

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CENTRAL TÉRMICA ESMERALDAS I

ELABORACIÓN



2026



ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	6
ÍNDICE DE FOTOS.....	6
CAPITULO I: ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ...	8
1.1 ALCANCE	9
1.1.1 ANTECEDENTES	9
1.1.2 OBJETIVOS	12
1.1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
1.1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.1.3 TIPOS DE ALCANCE	12
1.1.3.1 ALCANCE DE LA ACTIVIDAD OBJETO DE ESTUDIO	12
1.1.3.2 ALCANCE DEL ESTUDIO.....	12
1.1.3.3 ALCANCE TÉCNICO	13
1.1.3.4 ALCANCE GEOGRÁFICO	15
1.1.3.5 ALCANCE LEGAL.....	16
1.2 CICLO DE VIDA.....	68
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	71
1.3.1 OBRAS CIVILES	71
1.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	73
1.3.3 PROCESO PRODUCTIVO	73
1.3.3.1 DESMINERALIZACIÓN DE AGUA.....	75
1.3.3.2 CIRCULACIÓN DE AGUA	77
1.3.3.3 ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE DE LOS TANQUES JS-S2, JS-S3, JS-S4 Y JS-S6	81
1.3.3.4 PRODUCCIÓN DE VAPOR EN LA CALDERA.....	82
1.3.3.5 GENERACIÓN ELÉCTRICA	88
1.3.3.6 DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA Y ELEVACIÓN DE VOLTAJE.....	91
1.3.3.7 CONDENSACIÓN DEL VAPOR.....	92
1.3.3.8 CONTROL QUÍMICO	94
1.3.3.9 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO .	95

1.3.3.10 MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	108
1.3.3.11 MANTENIMIENTO CIVIL	110
1.3.4 ACCESIBILIDAD AL PROYECTO	112
1.3.5 MONITOREO PERMANENTE DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	113
1.3.6 DESECHOS GENERADOS POR LA CTE I	116
1.3.6.1 RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	116
1.3.6.2 DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS	116
1.3.6.3 DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS	120
1.3.7 TALENTO HUMANO (MANO DE OBRA)	120
1.3.8 ÁREAS.....	126
1.3.8.1 ÁREAS OPERATIVAS.....	128
1.3.8.2 ÁREAS ADMINISTRATIVAS	144
1.3.8.3 ÁREAS AUXILIARES	146
1.3.9 ACTIVIDADES DE LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO DEL PROYECTO	164

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Coordenadas de la CTE I	15
Tabla 1.2: Constitución de la república del Ecuador	16
Tabla 1.3: Principios de la declaración de Rio de Janeiro.....	19
Tabla 1.4: Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización	24
Tabla 1.5: Código orgánico del ambiente	27
Tabla 1.6: Código integral penal.....	30
Tabla 1.7: Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua	32
Tabla 1.8: Ley orgánica del servicio público de energía eléctrica	34
Tabla 1.9: Ley orgánica de eficiencia energética.....	34
Tabla 1.10: Ley orgánica de economía circular inclusiva	35
Tabla 1.11: Ley orgánica de participación ciudadana	36
Tabla 1.12: Decreto Ejecutivo 754 y Sentencias.....	38
Tabla 1.13: Reglamento al código orgánico del ambiente.....	39
Tabla 1.14: Reglamento a ley orgánica del servicio público de EE	45
Tabla 1.15: Reglamento a la ley de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua.....	46
Tabla 1.16: Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios	47
Tabla 1.17: Reglamento a la ley orgánica de eficiencia energética.....	48
Tabla 1.18: Reglamento a la ley orgánica de economía circular inclusiva	49
Tabla 1.19: Acuerdo ministerial 001.....	51
Tabla 1.20: Acuerdo ministerial 026.....	52
Tabla 1.21: Acuerdo ministerial 061.....	52
Tabla 1.22: Acuerdo ministerial 076.....	54
Tabla 1.23: Acuerdo ministerial 083-B	54
Tabla 1.24: Acuerdo ministerial 097-A.....	55
Tabla 1.25: Acuerdo ministerial 134.....	55
Tabla 1.26: Acuerdo ministerial 142.....	56
Tabla 1.27: Acuerdo ministerial 146.....	56
Tabla 1.28: Acuerdo ministerial 155.....	64
Tabla 1.29: NTE INEN 2266.....	64
Tabla 1.30: NTE INEN 2841	66
Tabla 1.31: Equipos de la planta desmineralizadora.....	76
Tabla 1.32: Insumos de la planta desmineralizadora.....	77
Tabla 1.33: Equipos de la Torre de Enfriamiento	78
Tabla 1.34: Especificaciones técnicas de los equipos utilizados en circulación de agua.....	78
Tabla 1.35: Insumos de sistema de agua de enfriamiento	79
Tabla 1.36: Equipos del sistema de clarificación.....	80
Tabla 1.37: Insumos del sistema de clarificación.....	80
Tabla 1.38: Sistema de Combustible	81
Tabla 1.39: Insumos utilizados en el almacenamiento de combustible	82
Tabla 1.40: Especificaciones técnicas de la caldera	84
Tabla 1.41: Sistema de Generación de Vapor	85

