el equipo de protección adecuado, por tal motivo en caso de producirse un derrame accidental durante las operaciones, se propone más adelante el Plan de Contingencia.

5.2.3 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Pilas Usadas)

Cuadro 16: Matriz No 3. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Pilas Usadas.

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	Ingreso del vehículo que transporta las pilas usadas a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros	Descarga y almacenamiento temporal de las pilas usadas	Identificación y separación por tipo de pilas	Separación de materiales protectores de pilas (cubiertas, estuches)	Llenado de recipientes de almacenamiento	Acopio, pesado y colocación del estabilizante en los recipientes	Sellado de los recipientes	Construcción de esculturas ecológicas	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	IMPACTO	
										-	IN	EX	MO	PE	RY	MC	SI	AC	EF	PR	-		
ABIOTICO	SUELO	Riesgo de contaminación por generación de lixiviados	X		X					-	4	1	2	2	4	4	2	4	4	1	37	MODERADO	
	AIRE	Contaminación por emisiones atmosféricas de fuentes móviles: gases de combustión	X							-	1	1	4	1	4	2	2	1	1	2	22	IRRELEVANTES O COMPATIBLES CON EL AMBIENTE	
		Emisión de olores por la exposición de pilas usadas.			X					-	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2	19	IRRELEVANTES O COMPATIBLES	
SOCIO-ECONÓMICA	SALUD Y SEGURIDAD LABORAL	Contaminación por residuos sólidos (papeles, Plásticos)			X					-	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	15	IRRELEVANTES O COMPATIBLES	
		Contaminación por emisiones atmosféricas de fuentes móviles: gases de combustión	X							-	1	1	4	1	1	2	2	1	4	2	22	IRRELEVANTES O COMPATIBLES	
		Riesgo de contaminación por generación de lixiviados		X		X					-	4	1	1	2	2	2	2	4	4	1	32	MODERADO
		Emisión de olores por la exposición de pilas usadas.			X						-	2	1	2	2	2	2	2	4	1	1	24	IRRELEVANTES O COMPATIBLES
		Contaminación por emisión de sustancias químicas (calzeolita)						X			-	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	19	IRRELEVANTES O COMPATIBLES

RANGO DE IMPORTANCIA	CLASE DE EFECTO	TRAMA
0 ≤ 25	IRRELEVANTE O COMPATIBLE CON EL AMBIENTE	
26 ≤ 50	MODERADO	
51 ≤ 75	SEVERO	
76 ≤ 100	CRÍTICO	

5.2.3.1 Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales (Pilas Usadas)

Del análisis de Impactos Ambientales generados por el Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas, se han identificado un total de 9 impactos que pueden afectar a los factores ambientales considerados (suelo, aire, salud y seguridad laboral).

De los cuales el 78 % son impactos Irrelevantes y el 22 % son impactos Moderados, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 26: Porcentaje de Impactos Ambientales (Pilas Usadas)

TIPO DE IMPACTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
CRÍTICO	0	0
SEVERO	0	0
MODERADOS	2	22
IRRELEVANTES	7	78
TOTAL	9	100

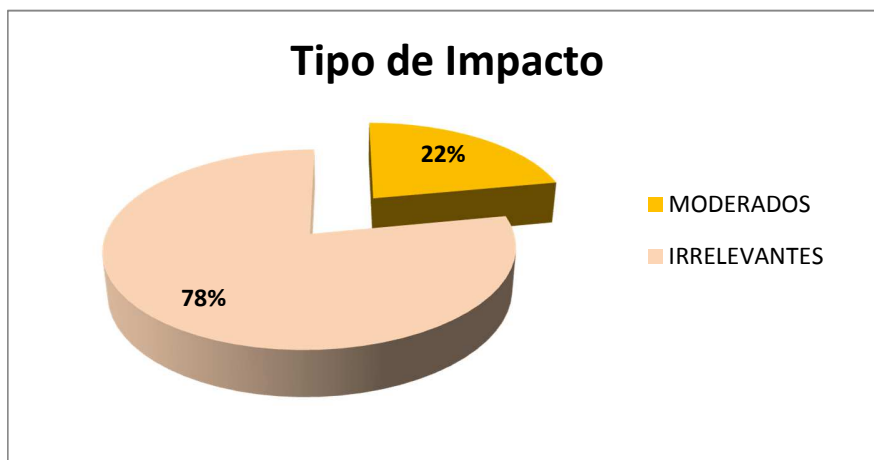


Figura 43: Porcentaje de Impactos Ambientales (Pilas Usadas)

Es importante mencionar que para los impactos ambientales con significancia moderada; dentro del Plan de Manejo Ambiental se describirá con detalle las propuestas para la mitigación y minimización de los mismos.

5.2.3.2 Análisis de Afectación a los Componentes y Factores Ambientales

El 44% del total de impactos producidos en el Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas, se desarrollarán sobre el componente abiótico. Los factores del componente biótico no se ven afectados, mientras que, el componente socio-económico tendrá una afectación del 56% del total de factores analizados y afectados por las actividades que se realizan, como se puede observar a continuación.

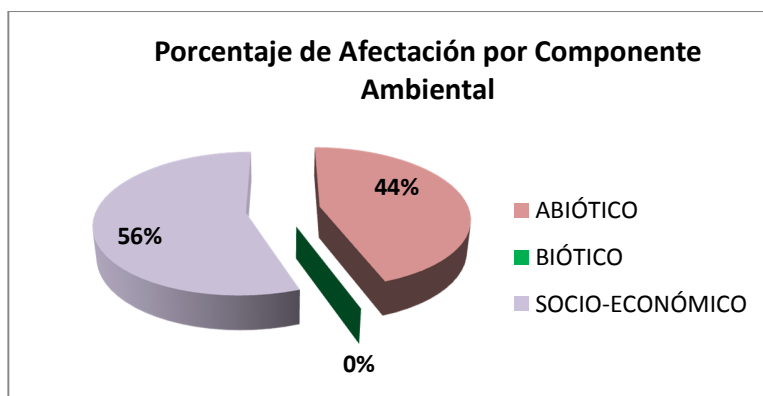


Figura 44: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Pilas Usadas).

El 56% del total de impactos ambientales que se producen por el Almacenamiento y Tratamiento de los Pilas Usadas, se desarrollan sobre el factor salud y seguridad laboral. El factor ambiental suelo se ve afectado en un 11% mientras que existe un 33 % de afectación sobre el factor ambiental aire. (Ver Figura 45).

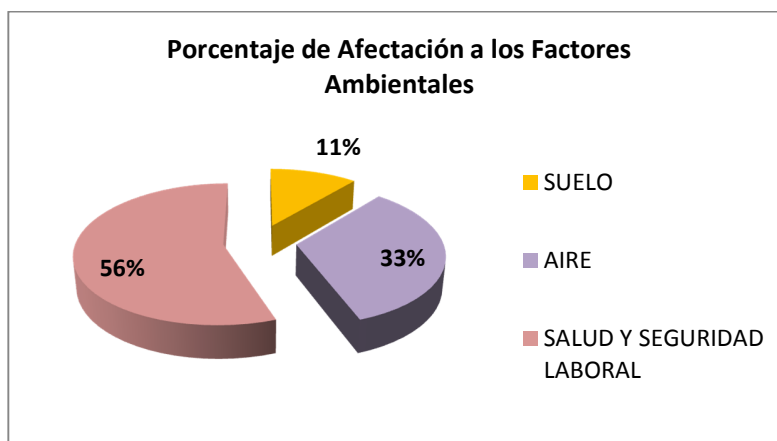


Figura 45: Porcentaje de Afectación por Componente Ambiental (Pilas Usadas)

5.2.3.3 Descripción de Impactos Ambientales (Pilas Usadas)

A continuación se presentan los impactos ambientales con mayor significancia que se obtuvieron. (Ver Cuadro 17).

Cuadro 17: Matriz No 4. Impactos Ambientales Moderados Identificados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros para Pilas Usadas.

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS AMBIENTALES	Ingreso del tanquero que transporta las pilas usadas a la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligros	Descarga y almacenamiento temporal de las pilas usadas	Identificación y separación por tipo de pilas	Separación de materiales protectores de pilas (cubiertas, estuches)	Llenado de recipientes de almacenamiento	Acopio, pesado y colocación del estabilizante en los recipientes	Sellado de los recipientes	Construcción de esculturas ecológicas	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	IMPACTO
										IN	EX	MO	PE	RY	MC	SI	AC	EF	PR	-		
ABIOTICO SUELO	Riesgo de contaminación por generación de lixiviados		X		X					-	4	1	2	2	4	4	2	4	4	1	37	MODERADO
SOCIO-ECONÓMICA SALUD Y SEGURIDAD LABORAL	Riesgo de contaminación por generación de lixiviados		X		X					-	4	1	2	2	2	2	2	4	4	1	32	MODERADO

Componente Abiótico

Calidad de Suelo

- Riesgo de contaminación del suelo por generación de lixiviados (Importancia Negativa – 37 Moderada).

Este impacto ambiental por generación de lixiviados, podría producirse debido al tiempo prolongado de almacenamiento de las pilas usadas, en la fase de almacenamiento temporal previo a la clasificación de las mismas para su tratamiento, como también se pueden generar en la fase de clasificación, al momento de la separación de materiales protectores que pueden tener algunas pilas usadas, contaminando el suelo por contacto directo con los lixiviados y afectando a la salud y seguridad de los trabajadores si no cuenta con el equipo de protección adecuado.

5.3 ANÁLISIS DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS

5.3.1 Metodología para el Análisis de Conformidades y No Conformidades

El análisis se basó en indicadores verificables, los mismos que permitieron establecer el grado de cumplimiento de las actividades que se realizan en la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos de ETAPA, considerando como puntos generales a evaluar los siguientes:

- Aspectos de Operacionales de rutina.
- Revisión de instalaciones.
- Revisión de las actividades que se realizan en la Planta
- Revisión de registros y documentación.
- Fuentes específicas de impacto (Aspectos Ambientales).
- Efecto directo de las actividades evaluadas sobre el medio (Impactos Ambientales).
- Legislación Ambiental aplicable al proyecto.

5.3.1.1 Indicadores de Cumplimiento

Los indicadores de cumplimiento a aplicarse según lo establecido en el TULSMA (MAE, 2015), se describen a continuación:

C = Conformidad

Significa que se ha cumplido y aplicado los aspectos estipulados en el plan de manejo ambiental y en la normativa ambiental vigente propia del proyecto.

NC- = No Conformidad Menor

Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios de; Fácil, rápida y bajo costo de corrección o remediación y eventos de magnitudes pequeñas con poco riesgo de impactos.

NC+ = No Conformidad Mayor

Esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ puede calificarse de tal manera, si se producen repeticiones periódicas de NC-.

Los criterios de calificación son; Difícil y de mayor tiempo y recursos para corrección o remediación, eventos de magnitud moderada que tienden a crecer y despreocupación o negligencia.

N/A = No Auditable

A pesar de que el TULSMA (MAE, 2015), no incluye este indicador (No auditable), se lo ha considerado ya que pueden existir actividades que no pueden ser auditadas por diversos factores, es decir, que no se puede determinar su cumplimiento o incumplimiento por el tipo de acción.

OBS = Observación

Este parámetro de evaluación en la matriz, determina la necesidad de complementar dicha actividad o cumplimiento.

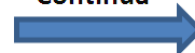
5.3.2 Matriz de Hallazgos



Para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental Expost se utilizó una matriz legal (Matriz de Hallazgos), donde constan artículos de la legislación aplicable al proyecto y las obligaciones establecidas por la misma hasta la presente fecha. (Ver Cuadro 18).

Cuadro 18: Matriz No 5. Hallazgos Encontrados.

MATRIZ DE HALLAZGOS					
CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES					
N°	Criterios	Cumplimiento		HALLAZGO- EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO /INCUMPLIMIENTO (Registros, Fotografías, actas, etc)	Observaciones / Recomendaciones
		C	NA		
		NC+	NC-		
1	LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL				
1.1	Art. 20. Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo		NA	El presente Estudio de Impacto Ambiental Expost es realizado en orden de obtener la Licencia Ambiental	
2	LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL				
2.1	DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE				
2.1.1	Art. 1. Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.	C		La Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos no expela a la atmósfera contaminantes, ya que no dispone de fuentes fijas de combustión (generadores), y que los recipientes que contienen dichos materiales peligrosos se encuentran debidamente almacenados. 	
2.2	DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS				
	Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.	C		El agua remanente que se genera del tratamiento de los aceites usados, es tratada en un biodigestor previo a la descarga al sistema de alcantarillado y se encuentra dentro de los límites permisibles establecidos en la tabla 9, ANEXO I. TULAS. Ver Anexo 7.	