Tabla 1.42: Equipos de la turbina	89
Tabla 1.43: Equipo de la turbina	90
Tabla 1.44: Equipo del generador eléctrico.....	90
Tabla 1.45: Insumos del generador	91
Tabla 1.46: Equipos distribución de energía	91
Tabla 1.47: Insumos distribución de energía	92
Tabla 1.48: Equipos utilizados en el ciclo Térmico	93
Tabla 1.49: Insumos de la caldera	94
Tabla 1.50: Equipos del control químico	95
Tabla 1.51: Desechos generados en la CTE I	96
Tabla 1.52: Equipos del taller mecánico.....	99
Tabla 1.53: Insumos utilizados en el taller mecánico	107
Tabla 1.54: Equipos del mantenimiento eléctrico.....	108
Tabla 1.55: Insumos del mantenimiento eléctrico	109
Tabla 1.56: Equipo del área de instrumentación y control.....	111
Tabla 1.57: Especificaciones técnicas de los equipos e insumos del área de instrumentación y control	111
Tabla 1.58: Insumos del área de instrumentación y control	112
Tabla 1.59: Componentes del sistema de monitoreo	114
Tabla 1.60: Residuos sólidos no peligrosos generados en la CTE I.....	116
Tabla 1.61: Residuos sólidos peligrosos generados en la CTE I	116
Tabla 1.62: Desechos especiales generados en la CTE I	120
Tabla 1.63: Desechos líquidos peligrosos generados en la CTE I	120
Tabla 1.64: Recursos humanos de la CTE I	120
Tabla 1.65: Facilidades de la CTE I	126
Tabla 1.66: Equipos de la planta de hidrógeno.....	129
Tabla 1.67: Insumos empleados en la planta de hidrógeno	131
Tabla 1.68: Equipo de la planta de cloración.....	137
Tabla 1.69: Equipos del tanque de almacenamiento de químicos	140
Tabla 1.70: Equipo del sistema contra incendio (motobomba)	150
Tabla 1.71: Insumos del sistema contra incendio (motobomba).....	150
Tabla 1.72: Equipos de la piscina de neutralización	155
Tabla 1.73: Equipos de la bodega contingencia general.....	162
Tabla 1.74: Insumos de la bodega contingencia general.....	162

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1: Ciclo de vida de la CTE I	69
Ilustración 1.2: Ciclo Rankine de la CTE I	73
Ilustración 1.3: Diagrama de flujo del proceso operativo	74

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1.1: Planta Desmineralizadora	75
Foto 1.2: Tanque MK-S2	76
Foto 1.3: Estructura metálica de la caldera	83
Foto 1.4: Área de caldera	84
Foto 1.5: Oleoducto de Transporte de Fuel Oil	85
Foto 1.6: Generador Eléctrico	90
Foto 1.7: Sistema CEMS de monitoreo continuo de emisiones atmosféricas	115
Foto 1.8: Cuarto de Maquinas	128
Foto 1.9: Edificio de Mantenimiento	129
Foto 1.10: Planta de Hidrógeno	130
Foto 1.11: Cabezal de Hidrógeno	131
Foto 1.12: Cabezal de CO ₂	131
Foto 1.13: Sistema de captación de agua	132
Foto 1.14: Sistema contra incendio (electrobomba)	132
Foto 1.15: Sistema de Clarificación	133
Foto 1.16: Tanque de Almacenamiento de Agua Purificada	134
Foto 1.17: Planta de Agua Filtrada	134
Foto 1.18: Tanque de almacenamiento del agua desmineralizada	136
Foto 1.19: Planta de cloración del agua	136
Foto 1.20: Torre de Enfriamiento	137
Foto 1.21: Tanque de almacenamiento de Fuel Oil - JS-S2	138
Foto 1.22: Tanque de almacenamiento de Fuel Oil - JS-S3	138
Foto 1.23: Tanque de almacenamiento de diésel JS-S4	138
Foto 1.24: Tanque de almacenamiento de diésel JS-S6	139
Foto 1.25: Tanques de Almacenamiento de Químicos (ácido sulfúrico e hidrógeno de sodio)	139
Foto 1.26: Transformadores de torre de control de enfriamiento general	140
Foto 1.27: Tanque de Agua Desmineralizada	141
Foto 1.28: Zona de descarga de combustible	141
Foto 1.29: Separadores API	142
Foto 1.30: Área de caldera	143
Foto 1.31: Descargas al río Teañone	144
Foto 1.32: Edificio operativo del área de caldera y laboratorio químico ..	144
Foto 1.33: Laboratorio Químico	145
Foto 1.34: Bloque administrativo	146
Foto 1.35: Oficina de campo	146
Foto 1.36: Garita principal de control	147
Foto 1.37: Bodega general	147

Foto 1.38: Taller Mecánico	148
Foto 1.39: Taller Eléctrico e instrumentación	148
Foto 1.40: Área de Acopio de Materiales	149
Foto 1.41: Bomba de circulación	149
Foto 1.42: Bomba	150
Foto 1.43: Sistema contra incendio de la CTE I	151
Foto 1.44: Sistema contra incendio.....	151
Foto 1.45: Sistema de Detención de Fugas de Combustibles 1.....	152
Foto 1.46: Sistema de Detención de Fugas de Combustibles 2.....	152
Foto 1.47: Caseta de Emergencia No. 1	153
Foto 1.48: Caseta de Emergencia No. 2	153
Foto 1.49: Bodega de desechos peligrosos No. 1	154
Foto 1.50: Bodega de desechos peligrosos No. 2	154
Foto 1.51: Bodega de Chatarra	154
Foto 1.52: Piscina de Neutralización.....	155
Foto 1.53: Piscina de emergencias.....	156
Foto 1.54: Canal de descargas	157
Foto 1.55: Caseta de control.....	157
Foto 1.56: Bodega de mantenimiento civil	158
Foto 1.57: Taller de tecnología de la información.....	158
Foto 1.58: Separador API del canal abierto	159
Foto 1.59: Pozo séptico edificio mantenimiento.....	159
Foto 1.60: Pozo séptico talleres.....	160
Foto 1.61: Pozo séptico operativo área de calderas.....	160
Foto 1.62: Pozo séptico bloque administrativo	160
Foto 1.63: Bodega de Materiales	161
Foto 1.64: Bodega de Contingencia general.....	161
Foto 1.65: Parqueadero interno.....	163
Foto 1.66: Galpón Lana de Vidrio	163
Foto 1.67: Transformador principal de marca ITALTRAFO	164



ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Capítulo dedicado a la descripción del alcance desde diferentes perspectivas, descripción del ciclo de vida del proyecto y la descripción de este.

1.1 ALCANCE

1.1.1 ANTECEDENTES

La **Central Térmica Esmeraldas I (CTE I)** constituye una instalación destinada a la generación termoeléctrica y forma parte de la **Unidad de Negocio Termoesmeraldas de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP**. La Central inició sus operaciones el **1 de agosto de 1982** ([Anexo 02. Aval del inicio de operaciones de la CTE I](#)), incorporándose desde entonces al sistema de generación eléctrica del país y constituyéndose en una infraestructura estratégica para el abastecimiento de energía.