Continúa



				
2.3	DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS			
	Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.	C	La Planta no descarga efluentes al suelo, ya que el piso de las instalaciones se encuentra impermeabilizado, además los desechos que se generan como el caso de los lodos sedimentables son recolectados para su disposición final por gestores ambientales.	
3	TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE			
3.1	ANEXO I NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA			
3.1.1	Criterios Generales para la descarga de Efluentes, Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado			
3.1.1.1	El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor.	NC-	La Planta posee un registro de los efluentes generados y el tratamiento aplicado, pero en dichos documentos no se indican los análisis de laboratorio periódicos.	
3.1.1.2	Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, las descargas tratadas deben cumplir con los valores establecidos en la	C	Las aguas residuales que se generan en la planta, son tratadas en un biodigestor previo al vertido al sistema de alcantarillado y se encuentran dentro de	

Continua

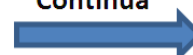

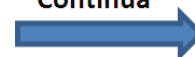


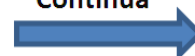
	Tabla 9.		los límites permisibles.	
				
4	ANEXO II NORMA DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS			
4.1	Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos			
4.1.1	Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reuso de los mismos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.	NC-	En la Planta no se dispone de un área para el almacenaje temporal de desechos sólidos no peligrosos.	
4.2	Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales			
4.2.1	Los desechos peligrosos que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la autoridad de control, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.	C	Los desechos peligrosos que se generan en la Planta son entregados para su correcta disposición final a Pro Ambiente Holcim, gestor ambiental autorizado con licencia ambiental DMA-LA-2006-003 como lo muestra el Anexo 13.	
4.2.2	Se debe establecer un protocolo de muestreo del suelo en las zonas de disposición final de desechos peligrosos y especiales, conforme lo establezca la normativa técnica correspondiente y el plan de manejo ambiental respectivo, el cual se debe monitorear al menos una vez	NC+	No se tienen registros de los muestreos de suelos (análisis de lixiviados), en las zonas donde se han confinado las pilas usadas.	

Continua



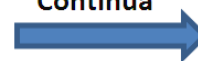
	al año, para determinar la afectación a la que está siendo sometido el recurso.			
4.2.3	<p>Los talleres mecánicos y lubricadoras, así como estaciones de servicio o cualquier otra actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones maneje y utilice hidrocarburos o sus derivados, deberá realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer sobre el suelo los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias y deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos Ambientales aplicables y vigentes en el país.</p> <p>Los aceites minerales usados y los hidrocarburos desechados serán considerados sustancias peligrosas y nunca podrán ser dispuestos directamente sobre el recurso suelo, tal como lo establece la normativa ambiental vigente.</p>	C	<p>La planta posee áreas pavimentadas e impermeabilizadas y los residuos que se generan son recolectados por gestores ambientales calificados</p>  	
5	LÍMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y MOVILES Y PARA VIBRACIONES			
5.1	Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas			
5.1.1	<p>Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles (dB), en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1 para la zona industrial.</p> <p>Zona industrial diurno 70 nocturno 65</p>	C	<p>Los valores de monitoreo de ruido de la planta con la corrección por el ruido de fondo, están dentro del límite permisible establecido en la Tabla 1 del Anexo 5, TULSMA.</p>	




Continua



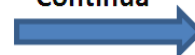
6	REFORMA AL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE LIBRO VI (ACUERDO MINISTERIAL 061)		
6.1	CAPÍTULO VI SECCIÓN II	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES	
6.1.1	PARÁGRAFO II ALMACENAMIENTO		
6.1.1.1	Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos		
6.1.1.1.1	<p>Los desechos peligrosos deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización.</p> <p>Norma técnica ecuatoriana inen 439:1984 colores, senales y simbolos de seguridad</p>	NC-	<p>Se puede observar que los desechos peligrosos se encuentran envasados y almacenados en recipientes herméticos, pero en algunos de ellos no cuentan con etiquetas alusivas a su peligrosidad.</p> <p>Aceites Usados</p> 

Continua

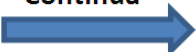





			 <p>Pilas Usadas</p> 	
6.1.1.2	Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos			
6.1.1.2.1	<p>Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.</p>	C	<p>Se dispone de una plataforma de maniobras amplia.</p> 	
6.1.1.2.2	<p>Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.</p>	C	<p>Las áreas de almacenamiento de desechos peligrosos están separadas de servicios oficinas y áreas de almacenamiento.</p>	
6.1.1.2.3	<p>No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas.</p>	C	<p>En la Planta no se almacenan sustancias químicas peligrosas.</p>	
6.1.1.2.4	<p>El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso.</p>	C	<p>El acceso a la Planta de Tratamiento y Almacenamiento de Desechos Peligrosos, es restringido y solo puede ingresar personal autorizado.</p>	


Continua



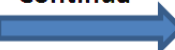
				
<p>6.1.1.2.5</p>	<p>Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía.</p>	<p>C</p>	<p>Los pisos son de acabado liso e impermeables y los desechos peligrosos almacenados cuentan con cubiertas.</p> 	
<p>6.1.1.2.6</p>	<p>Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p>	<p>C</p>	<p>La Planta posee Cubetos de contención del 110%, además de canaletas en todas las áreas de operación.</p> 	


Continua 

				
<p>6.1.1.2.7</p>	<p>Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</p>	<p>C</p>		
<p>6.1.1.2.8</p>	<p>Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm2 durante 15 minutos.</p>	<p>NC-</p>	<p>No se pudo observar extintores en la plataforma de maniobras.</p> 	

Continua 

<p>6.1.1.2.9</p>	<p>Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.</p>	<p>C</p>	<p>El ingreso es restringido y se cuenta con cierre perimetral como se ve en la figura.</p> 	
<p>6.1.1.4 Art. 96 De la compatibilidad</p>				
<p>6.1.1.4.1</p>	<p>Los desechos peligrosos serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país; no podrán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente y serán entregados únicamente a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que cuenten con la regularización ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente.</p>	<p>C</p>	<p>Los desechos peligrosos son almacenados de acuerdo a su compatibilidad y son entregados a gestores ambientales calificados.</p> <p>Aceite Residual</p>  <p>Lodos Sedimentables</p>  <p>Filtros usados</p>  <p>Pilas Usadas</p>	

Continua 

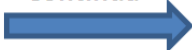
				
6.1.1.6	Art. 98 Del libro de registro de movimientos			
6.1.1.6.1	<p>El prestador de servicios (gestor) de almacenamiento conforme al alcance de su permiso ambiental que corresponda, debe llevar un libro de registro (bitácora) de los movimientos (fechas) de entrada y salida de desechos peligrosos indicando el origen, cantidades, características y destino final que se dará a los mismos.</p>	C	<p>En la planta se lleva un registro de los desechos peligrosos recolectados, indicando su origen, cantidad y fecha de recolección.</p> 	
6.1.1.7	PARÁGRAFO IV TRANSPORTE			
6.1.1.7.1	Art. 109 Del manifiesto único			
6.1.1.7.1.1	<p>El transporte de desechos peligrosos y/o especiales, desde su generación hasta su disposición final deberá realizarse acompañado de un manifiesto único de identificación entregado por el generador, requisito indispensable para que el transportista pueda recibir, transportar y entregar dichos desechos.</p>	C	<p>Los desechos que se transfieren en la planta, llevan la cadena de custodia mediante el manifiesto único. Ver Anexo 10.</p>	

Continúa



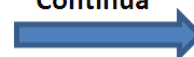
6.1.1.7.2		Art. 112 De las operaciones	
6.1.1.7.2.1	Para las operaciones de carga, transporte, descarga, trasbordo de desechos peligrosos o de limpieza y descontaminación, los vehículos deben contar con la identificación y señalización de seguridad correspondientes en conformidad con los lineamientos establecidos en las normas INEN y demás aplicables.	C	<p>Los vehículos cuentan con identificación y señalización de seguridad como se puede ver en las figuras.</p> 
6.1.1.7.3		Art. 114 De las obligaciones del transportista de desechos peligrosos	
6.1.1.7.3.1	Portar, conocer y aplicar los manuales de procedimiento, la guía de respuesta en caso de emergencia, hojas de seguridad y tarjetas de emergencia, para cada material peligroso transportado, así como los procedimientos establecidos en el plan de contingencia del plan de manejo ambiental aprobado	C	<p>Los transportistas poseen las hojas de seguridad de los desechos que transportan, como también conocen los procedimientos establecidos en el plan de contingencia. Ver Anexo 11 y 12.</p>
6.1.1.7.3.2	Equipar al vehículo con los materiales y herramientas requeridos para la aplicación del plan de contingencia, de acuerdo al tipo de desecho peligroso que se encuentre transportando, conforme a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 o la que la sustituya. En caso de ser necesario se complementará con las normas internacionales aplicables que la Autoridad Ambiental Nacional considere	C	<p>Los vehículos contienen los materiales y herramientas que se mencionan en el plan de contingencia. (Extintor, barreras y paños absorbentes, encapsulantes, conos de señalización).</p>
6.1.1.7.3.3	Llevar el certificado de aprobación del curso de transporte terrestre de materiales	NA	<p>El presente Estudio de Impacto Ambiental Expost es realizado en orden de obtener la</p>



Continua



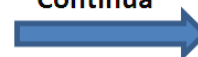
	peligrosos, emitido por la Autoridad Ambiental Nacional.		Licencia Ambiental y los certificados de transporte de desechos peligrosos correspondientes.	
6.1.1.8	PARÁGRAFO VI DE LA DISPOSICIÓN FINAL			
6.1.1.8.1	Art. 130 De las instalaciones			
6.1.1.8.1.1	No deben ubicarse en zonas que existan fallas geológicas activas o que estén expuestas a deslizamientos o derrumbes de terrenos o que estén afectadas por actividad volcánica	C	Las pilas usadas son dispuestas en zonas en donde no pueden verse afectadas por desastres naturales.	
6.1.1.9	Art. 131 De la operación			
6.1.1.9.1	Mantener una base de datos de desechos ingresados, en el que debe constar al menos: la identificación del generador, la identificación del desecho peligroso y/o especial, la cantidad, la fecha de ingreso, eliminación y/o disposición final, las características de peligrosidad del desecho, la ubicación del sitio de almacenamiento, identificación del sistema de eliminación y/o disposición final aplicada, cantidades y disposición de desechos procedentes del tratamiento y su transferencia a otra instalación de eliminación de ser el caso;	C	Se lleva una base de datos con el registro anual del número de pilas recolectadas en la ciudad. Resultados 	
7	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266:2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS			
7.1	Servicios:			
7.1.1	Se deben dictar periódicamente cursos para adiestramiento al personal, en procedimientos apropiados de prestación de primeros auxilios y de salvamento.	C	Periódicamente se realizan capacitaciones para el manejo de EEP y primeros auxilios, como se muestran a continuación en las imágenes.	
7.1.2	Debe tener disponibles el equipo y los	C	En la Planta se cuenta con varios	



Continúa



	suministros necesarios de seguridad y primeros auxilios como: máscaras para gases, líquidos tóxicos corrosivos, duchas de emergencia, equipos contra incendios.		implementos de seguridad personal y duchas de emergencia.		
7.1.3	Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y protección.	NC-	Se encuentran identificadas las posibles fuentes de peligro como se evidencia en el numeral 6.1.1.2.7, pero no se encuentra señalización de equipos de emergencia.		
7.1.4	Disponer de una ducha de agua de emergencia y fuente lavaojos.	C	En la Planta se dispone de una ducha de agua de emergencia como se puede ver en la imagen.		
7.2	Colocación y apilamiento:				
7.2.1	Los envases no deben estar colocados directamente en el suelo sino sobre plataformas o pallets	C			
8	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO				
8.1	Art 46 Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo	C	La planta posee un botiquín de emergencia.		

Continua



				
9.2	TÍTULO VI PROTECCIÓN PERSONAL			
<p>9.2.1</p>	<p>Art 175 El empleador estará obligado a: Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan. Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación. Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades. Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones. Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.</p>	C	<p>Los trabajadores cuentan con el equipo apropiado como se muestra en la imagen.</p> 	

5.3.3 Resultados del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales

De los 37 parámetros evaluados, el 78,38% corresponde a Conformidades (C), el 2,70% a Conformidades Mayores (NC+); el 13,51 % a Conformidades Menores (NC-) y el 2.41 % a No Aplica. (Ver Tabla 29).

Tabla 27: Resumen del Cumplimiento de Obligaciones Ambientales

Cumplimiento	Parámetros	Porcentaje (%)
Conformidad	29	78.38
No Conformidad Mayor	1	2.70
No Conformidad Menor	5	13.51
No Aplica	2	5.41
Total	37	100.00

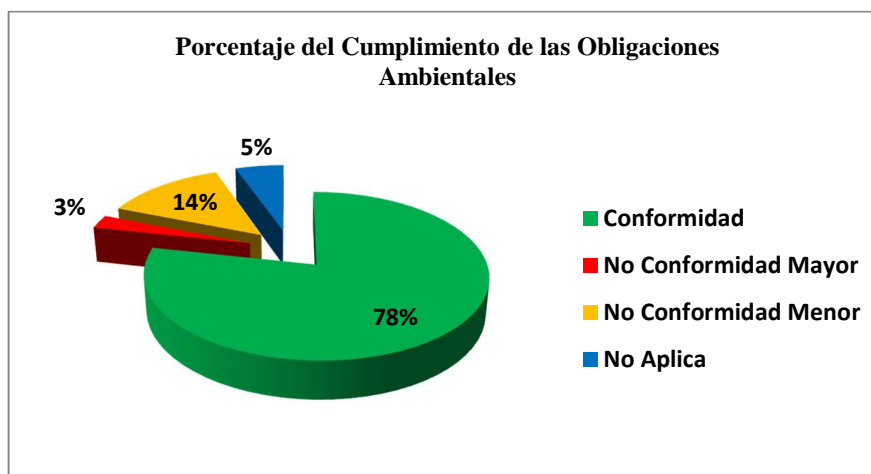


Figura 46: Porcentaje del Cumplimiento de las Obligaciones Ambientales

CAPITULO VI

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el mismo que deberá ser actualizado de ser necesario y mejorado en la medida que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambien, o se modifique las operaciones o el entorno de la obra de infraestructura difiera de lo previsto inicialmente.

Cabe recalcar, que el presente documento propone medidas ambientales aplicadas a las fases de Almacenamiento y Disposición Final de Aceites Usados y a las fases de Almacenamiento, Separación, Estabilización y Disposición Final de Pilas Usadas en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos de ETAPA-EP.

Para la elaboración del presente Plan de Manejo Ambiental, se ha tomado en cuenta todos los aspectos relevantes, de las condiciones ambientales actuales del área de influencia directa, así mismo, como también los impactos identificados y valorados durante el capítulo de Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales del presente estudio.

6.1 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- Garantizar la seguridad ambiental y disminuir el riesgo de contaminación que pudiera generarse, producto de las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA, en sus diferentes fases, con la finalidad de prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos.

6.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Minimizar los impactos ambientales negativos conforme a los resultados encontrados sobre los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos que podrían generarse, durante las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA.
- Elaborar sub-planes o programas de medidas ambientales, basándose en lo estipulado en las diferentes leyes y reglamentos vigentes.
- Mantener un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales.

6.1.2 ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental se encuentra estructurado como lo menciona el **Art. 32**, establecido en el Acuerdo Ministerial 061 y se muestra a continuación:

1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPM)
2. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (PSS)
3. Plan de Manejo de Desechos (PMD)
4. Plan de Capacitación Ambiental (PCA)
5. Plan de Monitoreo y Seguimiento (PMS)
6. Plan de Contingencia (PDC)
7. Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)
8. Plan de Abandono y Entrega del Área (PAEA)

6.2 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

6.2.1 Objetivo

- Implementar una Guía de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA).
- Diseñar acciones y recomendaciones para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos o efectos negativos en los componentes y factores ambientales, que pueden verse alterados por las actividades de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

6.2.2 Medidas Para La Prevención Y Mitigación De Impactos Ambientales

Protección del Suelo

- En el caso de presentarse derrames de aceites, se delimitará las áreas afectadas para darle el tratamiento al suelo contaminado como se establece dentro del Plan de Contingencia.
- El área de almacenamiento de aceites usados deberá contar con un piso impermeabilizado para facilitar su limpieza y con suficiente ventilación (se pueden instalar extractores de escape); preparado especialmente para la recepción de este material, además de contar con letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares visibles.
- En el área de maniobras, se deberán implementar guías de buenas prácticas ambientales para el manejo del aceite usado, así como también se prohíbe cualquier tipo de vertido de residuos aceitosos al suelo.
- Las trampas de grasa existentes en la Planta de Almacenamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados), deberán estar sujetas a Especificaciones Técnicas para la construcción de sistemas de alcantarillado emitida con la Organización Panamericana para la Salud. Esta medida incluye el mantenimiento mensual a la trampa de grasa que consiste en:

- Cepillar las paredes hasta que queden sin grasas superficiales
 - Los lodos de fondo serán retirados y depositados en envases herméticos de 1m³, para ser entregados con su identificación al respectivo gestor ambiental, en este caso a Pro ambiente Holcim.
 - Retirados los lodos, grasas y material flotante, se deberá lavar con abundante agua para posteriormente colocar la tapa de protección.
- Realizar el mantenimiento correctivo inmediatamente y preventivo periódico en el tanque de almacenamiento de aceites usados.
 - Cambiar los empaques de la válvula por donde se descarga el aceite residual al tanquero para su disposición final.
 - Realizar un análisis de lixiviados en el tanque de almacenamiento de aceites usados, y en las esculturas construidas con las pilas usadas, para descartar posibles filtraciones en el suelo.

Protección del Agua.

- Realizar el respectivo mantenimiento semestral del biodigestor, y si es necesario reemplazar los materiales que se utilizan en los diferentes procesos del mismo: Arena, grava, encapsul y sphagsorb (decantación), filtro (Filtración).
- Realizar inspecciones en el tanque de almacenamiento y tanque receptor primario de aceites usados, para detectar posibles fugas y garantizar que se encuentren en buen estado.
- Realizar la revisión de las instalaciones de la red de alcantarillado interna que existen en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites y Pilas Usadas), para determinar posibles fugas.
- Disponer de un detalle periódico (semestral) de los análisis de aguas tratadas en el Biodigestor, como lo establece la Norma de Calidad Ambiental del Libro VI, Anexo 1 del TULSMA.

- Las áreas de almacenamiento deben estar pavimentadas e impermeabilizadas.
- No presentarán fisuras o grietas por donde un eventual derrame pudiera infiltrarse al suelo.
- Almacenamiento de acuerdo a la compatibilidad química de los productos.
- Rótulos de identificación de peligros asociados con los productos.
- Uso de hojas de datos de seguridad de los materiales peligrosos (hojas MSDS (Material Safety Data Sheet)).
- Seguimiento de las prácticas de seguridad y uso de implementos de protección personal.

Seguridad y Salud de los trabajadores

- Tener las medidas adecuadas al momento de entregar y descargar en el tanquero el aceite residual y los lodos sedimentables, para que sean transportados para su disposición final por parte de Holcim (Gestor Ambiental) hacia Guayaquil. Como lo establece la (Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales peligrosos). Operaciones de carga y descarga:
 - Todo el personal que intervenga en la carga, transporte y descarga de materiales peligrosos debe estar bien informado sobre la toxicidad y peligro potencial y debe utilizar el equipo de seguridad para las maniobras.
 - Se debe proporcionar información sobre los procedimientos para manejar fugas derrames, escapes de los materiales peligrosos y a quien se debe llamar en caso de emergencia para obtener información médica y técnica.
 - Todas las operaciones de carga y descarga, almacenamiento o inspección, deben ser realizadas conjuntamente por al menos dos personas en todo momento.

- Se debe verificar que las cantidades y tipos de materiales peligrosos entregados o despachados están de acuerdo con las guías de embarque.
- Antes de la carga o durante ella, todo envase debe inspeccionarse para verificar su hermeticidad y para advertir la posible iniciación de fugas en el cierre, en su parte superior, costados, fondo y parte baja.

6.2.3 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Prevención Y Mitigación

- Llevar una bitácora de operación de todas las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites y Pilas Usadas). (Impreso o digital).
- Llevar registros de los mantenimientos realizados en el biodigestor y de los materiales reemplazados en los diferentes procesos del mismo.
- Monitoreo semestral de las descargas de aguas tratadas y mejoramiento de posibles suelos contaminados que puedan generarse; deberá presentarse un informe de los análisis realizados.
- Llevar un registro de todos los desechos peligrosos que son entregados al Gestor Ambiental, en el que conste el volumen enviado por cada tipo de desecho peligroso (Aceite Residual y Lodos Sedimentables).
- Presentar respaldos de capacitaciones, conferencias y registros de asistencia del personal que labora en esta área, sobre prácticas adecuadas para el manejo de desechos peligrosos y el uso de implementos de protección personal.
- Llevar un registro de los mantenimientos correctivos y preventivos que se realicen en el tanque de almacenamiento de aceites usados.
- Presentar un informe del análisis de lixiviados realizado en el tanque de almacenamiento de aceites usados y en los lugares donde se han dispuesto finalmente las pilas usadas.

- Llevar un registro de las pilas usadas, en donde se mencionen su cantidad, fecha de recolección y el tiempo que se encuentran almacenados temporalmente.

6.2.4 Responsables De La Ejecución Del Plan De Prevención Y Mitigación

- Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados).
- Personal de semana.
- Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA.

6.2.5 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Prevención Y Mitigación

- El plazo para la ejecución de las medidas propuestas de prevención y mitigación, se empleará un tiempo de 6 meses

6.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

6.3.1 Objetivos

- Proveer seguridad, protección y atención a las personas que laboran en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Diseñar normas de prevención y control, con la finalidad de prevenir accidentes laborales producto de las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

6.3.2 Medidas Para El Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional

- Dotar de equipos de protección personal (EPP), de acuerdo a los riesgos al que los trabajadores en cada área se ven expuestos, como por ejemplo: overoles, guantes, cascos, botas, gafas transparentes de bioprotección, uniformes, mascarillas o respiradores para evitar inhalar posibles gases o vapores, que se puedan generar tanto de los aceites y pilas usadas.
- Realizar análisis médicos de todo el personal contratado, que vaya a desempeñar funciones en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), para conocer el estado de salud en el que ingresa a laborar dentro de esta área.
- Realizar análisis médicos semestrales a todo el personal que labora en la Planta y deberá existir constancia de los chequeos médicos del personal.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios en la bodega que permita proporcionar de manera más rápida los primeros auxilios, además de rotular junto al botiquín de primeros auxilios: los medicamentos almacenados, su genérico y su uso.

- El personal que esté autorizado para la conducción de los vehículos de recolección de desechos peligrosos (Aceites y Pilas Usadas), deben tener licencia de conducción actualizada y tipo E.
- Capacitación al personal que labora en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), en temas de seguridad industrial. Se recomienda como mínimo los siguientes temas:
 - Uso del equipo de protección personal
 - Identificación de los riesgos y peligros existentes
 - Normas de seguridad
 - Reporte de accidentes
 - Primeros auxilios
- Colocar extintores en lugares visibles y actualizar los rótulos de seguridad con señalización preventiva en los sectores que necesiten de estas, como por ejemplo: En la bodega donde se almacenan los diferentes materiales para posibles contingentes, en donde deben estar identificados y clasificados según su tipo. En los tanques de almacenamiento temporal de pilas usadas, en donde deben estar etiquetados e identificados mediante pictogramas de seguridad, su nivel de toxicidad de las mismas.
- El personal visitante que quiera ingresar a la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), deberá ser informada de las restricciones y reglas que deben cumplir dentro de la misma, además deberá ser registrada en bitácora por medio de su cédula de ciudadanía y usar el equipo de protección personal para ingresar.

6.3.3 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional

- Llevar una bitácora de operación de todas las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites y Pilas Usadas), ya sea en formato impreso o digital.
- Listas de control de asistencia a las diferentes capacitaciones de seguridad y salud.
- Inventario de los implementos de seguridad disponibles y control permanente de su perfecto estado.
- Llevar un registro o copias de facturas de mantenimiento o compra de equipos
- Ficha de control de mantenimiento para cada vehículo recolector con fecha, trabajo realizado, fecha del próximo mantenimiento, chequeo de equipo de emergencia.
- Inspección del cumplimiento de las disposiciones con respecto al uso de implementos de seguridad (EPP).

6.3.4 Responsables De La Ejecución Del Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional

- Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA.
- Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

6.3.5 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional

- El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá un plazo de aplicación de 6 meses.

6.4 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

6.4.1 Objetivos

- Eliminar, prevenir y mitigar posibles impactos ambientales en los recursos naturales (suelo, aire y agua) por la disposición y manejo de los residuos generados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Describir los mecanismos para el manejo y clasificación de desechos que deben implementarse durante las actividades que se realizan en Planta, de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

6.4.2 Medidas Para El Manejo De Desechos

- Se gestionará la evacuación de estos productos con el Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC).
- En la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA, se etiquetara y colocara los desechos que se generen en recipientes adecuados para su correcta identificación, manejo y tratamiento como lo establece la normativa ambiental vigente.
- La Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos y Desechos Peligrosos, se realizara acorde a lo especificado en el Libro VI de la Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente. Capítulo VI (MAE, 2015).