En **agosto de 2022**, la CTE I suspendió temporalmente sus operaciones debido a una falla presentada en la unidad de generación, situación que demandó la ejecución de actividades técnicas de evaluación, mantenimiento y recuperación de sus sistemas y equipos. Una vez superadas las condiciones que motivaron dicha paralización, la Central retomó sus actividades en **noviembre de 2024**. Actualmente, la **CTE I se encuentra en fase de operación**, manteniendo las actividades propias de generación eléctrica, así como los procesos auxiliares y complementarios asociados a su funcionamiento.

En cuanto a los antecedentes de regularización ambiental existentes en el área donde se emplazan las instalaciones de la Unidad de Negocio Termoesmeraldas, con fecha **2 de junio de 2008**, Termoesmeraldas solicitó a la Autoridad Ambiental la emisión del Certificado de Intersección para el proyecto denominado **"Generación Térmica – TERMOESMERALDAS"**. Como resultado de este trámite, mediante Oficio No. **004828-08-DPCC/MA**, de fecha **15 de julio de 2008**, se remitió el correspondiente pronunciamiento respecto de la intersección del proyecto ([Anexo 03. Regularización ambiental y permisos otorgados\ Carpeta 3.1. CTE II](#)).

Posteriormente, mediante **Resolución No. 038, de fecha 11 de febrero de 2010**, la Autoridad Ambiental emitió la Licencia Ambiental correspondiente al proyecto denominado **"Construcción, Operación y Mantenimiento de la Central Térmica de 144 MW con motores de combustión interna, ubicado en la provincia de Esmeraldas"**. La documentación relacionada con este proceso de regularización ambiental se incorpora en el [Anexo 03. Regularización ambiental y permisos otorgados\ Carpeta 3.1. CTE II](#).

Como parte de la evolución administrativa y ambiental de las instalaciones de generación térmica existentes en el sector, mediante Oficio No. **MAE-DPAE-2014-1644**, de fecha **21 de noviembre de 2014**, el entonces Ministerio del Ambiente emitió pronunciamiento favorable a la **actualización del Estudio de Impacto Ambiental y su respectivo Plan de Manejo**

Ambiental del proyecto denominado **"Construcción, operación y mantenimiento de la Central Térmica Esmeraldas II con motores de combustión interna, con capacidad de 144 MW a 96 MW"**. Este antecedente consta igualmente en el [Anexo 03. Regularización ambiental y permisos otorgados\Carpeta 3.1. CTE II](#).

Considerando la coexistencia de antecedentes de regularización ambiental asociados a las instalaciones de generación térmica emplazadas dentro del área de la Unidad de Negocio Termoesmeraldas, y con el propósito de **delimitar de manera precisa el ámbito espacial correspondiente a la Central Térmica Esmeraldas I**, se efectuó una revisión y comparación cartográfica de los límites y coordenadas establecidos en los certificados de intersección disponibles.

Como resultado de este análisis se determinó que el polígono correspondiente al Certificado de Intersección emitido en el año **2008** para el proyecto **"Generación Térmica – TERMOESMERALDAS"**, denominada **actualmente como Central Térmica Esmeraldas II**, comprende espacialmente facilidades asociadas tanto a la **Central Térmica Esmeraldas I (CTE I)** como a las instalaciones que corresponden a la **Central Térmica Esmeraldas II (CTE II)**. Esta condición hizo necesario establecer una delimitación ambiental y cartográfica específica para la CTE I, evitando superposiciones y permitiendo identificar con claridad las instalaciones, actividades y áreas que forman parte del presente proceso de regularización ambiental. La comparación gráfica de estos límites se presenta en el [Anexo 04. Cartografía\Carpeta Mapas\4 Comparación límites Central Térmica Esmeraldas I y Termoesmeraldas C I 2008](#) y [Anexo 03. Regularización ambiental y permisos otorgados\Carpeta 3.1. CTE II](#) donde está el **Certificado de Intersección del proyecto "Generación Térmica – TERMOESMERALDAS"**.