Clasificación de los desechos sólidos

- Orgánicos: Desechos orgánicos de descomposición, biodegradables y putrescibles como resto de alimentos, materia vegetal, excepto excreta humana y animal.

- Inorgánicos: Desechos inertes que su degradación no aporta a efectos contaminantes del medio ambiente se subdividen en: Comunes, pétreos e industriales no peligrosos.
- Peligrosos: Todas aquellas sustancias, materiales u objetos generados por cualquier actividad que, por sus características físicas, biológicas o químicas, puedan representar un peligro para el medio ambiente y la salud humana.

Manejo de desechos sólidos

a. Manejo de desechos sólidos comunes

Los desechos sólidos comunes: orgánicos e inorgánicos, serán separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada uno de ellos identificados por color de acuerdo al tipo de desecho.

- Color verde: para desechos orgánicos
- Color amarillo: para desechos inorgánicos – papel/cartón/plásticos/vidrio.
- Color azul: para desechos inorgánicos industriales – metales, desechos industriales no contaminados.

Estos contenedores deben estar ubicados en lugares estratégicos de las áreas de trabajo a fin de facilitar la disposición de residuos.

b. Recolección y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos

- Dentro de esta zona se seleccionará un área para la disposición de los recipientes de almacenamiento temporal de desechos sólidos no contaminados, los mismos que deberán contar con una tapa o a su vez el área deberá estar bajo cubierta y entregados a la EMAC.
- Para el acopio de residuos sólidos inorgánicos reciclables, es fundamental que se determinen las entidades o empresas interesadas en la compra del mismo,

aplicando en lo posible la reutilización de este tipo de residuos (papel, cartón, pedazos de estructuras, cables y aisladores, entre otros.)

c. Manejo y clasificación de los desechos sólidos peligrosos

- Para su clasificación se deberá disponer de recipientes apropiados identificados por color de acuerdo al tipo de desechos:
 - Color negro: desechos peligrosos (grasas, aceites, materiales contaminados con productos químicos o hidrocarbúricos como paños, paños, salchichas, filtros).
- El criterio mínimo aceptable en la clasificación de residuos deberá asegurar que los residuos peligrosos sean separados del resto de residuos. Queda prohibido mezclar residuos peligrosos con cualquier otro residuo.
- Se prohíbe la entrega de residuos peligrosos o reciclables / no reciclables contaminados con peligrosos a terceros (transportistas, recicladores, otras empresas) no autorizados por una entidad gubernamental ambiental. La prohibición es extensiva a la entrega de cualquier tipo de residuos a la comunidad del área de influencia.

d. Etiquetado De Los Desechos Sólidos Peligrosos

Para el etiquetado se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los materiales de la etiqueta deberán ser resistentes a la manipulación y la intemperie, podrán ser adheribles o estar impresos en el empaque.
- Las etiquetas deberán ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor. La dimensión de la etiqueta deberá ser de 100 mm x 100 mm.
- Para los envases menores a 20 L o 25 kg, las etiquetas deberán abarcar por lo menos el 25% de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño.
- Las etiquetas deberán estar escritas en idioma español y los símbolos o diseños de las etiquetas deberán aparecer claramente visibles.
- Para identificar fácilmente el material peligroso que será transportado, se deberá colocar en los extremos y lados de tanques, furgones, etc., rombos de la clase de

peligro y una placa anaranjada con el número de identificación de cuatro dígitos de las Naciones Unidas.

e. Almacenamiento Temporal De Los Desechos Sólidos Peligroso

- El almacenamiento temporal deberá ser en un lugar alejado de las instalaciones administrativas y operativas a fin de garantizar y preservar las instalaciones y la salud de las personas y el ambiente, para ello se realizará una inspección física a las instalaciones para determinar los sitios más adecuados para su almacenamiento temporal.
- Se realizará revisiones periódicas de los contenedores de residuos peligrosos, a fin de detectar cualquier deterioro y realizar el reemplazo inmediato de los mismos. Los recipientes deberán estar ubicados preferentemente sobre paletas de madera “pallets”, para facilitar su inspección periódica y evitar la corrosión producida por la condensación entre el concreto del piso.
- Se deberá mantener un registro diario y mensual de residuos y en los sitios de almacenamiento temporal deberá generarse registros de procedencia, movimiento, clasificación y cantidad de los residuos sólidos. Estos registros deberán ser manejados por la Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA para la generación de las estadísticas y reportes.
- Los sitios de disposición temporal deberán guardar las siguientes condiciones:
Disponer de áreas para:
 - Área de clasificación de residuos.
 - Área de ubicación de material contaminado.
 - Área de ubicación de pilas usadas.
 - Área para filtros de aceite.
- Techos sobre el área de clasificación y todas las áreas de ubicación de residuos.
- Sistema de Trampas de grasa en los drenajes perimetrales de la locación para contener eventuales derrames de sustancias oleosas.

- Malla perimetral con apertura pequeña para impedir el ingreso de animales hacia el interior del sitio de disposición temporal.
- Disponer de área de maniobra de vehículos.
- Área de desembarco de residuos que tenga piso en cementado.

Además las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos deberán reunir como mínimo las condiciones indicadas en el Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos, del libro VI Anexo II de la Legislación Ambiental Secundaria, definidas a continuación:

- Ser suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos.
- El acceso debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y contar con la identificación correspondiente a su ingreso.
- Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
- Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua.
- Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.
- Se deberá llevar un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos en su área de almacenamiento temporal, en donde se harán constar la fecha de los movimientos, su origen, cantidad y destino.
- Debe existir una malla perimetral para evitar el ingreso de animales y roedores grandes.
- Estos residuos no deberán ser almacenados y/o mezclados con residuos no peligrosos, en el caso de presentarse esta situación serán gestionados como peligrosos.
- El tiempo de almacenamiento de los desechos peligrosos estará en función de las características y tipo de desechos, no debiendo acumularse por periodos mayores a 3 meses.

f. Transporte De Los Desechos Sólidos Peligrosos

- El transporte que maneje residuos peligrosos deberá estar amparado por una Licencia Ambiental y deberá por tanto cumplir las disposiciones definidas por la Legislación Ambiental Secundaria y la norma INEN 2288. Durante el transporte debe mantenerse la condición de clasificación de residuos sólidos. El Supervisor de Gestión Ambiental será responsable de llenar los manifiestos de transporte, verificando el volumen transportado.
- Los residuos peligrosos generados en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), serán enviados fuera del área de operación de la misma a sitios disposición final y por ende deberán ser entregados a entidades que dispongan de Licencia Ambiental.
- El vehículo de transporte de residuos peligrosos dispondrá de equipos para contener derrames de residuos peligrosos y extintores de incendio en buen estado.
- El personal transportista de residuos también estará capacitado sobre el manejo de residuos peligrosos aprobado por el Ministerio de Ambiente y tener licencia tipo E.

6.4.3 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Manejo De Desechos

- Registro de control de los desechos peligrosos que ingresan Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), con sus características específicas, fecha de ingreso, cantidad, origen, etc.
- Registro de fechas de entrega de material peligrosos al Gestor Ambiental.
- Registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas descritas.
- Registro de capacitaciones al personal sobre residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Inventario de recipientes usados y disponibles para almacenamiento de residuos.

6.4.4 Responsables De La Ejecución Del Plan De Manejo De Desechos

- Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados).
- Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA.
- Gestores Ambientales Calificados (EMAC).

6.4.5 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Manejo De Desechos

- El Plan de Manejo de Desechos se deberá llevar a cabo en 3 meses para la planificación, organización y adquisición de implementos necesarios.

6.5 PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

6.5.1 Objetivos

- Capacitar al personal en temas de emergencia, salud ocupacional y seguridad industrial, especializándose en el uso del equipo de protección personal (EPP).

6.5.2 Medidas Para El Plan De Capacitación Ambiental

- La capacitación al personal que labora en la Planta, se realizara en base a los aspectos ambientales encontrados y el contenido del programa de capacitación abarcara los siguientes temas:
 - Prevención y mitigación de impactos (semestral).
 - Uso de equipo de protección personal (semestral).
 - Manejo de desechos peligrosos y no peligrosos (anual).
 - Planes de Contingencia (semestral).
 - Preservación de la salud y seguridad industrial (semestral).
- Además se realizará simulacros de Contingencia de acuerdo al cronograma establecido por el Programa de Contingencia, Emergencia y Riesgos.

6.5.3 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Capacitación Ambiental

- Informes o actas de las reuniones de seguridad, salud y ambiente, que incluyan la asistencia de los trabajadores y temas tratados.
- Registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones realizadas, los registros deberán incluir: Instructor, tema tratado, carga horaria, nombre y firma de los asistentes.
- Evaluaciones sobre el desempeño y concientización del personal en los aspectos de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional.

- Registro de actividades de simulacros de incendios, accidentes y contingencias ante accidentes o situaciones de emergencia, evaluando la capacidad de respuesta por el personal.

6.5.4 Responsables De La Ejecución Del Plan De Capacitación Ambiental

- Personal de semana asignado.
- Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA
- Ing Javier Crespo, responsable del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

6.5.5 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Manejo De Capacitación Ambiental

- La aplicación de este plan es permanente, la coordinación y planificación de las capacitaciones se deberá realizar en el plazo de 3 meses.

6.6 PLAN DE CONTINGENCIA, PDC

6.6.1 Objetivos

- Establecer acciones para actuar en caso de producirse derrames de hidrocarburos.
- Establecer responsabilidades para las áreas involucradas en la atención a la emergencia.
- Establecer mecanismos para implementación de acciones preventivas y capacitación del personal.

6.6.2 Plan Ante Derrames De Aceite Usado E Hidrocarburos (Limpieza Y Remediación)

1. PLAN DE ACCIÓN

- Aviso de emergencia por derrame, emitido a ETAPA.
- Comunicaciones internas.
- Evaluación del derrame, se determina:
 - Localización y magnitud del derrame.
 - Predicción del movimiento de la mancha de hidrocarburo, para derrames que afecten ríos, lagos, lagunas, etc.
 - Determinar áreas críticas, que puedan estar afectadas por el derrame y que deban ser protegidas.
- Aplicación de medidas de contingencia.
- Restauración ambiental.
 - Limpieza de riberas.
 - Limpieza de suelo.
- Disposición final de residuos

2. EQUIPOS Y MATERIALES

Cuando se presente un derrame de aceite usado, el Departamento de Programas de Protección Ambiental y Gestión de Desechos de la Subgerencia de Gestión Ambiental cuenta con:

- 2 tanqueros recolectores de aceite usado.
- Barreras absorbentes de hidrocarburos (booms).
- Paños absorbentes (pads).
- Encapsulador (absorbente orgánico HTP).
- Barrera – pantalla flotante con cable de acero.
- Conos de señalización precaución.
- Extintor.

3. COMITÉ OPERACIONAL Y DE EMERGENCIA

El comité operacional y de emergencia consta de:

- Un jefe de operaciones.
- Dos chóferes.
- Cinco ayudantes.
- Un técnico responsable en absorbentes de hidrocarburo.
- Un médico.
- Un jefe de comunicaciones.

4. MEDIDAS CORRECTIVAS

ETAPA es la entidad encargada y responsable del Control del derrame de aceite usado (Hidrocarburos) para evitar contaminación.

Se considera como entidades de apoyo para salvar la emergencia a: Cruz Roja, Policía Nacional, Defensa Civil, Bomberos, EMAC, Ejército Ecuatoriano y otras instituciones voluntarias.




Tabla 28: Números telefónicos importantes en caso de necesitar ayudas externas

No.	CONTACTO	TELEFONO
1	BOMBEROS	102
2	POLICIA NACIONAL	101
3	HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD	(de acuerdo al área de la contingencia)
4	CRUZ ROJA	131
5	DEFENSA CIVIL	2439433 - 2469003
6	MINISTERIO DEL AMBIENTE	(Dirección Provincial de acuerdo al área donde se produzca la contingencia)

a) Cuando el percance se ha suscitado en agua;

1. Convocatoria al Comité Operacional (grupo de contingencia), ubicando a todo el personal con sus respectivos implementos de seguridad y el equipo necesario para actuar frente a la emergencia.
2. Inspección y evaluación del derrame suscitado.
3. Colocación de barreras absorbentes booms para poder sectorizar la mancha de hidrocarburo, ya sea con la ayuda del bote si el espejo de agua es de un área considerable, de esta forma se evita la contaminación de un cuerpo de agua mas grande.
4. Colocación de paños absorbentes sobre la superficie contaminada con hidrocarburo, en el área sectorizada.
5. Utilización (absorbente orgánico HTP), el cual es biodegradable encapsulando todo el hidrocarburo existente en la superficie del agua.
6. Con la ayuda de los tanqueros recolectores se procede a succionar si es posible toda la cantidad de hidrocarburo presente en el espejo de agua.
7. Traslado del líquido contaminado con hidrocarburo, al tanque de almacenamiento de aceites usados ubicado en Ucubamba, los paños, materiales empleados se envían al relleno sanitario.