En este contexto, y con la finalidad de contar con un proceso de regularización ambiental individualizado y acorde con la configuración actual de la Central, el proyecto **Central Térmica Esmeraldas I** fue registrado en el **Sistema Único de Información Ambiental (SUIA)**, asignándosele el código de proceso Nro. **MAATE-RA-2025-544655**. Como parte de dicho procedimiento se obtuvo el correspondiente **Mapa y Certificado de Intersección**, documentación que forma parte del [Anexo 03. Regularización ambiental y permisos otorgados\Carpeta 3.2. CTE I](#).

En el proceso de la revisión del proceso de regularización ambiental, mediante Oficio Nro. **MAATE-DRA-2025-0033-O**, de fecha **4 de agosto de 2025**, la **Dirección de Regularización Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)** emitió observaciones al **Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Central Térmica Esmeraldas I"**,

requiriendo la revisión, complementación y/o aclaración de determinados componentes del documento técnico presentado.

Como parte de la atención a las observaciones formuladas por la Autoridad Ambiental y con el propósito de garantizar que la delimitación espacial del proyecto represente adecuadamente las instalaciones y facilidades que forman parte de la CTE I, **CELEC EP solicitó a la Dirección de Regularización Ambiental la actualización del Certificado de Intersección**. En atención a esta gestión, el certificado fue actualizado el **4 de mayo de 2026** mediante oficio No. MAE-SUIA-RA-DRA-2026-00005-A. ([Anexo 03. Regularización ambiental y permisos otorgados\Carpeta 3.2. CTE I](#))

La actualización de este instrumento permite disponer de una **delimitación espacial específica y técnicamente definida para la Central Térmica Esmeraldas I**, diferenciándola de otros proyectos e instalaciones existentes dentro del complejo de generación térmica y proporcionando una base cartográfica consistente para la definición del área del proyecto, sus áreas de influencia, la identificación y evaluación de impactos ambientales, la ubicación de los puntos de monitoreo y la aplicación de las medidas previstas en el Plan de Manejo Ambiental.

En este sentido, los antecedentes administrativos, técnicos y cartográficos descritos constituyen la base para el **actual proceso de regularización ambiental de la Central Térmica Esmeraldas I**, así como para la actualización y fortalecimiento de la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental.

Por otra parte, la **Central Térmica Esmeraldas I (CTE I)** cuenta con autorizaciones y documentos habilitantes que respaldan su operación y gestión ambiental, los cuales se detallan en el [Anexo 03. Regularización ambiental y permisos otorgados\Carpeta 3.2. CTE I](#). Entre estos constan la **Concesión del Derecho de Aprovechamiento de Agua del río Teaone**, otorgada el 22 de julio de 2005; las **planillas de consumo de agua de la red pública**; el **Permiso de Funcionamiento para prevención, mitigación y extinción de incendios**, de fecha 17 de marzo de 2025; la **Categorización de Uso de Suelo**, emitida el 3 de julio de 2023; y el **Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales**, otorgado el 12 de diciembre de 2023.

Con base en lo expuesto, y en cumplimiento de las responsabilidades ambientales aplicables a las actividades de generación eléctrica, **CELEC EP presenta el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) corregido de la Central Térmica Esmeraldas I**, incorporando las respuestas, aclaraciones, ajustes técnicos y documentación de respaldo requeridos por la Autoridad Ambiental. El documento se presenta como parte del proceso administrativo

y técnico orientado a la **obtención de la correspondiente Autorización Administrativa Ambiental (Licencia Ambiental) de la CTE I**, procurando que su operación se desarrolle bajo criterios de prevención, control, seguimiento y manejo adecuado de los potenciales impactos ambientales asociados a sus actividades.

1.1.2 OBJETIVOS

1.1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar el EsIA acorde a los lineamientos establecidos en el RE-CODA como requisito para el proceso de regularización ambiental de la CTE I.