Cuadro 19: Medidas Correctivas en caso de derrame de aceite usado en agua.

	
<p>1. Colocación de booms para sectorizar la mancha de hidrocarburo.</p>	<p>2. Sectorización de la mancha de hidrocarburo en el espejo de agua.</p>
	
<p>3. Colocación de encapsulador orgánico HTP.</p>	<p>4. Delimitación del área contaminada con hidrocarburo con la ayuda del bote.</p>

b) Cuando el percance se ha suscitado en el suelo;

1. Convocatoria al Comité Operacional (grupo de contingencia), ubicando a todo el personal con sus respectivos implementos de seguridad y el equipo necesario para actuar frente a la emergencia.
2. Inspección y evaluación del derrame suscitado.
3. Colocación de paños absorbentes sobre la superficie contaminada con aceite usado, en el área sectorizada.
4. Colocación del encapsulador directamente en el suelo
5. Limpieza del encapsulador y de los paños absorbentes del suelo.

6. Traslado del suelo contaminado con hidrocarburo, a la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos ubicado en Ucubamba, los paños, materiales empleados se envían al relleno sanitario.

Cuadro 20: Medidas Correctivas en caso de derrame de aceite usado en suelo.

	
<p>1. Inspección del lugar del derrame en el suelo.</p>	<p>2. Colocación de los paños absorbentes directamente en el suelo.</p>
	
<p>3. Colocación del encapsulador directamente en el suelo.</p>	<p>4. Limpieza del encapsulador y de los paños absorbentes del suelo.</p>

6.6.3 Mantenimiento Y Prueba Del Plan De Contingencias

Con periodicidad trimestral deberá ejecutarse un simulacro de situaciones de emergencia. En cada evento debe atenderse una situación específica de manera que en ciclos de dos años de prueba los siguientes mecanismos:

- Respuesta de Ayudas Externas.

- Primeros auxilios con evacuación.
- Contención de derrames en cauce hídrico.
- Asistencia a personal en emergencia.
- Simulacro de comunicación y movimiento de material de ayuda.

Después de la etapa de implementación, el plan de contingencia se debe actualizar y revisar periódicamente, con base en la experiencia adquirida a lo largo del tiempo, tanto durante las ocurrencias reales como durante la capacitación y los simulacros.

El mantenimiento del plan debe contemplar las siguientes actividades:

- Sistema de registro de actualización de la información.
- Registro de los casos atendidos.
- Reevaluación periódica de los procedimientos mediante simulacros.
- Reemplazo y renovación de recursos físicos.
- Registro de investigación de accidentes.

6.6.4 Plan De Capacitación Para Emergencias

La capacitación debe hacer énfasis en el manejo seguro de los materiales peligrosos, con la finalidad de prevenir y reducir los riesgos de accidentes.

Contenido del programa de capacitación

La agenda de capacitación debe incluir entre otros temas:

- Procedimientos y normativas de seguridad, salud y ambiente.
- Peligros y riesgos asociados con el área de trabajo.
- Planes de respuesta a emergencias.
- Primeros auxilios.
- Uso de Equipo de protección personal.
- Ejecución de simulacros de incendios.
- Entrenamiento en la operación de equipos: extintores.
- Investigación y reporte de accidentes.

- Uso de guías de respuesta a materiales peligrosos (GRE 2008).

6.6.5 Procedimientos Operativos Posteriores A La Emergencia

De acuerdo con los Art, 87 y 88 de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación, establecen que la empresa está en la obligación de informar de las situaciones de Contingencia, accidentes que generen cambios en sus descargas, vertidos o emisiones y que es el causante el encargado de efectuar las remediaciones y compensaciones a los afectados por los daños generados. El incidente se reportará de forma inmediata en un lapso no mayor a 24 horas.

a. Medidas de restitución de condiciones

Una vez que una situación de contingencia, manejada mediante un Plan de Contingencia, o mediante procedimientos Operativos de Respuesta ha sido controlada, el Comité de Emergencia debe asegurar que el Supervisor del trabajo revisa las condiciones resultantes, antes de reiniciar las labores.

Adicionalmente, se deben seguir las siguientes medidas de gestión:

- Debe evaluarse la presencia de peligros recurrentes o residuales de la contingencia.
- Debe recabarse información que permita hacer la investigación de la contingencia o accidente.
- Debe determinarse los nombres de las personas involucradas en la contingencia para fines de la investigación de causas.
- Debe verificarse que todo el personal que tuvo relación con la contingencia está completo y verificarse además su estado de salud e integridad.
- Debe verificarse que los equipos de respuesta a contingencia y los de control de la operación o del trabajo estén en condición segura.
- Debe coordinarse la evaluación e investigación de la contingencia, tomando pruebas de las situaciones sucedidas: fotos, entrevistas.

- Debe verificarse las condiciones que deben ser satisfechas para aplicar los seguros.
- Debe retirarse los residuos que hayan quedado a raíz de la contingencia.
- Debe limpiarse el sitio de la contingencia.

b. Investigación de Accidente

- Los accidentes deben ser investigados posteriormente a que se declara el fin de la situación de contingencia.
- La investigación debe al mismo tiempo ejecutarse de manera que se disponga de la mayor cantidad factible de pruebas físicas sin alteración. Por tanto, no debería ser ejecutada más allá de 24 horas después de sucedida la emergencia.

6.6.6 Plan Contra Incendios.

Se deberá implementar dentro de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos, un análisis de zonas de riesgo internas y rutas de evacuación, el número de extintores adecuados distribuidos en las áreas de mayor riesgo, además de verificar que los extintores se encuentren en buen estado y operativos. De producirse un incendio se debe acatar el siguiente procedimiento:

- Primera regla de combate de fuego: Inmediatamente avise al jefe del comité de emergencias, no trate de combatir el fuego o manejar la situación del incendio usted solo, debe avisar a otra persona.
- Evalúe la magnitud del incendio, si hay algún problema sobre la gravedad del incendio comunique primero al departamento de bomberos.
- Tome un extintor adecuado y más próximo que encuentre.
- Ubíquese aproximadamente a tres metros del fuego y no contra el viento.
- Dirija la descarga a la base del fuego, repartiéndola en la superficie del combustible.

6.6.7 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del Plan De Contingencia.

- Acta de creación de los comités de emergencia para atención de contingencias y riesgos.
- Registro de actividades de simulacros ante incendios, contingencias y accidentes o situaciones de emergencia, evaluando la capacidad de respuesta por el personal, mediante fotografías o videos.
- Registro de accidentes labores que se han suscitado.
- Reporte de las diferentes capacitaciones ante emergencias, incluidas en el plan de contingencias propuesto.
- Inventario de los equipos y materiales con los se cuentan para combatir posibles contingentes.

6.6.8 Responsables De La Ejecución Del Plan De Contingencia

- Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites y Pilas Usadas).
- Comité operacional y de emergencia
- Grupo de apoyo
- Médicos

6.6.9 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Contingencia

- El Plan de Contingencia tendrá un plazo de 12 meses para su planificación y ejecución.

6.7 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

6.7.1 Objetivos

- Verificar la efectividad de las medidas correctivas y/o preventivas planteadas y la evolución de los impactos ambientales.
- Confirmar que el Plan de Manejo Ambiental propuesto en el estudio se ejecute.

6.7.2 Medidas Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento

- El Plan de monitoreo debe estar centrado en las actividades y/o lugares donde las operaciones de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) hayan generado impactos sobre la calidad de los recursos ambientales (agua, suelo).
- Se llevará un registro de las actividades de monitoreo y seguimiento, con el fin de evidenciar el mejoramiento continuo en lo ambiental.

Monitoreo de la calidad del agua:

- El monitoreo de descargas líquidas, se realizará en el punto de descarga de las aguas tratadas en el biodigestor, con una frecuencia semestral incluyendo el mantenimiento del biodigestor. Los parámetros a analizar son:
 - TPH
 - Pb
 - pH
 - Cr (VI)
 - As
 - Cd
 - Sb

Monitoreo de la calidad del suelo:

- En el caso de existir contaminación del suelo, se deberá realizar el tratamiento del mismo y verificar la eficacia del método de remediación utilizado mediante análisis de laboratorio, cumpliendo con lo establecido en la Tabla No 6, del RS-RAOHE Decreto 1215, “Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicio”.
- Además se deberán realizar análisis de lixiviados en el tanque de almacenamiento de aceites usados y en las celdas de seguridad donde se disponen finalmente las pilas usadas, todo esto con el fin para prevenir posibles filtraciones en el suelo.

Monitoreo de Ruido:

- Monitoreo semestral de ruido de acuerdo al TULSMA, Libro VI, Anexo 5.

Monitoreo de recolección y transportación de residuos peligrosos:

- Se verificarán los comprobantes de entrega y recepción de los residuos, como también el manifiesto único por parte de los Gestores Ambientales Calificados.

Seguimiento de las diferentes capacitaciones:**Reportes**

- Reportes de las capacitaciones y del Inventario de Implementos de seguridad.

Auditorías ambientales internas:

- Las Auditorías internas serán llevadas por la Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA, ya sea por la administración directa o por contratación,

en donde se reporte la eficacia de las actividades ambientales y realicen sugerencias.

6.7.3 Indicadores De Seguimiento Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento

- Registrar cada una de las actividades del Plan de Manejo Ambiental, mediante archivo físico y digital de los diferentes medios de verificación.
- Registro de las actas de las reuniones mensuales realizadas para verificar el avance del Plan de Manejo Ambiental.
- Registro de los análisis de laboratorio de los componentes suelo y agua, realizado por laboratorios acreditados por el Sistema de Acreditación Ecuatoriana (SAE).
- Registro de los certificados de entrega y recepción de los desechos peligrosos a los Gestores Ambientales.

6.7.4 Responsables De La Ejecución Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento Ambiental

- Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA.

6.7.5 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento Ambiental

- El Plan de Monitoreo y Seguimiento tendrá un plazo de 12 meses para su planificación y ejecución.

6.8 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

6.8.1 Objetivos

- Establecer relaciones de sana convivencia con las poblaciones que se encuentran dentro de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta
- Identificar y manejar los aspectos sociales claves en relación con la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), a fin de maximizar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos que se puedan generar de las actividades que se realizan en la planta.

6.8.2 Medidas Del Plan De Relaciones Comunitarias

- Informar a las poblaciones del área de influencia tanto directa e indirecta, sobre la gestión ambiental que se realiza en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). Tratando los siguientes temas:
 - Conceptos de Gestión Ambiental aplicadas a las actividades que se realizan en la planta.
 - Características básicas de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
 - Principales características de los factores ambientales (agua, suelo, aire, etc), del área de influencia.
 - Análisis de los programas establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.
- En caso de Recibir quejas o denuncias relacionadas con las actividades que se realizan en la planta se realizara el respectivo procedimiento:
 - Recepción de las quejas u observaciones (relacionadas con la gestión ambiental de la empresa) por escrito.
 - Contestación mediante medios de acceso público.
- Conformación de Veedurías Ciudadanas.

6.8.3 Indicadores Del Plan De Relaciones Comunitarias

- Registros mensuales de las reuniones efectuadas con las poblaciones aledañas (Fotografías, lista de asistencia).
- Actas de conformación de las veedurías ciudadanas.
- Reportes de posibles quejas de las poblaciones aledañas.

6.8.4 Responsables Del Plan De Relaciones Comunitarias

- Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA.

6.8.5 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Relaciones Comunitarias

- El Plan de Relaciones Comunitarias tendrá un plazo de 6 meses.

6.9 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

6.9.1 Objetivos

- Dar las directrices generales de cierre y abandono de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).

6.9.2 Medidas Del Plan De Abandono y Entrega

- Notificar a la Autoridad Ambiental Competente (AAC), sobre el abandono y entrega del área y presentar el respectivo Plan de Cierre.
- Realizar una auditoría ambiental de abandono y entrega del área, con el respectivo informe que será entregado a la Autoridad Ambiental Competente (AAC).

- El personal encargado del desmontaje de las instalaciones deberá contar con los equipos de protección personal (EPPs).
- Todos los residuos que se generen del proceso de abandono y entrega del área, deberán ser entregados a gestores ambientales de acuerdo al tipo de residuo.

6.9.3 Indicadores De Seguimiento Del Plan De Abandono y Entrega

- Registro fotográfico del uso de EPP durante el desmontaje de las instalaciones.
- Reporte de la situación previo a las labores de abandono y cierre.
- Informe del cese definitivo de las labores en la Planta con el sello y aprobación de Autoridad Ambiental Competente (AAC).
- Registro fotográfico de la entrega de residuos a gestores ambientales.