1.1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la infraestructura, actividades y proceso productivo del proyecto.
- Describir el diagnóstico de la línea base para el medio físico (abiótico), medio biótico y medio social y cultural.
- Definir las áreas de influencias de la CTE I.
- Identificar y evaluar los riesgos endógenos y exógenos.
- Evaluar los impactos socioambientales identificados.
- Estructurar el PMA conforme a los lineamientos técnicos legales vigentes.

1.1.3 TIPOS DE ALCANCE

Para el desarrollo del EsIA de la CTE I, el alcance está enfocado desde diferentes perspectivas, tal como se describe a continuación:

1.1.3.1 ALCANCE DE LA ACTIVIDAD OBJETO DE ESTUDIO

El proyecto objeto de estudio, contempla la evaluación de las actividades correspondientes a la fase de operación – mantenimiento, cierre y abandono de la CTE I, de manera que se pueda realizar la identificación y evaluación de impactos de las actividades analizadas.

1.1.3.2 ALCANCE DEL ESTUDIO

El EsIA contempló el levantamiento de la línea base física, biótica, socioeconómica y cultural del área de influencia directa e indirecta de la CTE I, el análisis de riesgos endógenos y exógenos, análisis de sensibilidad ambiental. Además, se enfocó en la identificación y evaluación de los

impactos ambientales significativos que se producen en el medio, atribuibles a las 2 fases antes mencionadas diseñando finalmente un PMA acorde a los lineamientos del art. 435 del R-CODA.

1.1.3.3 ALCANCE TÉCNICO

El alcance técnico involucra las áreas operativas, áreas administrativas y áreas auxiliares de la CTE I, la descripción de las actividades que se realizan y equipos con los que cuenta. A continuación de detalla las áreas evaluadas:

- Cuarto de Máquinas.
- Edificio de Mantenimiento.
- Planta de Hidrógeno.
- Sistema de captación de agua.
- Sistema de Clarificación.
- Tanque de Almacenamiento de Agua Clarificada.
- Planta de Agua Filtrada.
- Planta Desmineralizadora.
- Planta de Cloración.
- Torre de Enfriamiento.
- Almacenamiento de Combustibles.
- Tanque de almacenamiento de Fuel Oil (JS-S2).
- Tanque de almacenamiento de Fuel Oil (JS-S3).
- Tanque de almacenamiento de diésel (JS-S4).
- Tanque de almacenamiento de diésel (JS-S6).
- Tanque de Almacenamiento de Químicos (Ácido Sulfúrico e Hidrógeno de Sodio).
- Transformadores Torre de Enfriamiento.
- Tanque de Agua Desmineralizada.
- Zona de Descarga de Combustible.
- Área de Caldera.

- Descarga al Río Teaone.
- Edificio Operativo del Área de Caldera y Laboratorio Químico.
- Bloque Administrativo.
- Oficina de Campo.
- Garita de Control.
- Bodega General.
- Taller Mecánico.
- Taller Eléctrico e Instrumentación.
- Acopio de Materiales.
- Bomba de Circulación.
- Sistema Contra Incendio (motobomba)
- Sistema Contra Incendio
- Sistema de Detección de Fuga de Combustibles No 1
- Sistema de Detección de Fuga de Combustibles No 2
- Caseta de Emergencias No 1
- Caseta de Emergencias No 2
- Bodega Desechos Peligrosos No 1
- Bodega Desechos Peligrosos No 2
- Bodega de Chatarra
- Piscina de Neutralización
- Piscina de Emergencia
- Canal de descargas
- Caseta de Control
- Bodega de Mantenimiento Civil
- Taller de Tecnología de la Información
- Separador API

- Pozo Séptico Edificio Mantenimiento
- Pozo Séptico Talleres
- Pozo Séptico Operativo Área de Calderas
- Pozo Séptico Bloque Administrativo
- Bodega de Materiales
- Bodega Contingencia General
- Parqueadero Interno.
- Galpón Lana de Vidrio.
- Transformadores Principales.
- Tubería de descarga de agua residual industrial.