6.9.4 Responsables De La Ejecución Del Plan De Abandono y Entrega

- Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA.

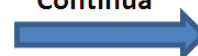
6.9.5 Plazo Para La Aplicación Del Plan De Monitoreo Y Seguimiento Ambiental

- A partir del cese definitivo de las actividades en Planta.

6.10 FICHAS DE CONTROL DE LOS PROGRAMAS PLANTEADOS DENTRO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (ACEITES Y PILAS USADAS)

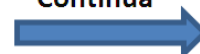
ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PPM
PLAN DE MANEJO PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS). PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
OBJETIVO:			<p style="text-align: center;">PPM-01</p>  <p style="text-align: center;">ETAPA</p>	PLAZO: 6 meses
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar una Guía de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA). • Diseñar acciones y recomendaciones para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos o efectos negativos en los componentes y factores ambientales, que pueden verse alterados por las actividades de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA.</p> <p>RESPONSABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados y Pilas Usadas). - Personal de semana. - Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). - Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA. 				
DESCARGA DE AGUAS TRATADAS.		CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR DESCARGA DE AGUAS TRATADAS.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de instalaciones de la red de alcantarillado interno para detectar posibles fugas. • Realizar un mantenimiento semestral del biodigestor, y si es necesario reemplazar los materiales que se utilizan en los diferentes procesos del mismo. (Arena de grava, encapsul, sphagsorb, filtro). • Se dispondrá de un detalle periódico (semestral) de los análisis de aguas tratadas en el Biodigestor, como lo establece la Norma de Calidad Ambiental del Libro VI, Anexo 1 del TULSMA. • Disponer de los productos que se almacenan de acuerdo a lo que establece la Norma INEN 2266 (Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales peligrosos). <ul style="list-style-type: none"> - Las áreas de almacenamiento deben estar pavimentadas e impermeabilizadas. - Rótulos de identificación de peligros asociados con los productos. - Uso de hojas de datos de seguridad de los materiales manipulados (hojas MSDS (Material Safety Data Sheet)). - Seguimiento de las prácticas de seguridad y uso de implementos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro en donde se mencionen las acciones de monitoreo, mitigación y remediación llevadas a cabo. • Llevar registros de los mantenimientos realizados en el biodigestor y de los materiales reemplazados en los diferentes procesos del mismo. • Llevar informes de los monitoreos semestrales de las descargas de aguas tratadas. • Llevar una bitácora de todas las actividades que se realizan en la Planta, ya sea en formato impreso o digital, junto con las hojas de seguridad de los desechos peligrosos.

Continúa




<p>POTENCIAL DERRAME DE ACEITE USADO</p>	<p style="text-align: center;">RIESGO DE CONTAMINACIÓN AL SUELO Y AFECTACIÓN A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES, EN CASO DE UN ACCIDENTE POR DERRAME DE ACEITE</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de presentarse derrames del aceite usado, se delimitará las áreas afectadas para darle el tratamiento al suelo contaminado como lo establece el numeral 4.1.3.1 Anexo 2 del Libro VI, del TULSMA. • El área destinada para el almacenamiento de aceites usados deberá contar con un piso impermeabilizado para facilitar su limpieza y con suficiente ventilación (se pueden instalar extractores de escape); preparado especialmente para la recepción de este material, además de contar con letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares visibles. • Las trampas de grasa existentes en la Zona de Almacenamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados), deberán estar sujetas a Especificaciones Técnicas para la construcción de sistemas de alcantarillado emitida con la Organización Panamericana para la Salud. Esta medida incluye el mantenimiento mensual a las trampas de grasas que consiste en: <ul style="list-style-type: none"> - Cepillar las paredes hasta que queden sin grasas superficiales. - Los lodos de fondo serán retirados y depositados en envases herméticos de 1m³, para ser entregados con su identificación al respectivo gestor ambiental, en este caso Holcim. - Retirados los lodos, grasas y material flotante, se deberá lavar con abundante agua para posteriormente colocar la tapa de protección. • Tener las medidas adecuadas al momento de entregar y descargar en el tanquero el aceite residual y los lodos sedimentables, para que sean transportados para su disposición final por parte de Holcim (Gestor Ambiental) hacia Guayaquil. Como lo establece la (Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales peligrosos). Operaciones de carga y descarga: <ul style="list-style-type: none"> - Todo el personal que intervenga en la carga, transporte y descarga de materiales peligrosos debe estar bien informado sobre la toxicidad y peligro potencial y debe utilizar el equipo de seguridad para las maniobras. - Se debe proporcionar información sobre los procedimientos para manejar fugas derrames, escapes de los materiales peligrosos y a quien se debe llamar en caso de emergencia para obtener información médica y técnica. - Todas las operaciones de carga y descarga, almacenamiento o inspección, deben ser realizadas conjuntamente por al menos dos personas en todo momento. - Se debe verificar que las cantidades y tipos de materiales peligrosos entregados o despachados están de acuerdo con las guías de embarque. - Antes de la carga o durante ella, todo envase debe inspeccionarse para verificar su hermeticidad y para advertir la posible iniciación de fugas en el cierre, en su parte superior, costados, fondo y parte baja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro en donde se mencionen las acciones de monitoreo, mitigación y remediación llevadas a cabo. • Llevar un registro de los mantenimientos realizados en las trampas de grasa. • Llevar informes de los monitoreos semestrales de posibles suelos contaminados que puedan generarse. • Presentar respaldos de capacitaciones, conferencias y registros de asistencia del personal que labora en esta área, sobre prácticas adecuadas para el manejo de desechos peligrosos y el uso de implementos de protección personal • Llevar un registro de todos los desechos peligrosos que son entregados al Gestor Ambiental, en el que conste el volumen enviado por cada tipo de desecho peligroso (Aceite Residual y Lodos Sedimentables).
---	---	---

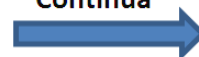
Continúa




<p style="text-align: center;">FUGA POTENCIAL DE ACEITE USADO</p>	<p style="text-align: center;">POSIBLE AFECTACIÓN A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES POR FUGA DE ACEITE USADO EN EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el mantenimiento correctivo inmediatamente y preventivo periódico en el tanque de almacenamiento de aceites usados. • Cambiar los empaques de la válvula por donde se descarga el aceite residual al tanquero para su disposición final. • Realizar un análisis de lixiviados en el tanque de almacenamiento de aceites usados, para descartar posibles filtraciones en el suelo. • Disponer de los productos que se almacenan de acuerdo a lo que establece la Norma INEN 2266 (Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales peligrosos). <ul style="list-style-type: none"> - Las áreas de almacenamiento deben estar pavimentadas e impermeabilizadas. - No presentarán fisuras o grietas por donde un eventual derrame pudiera infiltrarse al suelo. - Rótulos de identificación de peligros asociados con los productos. - Uso de hojas de datos de seguridad de los materiales manipulados (hojas MSDS (Material Safety Data Sheet)). - Seguimiento de las prácticas de seguridad y uso de implementos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro de los mantenimientos correctivos y preventivos que se realicen en el tanque de almacenamiento de aceites usados. • Presentar un informe del análisis de lixiviados realizado en el tanque de almacenamiento de aceites usados. • Presentar respaldos de capacitaciones, conferencias y registros de asistencia del personal que labora en esta área, sobre prácticas adecuadas para el manejo de desechos peligrosos y el uso de implementos de protección personal
<p style="text-align: center;">POTENCIAL RIESGO DE GENERACIÓN DE LIXIVIADOS EN EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE PILAS USADAS</p>	<p style="text-align: center;">RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y AFECTACIÓN A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES POR GENERACIÓN DE LIXIVIADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destinar para el almacenamiento temporal de las pilas usadas un área que se encuentra alejada de la zona almacenamiento de residuos (sólidos y peligrosos) de los aceites usados, teniendo en cuenta que este lugar tenga una suficiente ventilación para evitar concentraciones de gases que pueden generarse de las pilas usadas. • No tener almacenadas las pilas usadas por periodos de tiempos mayores a 3 meses a partir de su recolección, para evitar que se generen lixiviados, en la fase de almacenamiento temporal de las pilas usadas previo a su clasificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro fotográfico de la nueva zona de almacenamiento temporal para las pilas usadas. • Llevar un registro de las pilas usadas, en donde se mencionen su cantidad, fecha de recolección y el tiempo que se encuentran almacenados temporalmente.

PLAN DE MANEJO PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS). PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
OBJETIVO: <ul style="list-style-type: none"> • Proveer seguridad, protección y atención a las personas que laboran en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). • Diseñar normas de prevención y control, con la finalidad de prevenir accidentes laborales producto de las actividades que se realizan en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). LUGAR DE APLICACIÓN: Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA. RESPONSABLES: <ul style="list-style-type: none"> - Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA. - Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). 			PSSO-02 
			PLAZO: 6 meses
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PSSO
Potencial derrame de aceite.	Riesgo de contaminación al suelo y afectación a la salud de los trabajadores, en caso de un accidente por derrame de aceite	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal que labora en la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), en temas de seguridad industrial. Se recomienda como mínimo los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> - Uso del equipo de protección personal - Identificación de los riesgos y peligros existentes - Normas de seguridad - Reporte de accidentes - Primeros auxilios 	<ul style="list-style-type: none"> • Listas de control de asistencia a las diferentes Capacitaciones de Seguridad y Salud.
Emisiones de olores causados por la exposición del aceite usado y recipientes con lubricantes.	Contaminación del aire y afectación a la salud de los trabajadores por la exposición del aceite usado y recipientes con lubricantes	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis médico previo al ingreso y semestral, de cualquier personal contratado, que vaya a desempeñar funciones en la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), para conocer el estado de salud en el que ingresa a laborar y como se ha mantenido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de los implementos de Seguridad disponibles y control permanente de su perfecto estado. • Carnet de salud de los trabajadores.
Generación de residuos (sólidos y peligrosos)	Contaminación del aire y afectación a la salud de los trabajadores por la generación de residuos (sólidos y peligrosos)	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar de equipos de protección personal (EPP), conforme a los riesgos a los que el personal estén expuestos en cada una de las áreas de trabajo y que pudieran dañar la 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro o copias de facturas de mantenimiento o compra de equipos.

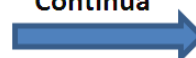
Continúa




<p>Fuga potencial de aceite usado</p>	<p>Posible afectación a la salud de los trabajadores por fuga de aceite usado en el tanque de almacenamiento</p>	<p>salud de alguna manera, como por ejemplo: overoles, guantes, cascos, botas, gafas transparentes de bioprotección, uniformes, mascarillas o respiradores para evitar inhalar posibles gases o vapores, que se puedan generar por la exposición de los aceites usados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección del cumplimiento de las disposiciones con respecto al uso de implementos de seguridad (EPP).
<p>Potencial generación de lixiviados</p>	<p>Riesgo de contaminación del suelo y afectación a la salud de los trabajadores por generación de lixiviados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar los rótulos de seguridad con señalización preventiva en los sectores que necesiten de estas, como por ejemplo: En los tanques de almacenamiento temporal de pilas usadas, en donde deben estar etiquetados e identificados mediante pictogramas de seguridad, su nivel de toxicidad de las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro o copias de facturas de mantenimiento o compra de equipos.
<p>Emisiones de Olores causados por la exposición de las pilas usadas</p>	<p>Contaminación del aire y afectación a la salud de los trabajadores por exposición de pilas usadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los equipos de protección personal (EPP) al manipular las pilas usadas como son: overoles, guantes, gafas transparentes para bioprotección, mascarilla o respiradores para evitar inhalar posibles gases o vapores de las pilas usadas que puedan generarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección del cumplimiento de las disposiciones con respecto al uso de implementos de seguridad (EPP).

PLAN DE MANEJO PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS). PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS			
OBJETIVO:			PMD-03
LUGAR DE APLICACIÓN: Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA. RESPONSABLES: <ul style="list-style-type: none"> - Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados). - Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). - Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA. - Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC). <td> PLAZO: 3 meses </td>			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PMD
Generación de residuos (sólidos y peligrosos)	Contaminación del aire y afectación a la salud de los trabajadores por la generación de residuos (sólidos y peligrosos)	<p>El Manejo de los desechos se realizara acorde a lo especificado en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria respecto a residuos no peligrosos, (Anexo 6) y residuos peligrosos (Reglamento para la Prevención y Control de la contaminación por Residuos Peligrosos) y Acuerdo Ministerial No. 026.</p> <p>1. Manejo de desechos sólidos comunes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los desechos sólidos comunes: orgánicos e inorgánicos, serán separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada uno de ellos identificados por color de acuerdo al tipo de desecho. <ul style="list-style-type: none"> - Color verde: para desechos orgánicos - Color amarillo: para desechos inorgánicos (papel/cartón/plásticos/vidrio). - Color azul: para desechos inorgánicos industriales (metales, desechos industriales no contaminados). • Estos contenedores deben estar ubicados en lugares estratégicos de las áreas de trabajo a fin de facilitar la disposición de residuos. <p>2. Recolección y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentro de esta zona se seleccionará un área para la disposición de los recipientes de almacenamiento temporal de desechos sólidos no contaminados, los mismos que deberán contar con una tapa o a su vez el área deberá estar bajo cubierta y serán entregados a la EMAC. 	<ul style="list-style-type: none"> •Lista de control de los desechos peligrosos que ingresan a las bodegas de las diferentes áreas, con sus características específicas, fecha de ingreso, cantidad, origen, etc.

Continúa



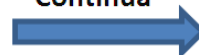
<p>Generación de residuos (sólidos y peligrosos)</p>	<p>Contaminación del aire y afectación a la salud de los trabajadores por la generación de residuos (sólidos y peligrosos)</p>	<p>3. Manejo y clasificación de los desechos sólidos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para su clasificación se deberá disponer de recipientes apropiados identificados por color de acuerdo al tipo de desechos: Color negro: desechos peligrosos (grasas, aceites, materiales contaminados con productos químicos o hidrocarburos como paños, paños, salchichas, filtros). <p>4. Etiquetado De Los Desechos Sólidos Peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las etiquetas deberán ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor. • Para identificar fácilmente el material peligroso que será transportado, se deberá colocar en los extremos y lados de tanques, etc., rombos de la clase de peligro y una placa anaranjada con el número de identificación de cuatro dígitos de las Naciones Unidas. <p>5. Almacenamiento Temporal De Los Desechos Sólidos Peligroso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará revisiones periódicas de los contenedores de residuos peligrosos, a fin de detectar cualquier deterioro y realizar el reemplazo inmediato de los mismos. • En los sitios de almacenamiento temporal deberá generarse registros de procedencia, movimiento, clasificación y cantidad de los residuos sólidos. Estos registros deberán ser manejados por la Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA para la generación de las estadísticas y reportes. • Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos deberán reunir como mínimo las condiciones indicadas en el Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos, del libro VI Anexo II de la Legislación Ambiental Secundaria, definidas a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - Ser suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos - Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias. - Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua. - Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles. - Debe existir una malla perimetral para evitar el ingreso de animales y roedores grandes. <p>El tiempo de almacenamiento de los desechos peligrosos estará en función de las características y tipo de desechos, no debiendo acumularse por periodos mayores a 3 meses.</p> <p>6. Transporte De Los Desechos Sólidos Peligrosos</p> <p>El transporte que maneje residuos peligrosos deberá estar amparado por una Licencia Ambiental y deberá por tanto cumplir las disposiciones definidas por la Legislación Ambiental Secundaria y la norma INEN 2288.</p> <p>Los residuos peligrosos generados en la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), serán enviados fuera del área de operación de la misma a sitios disposición final y por ende deberán ser entregados a entidades que dispongan de Licencia Ambiental.</p> <p>7. Disposición Final De Los Desechos Peligrosos</p> <p>Los residuos contaminados con hidrocarburos, residuos y envases de aceites, deben ser entregados a la EMAC para que reciban una disposición final adecuada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de recipientes usados y disponibles para almacenamiento de residuos. • Control de fechas de entrega de material al Gestor Ambiental. • Registro de capacitaciones al personal sobre residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. • Registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas descritas.
--	--	--	---

PLAN DE MANEJO PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS). PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL	
<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en temas de emergencia, salud ocupacional y seguridad industrial, especializándose en el uso del equipo de protección personal (EPP). <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA.</p> <p>RESPONSABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados). - Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). - Subgerencia de Gestión Ambiental. 	<p>PCA-04</p>  <p>PLAZO: 3 meses</p>
MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PCA
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación y Socialización del Plan de Manejo Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones realizadas, los registros deberán incluir: Instructor, tema tratado, carga horaria, nombre y firma de los asistentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal que labora en esta zona en temas de: <ul style="list-style-type: none"> - Prevención y mitigación de impactos. - Uso de equipo de protección personal (EPP). - Manejo de desechos peligrosos y no peligrosos. - Contingencias (incendios, derrames). - Preservación de la salud y seguridad industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones sobre el desempeño y concientización del personal en los aspectos de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar simulacros de Contingencia de acuerdo al cronograma establecido por el Programa de Contingencia, Emergencia y Riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de actividades de simulacros ante incendios, contingencias y accidentes o situaciones de emergencia, evaluando la capacidad de respuesta por el personal.

PLAN DE MANEJO PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS). PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO			
<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la efectividad de las medidas correctivas y/o preventivas planteadas y la evolución de los impactos ambientales. • Confirmar que el Plan de Manejo Ambiental propuesto en el estudio se ejecute. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA.</p> <p>RESPONSABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites Usados). - Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). - Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA. 			<p>PMS-05</p> 
			PLAZO: 12 meses
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PMS
Descarga de aguas tratadas.	Contaminación del agua por descarga de aguas tratadas.	El monitoreo de las descargas líquidas del biodigestor, se realizara con una frecuencia semestral, incluyendo el mantenimiento del mismo. Los parámetros que se deberán analizar son: TPH, Pb, pH, Cr (VI), As, Cd, Sb.	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar cada una de las actividades del Plan de Manejo Ambiental, mediante archivo físico y digital de lo diferentes medios de verificación.
Potencial derrame de aceite usado	Riesgo de contaminación al suelo y afectación a la salud de los trabajadores, en caso de un accidente por derrame de aceite	En caso de existir contaminación de suelo, se deberá monitorear el mejoramiento del mismo: realizando un muestreo para verificar la eficacia del método de remediación utilizado, cumpliendo con lo regulado en la Tabla No 6, del RS-RAOHE Decreto 1215, "Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarbúrfera, incluidas las estaciones de servicio".	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de las actas de las reuniones mensuales realizadas para verificar el avance del Plan de Manejo Ambiental.
Fuga potencial de aceite usado	Posible afectación a la salud de los trabajadores por fuga de aceite usado en el tanque de almacenamiento		<ul style="list-style-type: none"> • Registro de los análisis de laboratorio de los componentes suelo y agua, realizado por laboratorios acreditados por el Sistema de Acreditación Ecuatoriana (SAE).
Generación de residuos (sólidos y peligrosos)	Contaminación del aire y afectación a la salud de los trabajadores por la generación de residuos (sólidos y peligrosos)	Monitoreo de la recolección y transporte de residuos peligrosos por parte de los Gestores Ambientales. (Holcim y EMAC).	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de los certificados de entrega y recepción de los desechos peligrosos a los Gestores Ambientales.

PLAN DE MANEJO PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS). PROGRAMA DE CONTINGENCIA	
<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer acciones para actuar en caso de producirse derrames de hidrocarburos. • Establecer responsabilidades para las áreas involucradas en la atención a la emergencia. • Establecer mecanismos para implementación de acciones preventivas y capacitación del personal. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA.</p> <p>RESPONSABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal asignado para el Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Aceites y Pilas Usadas). - Comité Operacional y de Emergencia - Grupo de apoyo 	<p style="text-align: center;">PC-06</p>  <p style="text-align: center;">PLAZO: 12 meses</p>
MEDIDAS PROPUESTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Difundir el Plan de Contingencia 	
ASPECTOS	ACCIONES A DESARROLLAR
Derrames de Aceite Usado e Hidrocarburos (limpieza y remediación)	<p>Cuando el percance se ha suscitado en agua</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Convocatoria al Comité Operacional (grupo de contingencia), ubicando a todo el personal con sus respectivos implementos de seguridad y el equipo necesario para actuar frente a la emergencia. 2. Inspección y evaluación del derrame suscitado. 3. Colocación de barreras absorbentes booms para poder sectorizar la mancha de hidrocarburo, ya sea con la ayuda del bote si el espejo de agua es de un área considerable, de esta forma se evita la contaminación de un cuerpo de agua mas grande. 4. Colocación de paños absorbentes sobre la superficie contaminada con hidrocarburo, en el área sectorizada. 5. Utilización (absorbente orgánico HTP), el cual es biodegradable encapsulando todo el hidrocarburo existente en la superficie del agua. 6. Con la ayuda de los tanqueros recolectores se procede a succionar si es posible toda la cantidad de hidrocarburo presente en el espejo de agua. 7. Traslado del líquido contaminado con hidrocarburo, al tanque de almacenamiento de aceites usados ubicado en Ucubamba, los paños, materiales empleados se envían al relleno sanitario. <ul style="list-style-type: none"> • Acta de creación de los comités de emergencia para atención de contingencias y riesgos. • Registro de actividades de simulacros ante incendios, contingencias y accidentes o situaciones de emergencia, evaluando la capacidad de respuesta por el personal, mediante fotografías o videos.

Continúa



<p style="text-align: center;">Derrames de Aceite Usado e Hidrocarburos (limpieza y remediación)</p>	<p>Cuando el percance se ha suscitado en el suelo;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Convocatoria al Comité Operacional (grupo de contingencia), ubicando a todo el personal con sus respectivos implementos de seguridad y el equipo para actuar frente a la emergencia. 2. Inspección y evaluación del derrame suscitado. 3. Colocación de paños absorbentes sobre la superficie contaminada con aceite usado, en el área sectorizada. 4. Colocación del encapsulador directamente en el suelo 5. Limpieza del encapsulador y de los paños absorbentes del suelo. 6. Traslado del suelo contaminado con hidrocarburo, a la Zona de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos ubicado en Ucubamba, los paños, materiales empleados se envían al relleno sanitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de accidentes labores que se han suscitado.
<p style="text-align: center;">Incendio</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La persona que detecta el incendio deberá comunicar al comité de emergencia, para luego el responsable alerte al personal para atenuar el incendio con ayuda de extintores. 2. El comité de emergencia evaluará el tipo de emergencia y definirá las acciones a tomar. 3. En el caso de que el incendio sea de grandes magnitudes, se deberá informar a autoridades locales como: Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, etc. 4. Para que el personal sepa reaccionar de forma inmediata, será capacitado con respecto al manejo de incendios con el uso de extintores. 5. Los extintores deberán ser inspeccionados periódicamente por el personal de Seguridad con la finalidad de garantizar su buen estado y funcionamiento, además deberán estar ubicados en lugares accesibles y con la adecuada señalización. 6. Los números de contacto para reportar el siniestro deben estar en lugares visibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de las diferentes capacitaciones ante emergencias, incluidas en el plan de contingencias propuesto. • Inventario de los equipos y materiales con los se cuentan para combatir posibles contingentes.

PLAN DE MANEJO PARA LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS (PILAS Y ACEITES USADOS). PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS	
<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer relaciones de sana convivencia con las poblaciones que se encuentran dentro de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta • Identificar y manejar los aspectos sociales claves en relación con la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), a fin de maximizar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos que se puedan generar de las actividades que se realizan en la planta. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados) de ETAPA.</p> <p>RESPONSABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ing. Javier Crespo encargado del Programa de Recolección de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). - Subgerencia de Gestión Ambiental de ETAPA. 	<p>PRC 007</p>  <p>PLAZO: 6 meses</p>
MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PMS
<ul style="list-style-type: none"> • Informar a las poblaciones del área de influencia tanto directa e indirecta, sobre la gestión ambiental que se realiza en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). Tratando los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de Gestión Ambiental aplicadas a las actividades que se realizan en la planta. - Características básicas de la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados). - Principales características de los factores ambientales (agua, suelo, aire, etc), del área de influencia. - Análisis de los programas establecidos en el Plan de Manejo Ambiental. • En caso de Recibir quejas o denuncias relacionadas con las actividades que se realizan en la planta se realizara el respectivo procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Recepción de las quejas u observaciones (relacionadas con la gestión ambiental de la empresa) por escrito. - Contestación mediante medios de acceso público. • Conformación de Veedurías Ciudadanas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros mensuales de las reuniones efectuadas con las poblaciones aledañas (Fotografías, lista de asistencia). • Actas de conformación de las veedurías ciudadanas. • Reportes de posibles quejas de las poblaciones aledañas

CAPITULO VII

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Se pudo determinar que en la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado), existe una baja susceptibilidad a amenazas naturales de tipo Volcánico, sísmico, deslizamientos e inundaciones.
- El funcionamiento de Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado), genera una alteración mínima sobre el componente ambiental, debido a que la zona donde se encuentra ubicada es permitida la implantación de industrias de alto impacto (Zona Industrial zi-3).
- Los análisis realizados a la muestra de agua, fueron comparadas con la Tabla No 9 Anexo I, TULSMA, que establece los límites permisibles de descarga al sistema de alcantarillado público, encontrándose los parámetros analizados de la muestra dentro de los límites permisibles.
- Los resultados del análisis practicado a la muestra de lodos sedimentables, fueron comparados con la Tabla No 6, del RAOHE Decreto 1215, “Límites permisibles para la identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicio”, encontrándose los parámetros analizados fuera de los límites permisibles.
- En la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceites Usados), los valores del monitoreo de ruido de la planta con la corrección por el ruido de fondo, están dentro del límite máximo permisible para una Zona Industrial, en horario diurno (de 07:01 hasta 21:00 horas) que es de 70 dB_A, establecido en la Tabla 1 del Anexo 5, TULSMA; que establece los Niveles máximos de emisión del ruido para fuentes fijas de ruido.

- La vegetación presente en el área de estudio casi en su totalidad está conformada por especies introducidas y el uso del suelo al estar destinado a las actividades antrópicas (industrial), presenta bajo estado de conservación, por ello no se registraron especies endémicas o en peligro, citadas en el “Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador”
- Los grupos de fauna presentes concuerdan con un hábitat de vegetación antrópica, los pocos animales que se registran son de tipo generalista típicos de zonas urbanas e industriales, las especies animales presentes, son aquellas adaptadas a zonas alteradas y con un alto grado de tolerancia a la influencia y presencia humana. De acuerdo al Libro Rojo de la Fauna, Aves y Anfibios no se registraron especies que se encuentren amenazadas o en peligro de extinción.
- Del análisis de Impactos Ambientales generados por el Almacenamiento y Tratamiento de los Aceites Usados, se identificaron un total de 11 impactos, de los cuales el 64 % son impactos Irrelevantes y el 36 % son impactos Moderados.
- El 45% del total de impactos producidos en el Almacenamiento y Tratamiento de los Aceites Usados, se desarrollarán sobre el componente abiótico. Los factores del componente biótico no se ven afectados, mientras que, el componente socio-económico tendrá una afectación del 55% del total de factores analizados y afectados por las actividades que se realizan.
- El 55% del total de impactos ambientales que se producen por el Almacenamiento y tratamiento de los Aceites Usados, se desarrollan sobre el factor salud y seguridad laboral. Los factores ambientales agua y suelo se ven afectados en un 9%, mientras que existe un 27 % de afectación sobre el factor aire.
- Los impactos ambientales con mayor valor de importancia que se obtuvieron por las actividades de Almacenamiento y Tratamiento de Aceites usados son; la contaminación de agua por la descarga de Aguas Tratadas, Riesgo de contaminación en caso de un accidente por derrame de aceite, afectación a la

Salud de los trabajadores por la generación de residuos (Sólidos/Peligrosos) y la exposición de aceite usado y recipientes con hidrocarburos al aire libre.

- Del análisis de Impactos Ambientales generados por el Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas, se han identificado un total de 9, de los cuales el 78 % son impactos Irrelevantes y el 22 % son impactos Moderados.
- El 44% del total de impactos producidos en el Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas, se desarrollarán sobre el componente abiótico. Los factores del componente biótico no se ven afectados, mientras que, el componente socio-económico tendrá una afectación del 56% del total de factores analizados y afectados por las actividades que se realizan.
- El 56% del total de impactos ambientales que se producen por el Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas, se desarrollan sobre el factor salud y seguridad laboral. El factor ambiental suelo se ve afectado en un 11% mientras que existe un 33 % de afectación sobre el factor ambiental aire.
- Los impactos ambientales con mayor valor de importancia que se obtuvieron por las actividades de Almacenamiento y Tratamiento de las Pilas Usadas son; el Riesgo de contaminación del suelo por generación de lixiviados debido al tiempo prolongado de almacenamiento de las pilas usadas, en la fase de almacenamiento temporal previo a la clasificación de las mismas para su tratamiento.
- De los 37 parámetros evaluados en la matriz de hallazgos se determinó que, el 78,38% corresponde a Conformidades (C), el 2,70% a Conformidades Mayores (NC+); el 13,51 % a Conformidades Menores (NC-) y el 2.41 % a No Aplica.

7.2 Recomendaciones

- Debido a que la Planta de Almacenamiento y Tratamiento de Desechos Peligrosos (Pilas y Aceite Mineral Usado), no cuenta con la Licencia Ambiental para su funcionamiento, deben implementarse inmediatamente los Planes de Manejo Ambiental, para iniciar el proceso de regularización ambiental y obtener la licencia ambiental para transporte y almacenamiento de desechos peligrosos (Pilas y Aceites Usados).
- Se deben ejecutar los programas y Planes de Manejo Ambiental propuestos en el presente estudio, con el fin de precautelar la salud y seguridad laboral del personal y del medio ambiente.
- Realizar capacitaciones y charlas periódicas sobre el uso de los Equipos de Protección Personal (EPP) que deben utilizar las personas que laboran en la Planta.
- Se deben formular propuestas y compromisos internos para poner en práctica las medidas planteadas en este estudio.
- Se recomienda obtener el certificado de aprobación del curso de transporte terrestre de materiales peligrosos, emitido por la Autoridad Ambiental Nacional.
- Monitorear y llevar un registro de los análisis de lixiviados que podrían generarse, en las zonas donde se han confinado las pilas usadas.

8 Bibliografía

- Abad, M. (2014). *Fitotoxicidad del Material Particulado Sedimentalbe (MPS) en la Zona Urbana del Cantón Cuenca*. Universidad Estatal de Cuenca, Cuenca.
- Albuja, L., Ibarra, J., Urgilés, & Barriga, R. (1980). *Estudio preliminar de los vertebrados del Ecuador*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Alcántara, I. (2000). *Landslides: ¿deslizamientos o movimientos del terreno? Definición, clasificaciones y terminología*. Massachusetts Institute of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering. Massachusetts: Cambridge.
- Arboleda, J. (2008). *Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Proyectos, Obras o Actividades*. Medellín.
- ATSDR. (1998). *Evaluación de Riesgos en Salud por la Exposición a Residuos Peligrosos*. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Departamento de Salud Humana y Servicios de EEUU, Atlanta.
- Bermeo, H. (2013). *Análisis de Vulnerabilidad del Cantón Cuenca*. Cuenca.
- Bristow, C., & Guevara, S. (1974). *Mapa Geológico del Ecuador, 1:50.000, hoja Gualaceo. N°73SW*. CODIGEM (ex DGGM)-misión Británica, Quito.
- Carretero, A. (2007). *Aspectos Ambientales. Identificación y Evaluación*. Génova.
- Castro, J. (2014). *Determinación de Hidrocarburos en Lodos Residuales del Tanque de Almacenamiento de Aceites Usados de ETAPA- EP., Posterior al Tratamiento con Ecosoil, Sphag Sorb y Compostaje*. Universidad del Azuay, Cuenca.
- Concejo Metropolitano de Quito. (2013). *Prevención y Control del Medio Ambiente - Ordenanza Metropolitana No. 0404*. Quito.
- ETAPA. (2009). *Diagnostico Ambiental Programa de Aceites Usados*. Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Subgerencia de Dirección Ambiental, Cuenca.
- ETAPA. (2010). *Diagnostico Ambiental Programa de Pilas Usadas*. Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Subgerencia de Dirección Ambiental, Cuenca.
- Granizo, T. (2002). *Libro Rojo de las Aves del Ecuador*. Simbioe 2002.
- Ibañez, S., Gisbert, J., & Moreno, H. (2011). *Entisoles*. Universidad Politécnica de Valencia-España, Valencia.

- INAMHI. (2014). *Anuario Climatológico 2013*. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Quito.
- INAMHI. (2014). *Anuario Meteorológico N° 51-2011*. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Quito.
- INEC. (2010). *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Obtenido de Redatam: <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1998). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 169:98*. From Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 169:98: <ftp://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2169.1998.pdf>
- Jaramillo, D. (2004). *El Recurso Suelo y la Competitividad del Sector Agrario Colombiano*. Medellín.
- León-Yanez, S., Valencia, N., Pitman, L., Endara, C., H, U. U., & Navarrete. (2011). *Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Llanos, F. (2013). *Propuesta para el manejo del aceite usado de vehículos automotores en el cantón Sigsig*. Cuenca.
- MAE. (2012). *Listado Nacional de Desechos Peligrosos, Publicado en el Registro Oficial No 856 : Acuerdo Ministerial 142*. Ministerio del Ambiente Ecuatoriano, Quito.
- MAE. (2014). *Reforma al Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Acuerdo Ministerial 006*. Ministerio del Ambiente Ecuatoriano, Quito.
- MAE. (2015). *Reforma al Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Acuerdo Ministerial 028*. Ministerio del Ambiente Ecuatoriano, Quito.
- MAE. (2015). *Reforma al Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente Libro VI: Acuerdo Ministerial 061*. Ministerio del Ambiente Ecuatoriano, Quito.
- Muñoz, M. (2013). *Análisis de Riesgo y Vulnerabilidad de la Infraestructura vial del sector Guzho en la utopista Cuenca-Azogues desde el km. 0 hasta el KM. 1.4*. Universidad de Cuenca-Ecuador, Cuenca.

- Ortiz, C. (2009). *Estudio De Solidificación De Pilas Y Baterías De Uso Demoestico Mediante La Técnica De Macroencapsulación*. Escuela Politécnica Nacional, Quito.
- Palacios, E., & Espinoza, C. (2014). *Contaminación del Aire Exterior. Posibles Efectos en la Salud. Cuenca Ecuador, 2009-2013*.
- PDOT-CC. (2011). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca*. Ilustre Municipio de Cuenca, Cuenca.
- Ron, S., Guayasamin, J., Coloma, L., Menéndez, & Guerrero. (2008). *Lista roja de los anfibios del Ecuador: Versión 1.0*. Pontifica Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Sayre, R., Roca, E., Sedaghatkish, G., Young, B., Keel, S., Roca, R., & Sheppard., S. (2002). *Un enfoque en la Naturaleza. Evaluaciones ecológicas rápidas*. The Nature Conservancy. Virginia, USA.
- ServiGARLIN S.A. (2011). *Almacenamiento y Transporte de Gas Natural Licuado y Regasificación para Uso Industrial en la Ciudad de Cuenca*. Cuenca.
- Sierra, R. (1999). *Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Quito.
- Sobrevila, C. & P. Bath. (1992). *Evaluación Ecológica Rápida. Programa de Ciencias para América Latina*. Quito: The Nature Conservancy-Universidad Central del Ecuador.
- Steinmann, M., & Hungerbuehler, D. (1996). *Geología de cuencas sedimentarias(Mioceno, Sur del Ecuador): Curso Internacional*. Cuenca: ETH-Züricch.
- UICN. (2012). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda Edición*. Reino Unido: Gland, Suiza y Cambridge.
- Valera, B. (2008). *Glosario Medioambiental: Definiciones Legales*.
- Velez, P. (2012). *Comprobación de las correlaciones de la presión de expansión con las propiedades índices en suelos de sector Challuabamba, recomendaciones para la construcción de cimentaciones*. Cuenca.
- Wolf, T. (1892). *Geografía y Geología del Ecuador*. Leipzig, Brockhaus.

9 ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ATSDR.- Agencia para Sustancias Tòxicas y Registro de Enfermedades.

CITES.- Convención Internacional para el Tráfico de Especies.

CSS.- Cuerpo Suizo de Socorro.

EDA.- Enfermedades Diarreicas Aguda.

EER.- Evaluaciones Ecológicas Rápidas.

EMAC.- Empresa Publica Municipal de Aseo de Cuenca.

EMOV.- Empresa Municipal de Movilidad Tránsito y Transporte de la Ciudad de Cuenca.

EPA.- Agencia de Protecciòn Ambiental.

EPOC.- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

EPP.- Equipo de Protección Personal.

ETAPA-EP.- Empresa Pública Municipal De Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento De La Ciudad De Cuenca.

GBPA.- Guía de Buenas Prácticas Ambientales.

IGEPN – STRG.- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

INAMHI.- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

INEC.- Instituto Nacional de Estadística y Censo.

INECEL.- Instituto Ecuatoriano de Electrificación.

INEN.- Instituto Ecuatoriano de Normalización.

MAGAP.- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

MSDS.- Material Safety Data Sheet.

PDOT-CC.- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca.

PEA.- Población Económica Activa.

PTAR.- Planta de Tratamiento de Aguas residuales de la Ciudad de Cuenca.

SAE.- Servicio de Acreditación Ecuatoriano.

SIGAGRO.- Sistema Información Geográfica y Agropecuaria.

SIISE.- Sistema Integrado de Indicadores Sociales.

SUMA.- Sistema Único De Manejo Ambiental.

TULAS.- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

TULSMA.- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.

UICN.- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.

USDA.- Departamento de Agricultura y Pesca de los Estados Unidos.