1.1.3.4 ALCANCE GEOGRÁFICO

"El alcance geográfico se consideró desde el perímetro del área de implantación de las instalaciones, evaluación y análisis de las áreas de influencia directa e indirecta definidas de la CTE I. La ubicación política y administrativa de la CTE I es en la parroquia Esmeraldas según información del CONALI y en la parroquia urbana 5 de Agosto según información del Municipio de Esmeraldas, perteneciente al cantón Esmeraldas, provincia Esmeraldas. Considerando las parroquias urbanas del cantón Esmeraldas el alcance geográfico incluye la parroquia Simón Plata Torres." Ver **Anexo 04. Cartografía\Carpeta Mapas\2 Mapa Político Administrativo.**

A continuación, se presentan las coordenadas correspondientes al polígono de implantación de la CTE I, perteneciente a la Unidad de Negocio Termoesmeraldas de CELEC EP, la cual se encuentra actualmente en proceso de regularización ambiental:

Tabla 1.1: Coordenadas de la CTE I

Punto	Coordenadas UTM, WGS 84, ZONA 17S		Punto	Coordenadas UTM, WGS 84, ZONA 17S	
	X	Y		X	Y
1	646200,81	10102547,17	21	646253,00	10102210,00
2	646212,51	10102495,28	22	646120,81	10102088,74
3	646212,67	10102494,58	23	646054,02	10102149,78
4	646244,63	10102501,55	24	645951,61	10102254,96
5	646249,90	10102493,99	25	645933,19	10102271,94
6	646149,57	10102472,08	26	645920,19	10102281,49

Punto	Coordenadas UTM, WGS 84, ZONA 17S		Punto	Coordenadas UTM, WGS 84, ZONA 17S	
	X	Y		X	Y
7	646166,14	10102397,01	27	645911,23	10102286,61
8	646163,84	10102396,32	28	645924,92	10102312,17
9	646162,95	10102395,09	29	645933,78	10102329,16
10	646175,67	10102337,88	30	645943,57	10102332,27
11	646322,77	10102370,11	31	645994,67	10102343,53
12	646324,25	10102367,15	32	645988,09	10102372,29
13	646343,57	10102349,50	33	646013,62	10102377,85
14	646386,76	10102307,58	34	646008,01	10102401,91
15	646356,95	10102294,62	35	645961,71	10102391,41
16	646337,11	10102280,46	36	645954,35	10102424,61
17	646326,15	10102271,26	37	645922,07	10102417,67
18	646320,02	10102261,10	38	645912,24	10102462,78
19	646316,11	10102249,45	39	645907,61	10102483,59
20	646288,10	10102183,56	40	646200,81	10102547,17

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2024)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Ver [Anexo 04. Cartografía\Carpeta Mapas\1 Mapa Base.](#)

1.1.3.5 ALCANCE LEGAL

El estudio de impacto ambiental se ha orientado para cumplir con el marco legal ambiental vigente que guarda relación con las actividades de la CTE I y el análisis legal se ha estructurado conforme lo expuesto en el Art. 425 de la CRE.

A. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La CRE es considerada como la máxima ley rectora del sistema jurídico del estado ecuatoriano. Fue aprobada por la ANC y el Referéndum aprobatorio, y se encuentra publicada en el Registro Oficial No. 449 del lunes 20 de octubre del 2008.

Tabla 1.2: Constitución de la república del Ecuador

Capítulo	Sección	Descripción
Título II. Derechos		
II. Derechos del buen vivir	II. Ambiente sano	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>. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Capítulo	Sección	Descripción
VI. Derechos de libertad	---	Art. 66, numeral 27. Se reconoce y garantizará a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.
VII. Derechos de la naturaleza	---	Art. 71. La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.
VII. Derechos de la naturaleza	---	Art. 72. La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.
IX. Responsabilidades	---	Art. 83, numeral 6. Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.
Título VI. Régimen de desarrollo		
V. Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas	---	Art. 317. Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.
Título VII. Régimen del buen vivir		
II. Biodiversidad y recursos naturales	I. Naturaleza y ambiente	Art. 395. La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. 4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Capítulo	Sección	Descripción
II. Biodiversidad y recursos naturales	I. Naturaleza y ambiente	Art. 396. El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.
II. Biodiversidad y recursos naturales	I. Naturaleza y ambiente	Art. 397. En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria 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. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a: 1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado. 2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales. 3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente. 4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado. 5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.
II. Biodiversidad y recursos naturales	I. Naturaleza y ambiente	Art. 398. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Elaboración: CAESCOM (2024)

B. TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES

Los tratados y convenios internacionales a los que Ecuador se ha adherido o han sido ratificados en materia ambiental son los que a continuación se describen:

→ DECLARACIÓN DE RIO DE JANEIRO

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, reunida en Rio de Janeiro el 3 y 14 de junio de 1992, expidió esta Declaración con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial. La Declaración está compuesta por 27 principios y los que se alinean a al proceso de regularización ambiental de la CTE I se detallan a continuación:

Tabla 1.3: Principios de la declaración de Rio de Janeiro

Principio	Descripción
1	Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
3	El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.
4	A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.
10	El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.
15	Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.
16	Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en PRINCIPIO, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.
17	Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.

Principio	Descripción
20	Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto, imprescindible contar con su plena participación para lograr el desarrollo sostenible.
22	Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberían reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses y hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ **CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Emitido mediante Registro Oficial No. 532 del 07 de noviembre de 1994 y ratificado mediante Registro Oficial No. 562 de 7 de noviembre de 1994.

Establece como objetivo principal lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antrópicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. Se establece como base la aplicación de los siguientes principios.

1) Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.

2) Deberían tomarse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, y las de aquellas Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, que tendrían que soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la Convención.

3) Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de GEI y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para enfrentar al cambio climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las Partes interesadas.

4) Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una las Partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.

5) Las Partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que condujera al crecimiento económico y desarrollo sostenibles de todas las Partes, particularmente de las Partes que son países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional.

En virtud del Convenio, los gobiernos recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas. Además, ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, de tal forma cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

→ **PROTOCOLO DE KYOTO**

Este protocolo es un acuerdo internacional vinculado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ratificado por el Ecuador mediante Decreto Ejecutivo No. 548 con Registro Oficial Suplemento No. 428 del 30 de enero del 2015.

Su objetivo es promover un desarrollo sostenible, en consecuencia, cada una de las partes, deben cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), para ello aplicarán y/o seguirán elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales.

Se requiere el fomento de la eficiencia energética en los sectores de la economía nacional; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación; promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático; investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales; reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado; fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero; limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.

→ **CONVENIO DE ROTTERDAM**

El convenio de Rotterdam trata sobre el manejo de los Productos Químicos Peligrosos, fue suscrito en la ciudad de Rotterdam – Holanda, el 11 de septiembre de 1998 y ratificado por el Ecuador mediante Registro Oficial No. 425 del 21 de septiembre del 2004.

El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes.

El presente convenio se aplicará a los productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos; y, a las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas. Para ello se define a "producto químico" como toda sustancia, sola o en forma de mezcla o preparación, ya sea fabricada u obtenida de la naturaleza, excluidos los organismos vivos. Ello comprende las siguientes categorías: plaguicida, (incluidas las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas) y producto químico industrial. Se pretende contribuir con la utilización ambientalmente racional de dichas sustancias, facilitando el intercambio de información acerca de sus características y estableciendo un proceso de adopción de decisiones sobre su importación y exportación, así como difundiendo esas decisiones a las partes.

Toda actividad industrial que se realiza en el Ecuador debe garantizar un adecuado manejo de las sustancias químicas mediante los lineamientos y directrices establecidos en su respectivo plan de manejo.

→ **CONVENIO DE BASILEA**

El Convenio de Basilea fue adoptado por el Ecuador el 22 de marzo de 1989 y ratificado mediante Registro Oficial Suplemento No. 153 del 25 de noviembre de 2005.

Este convenio tiene relación con "... el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación", siendo un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos; surge como una respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas / ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Entre las obligaciones generales se consideran:

- Las partes no permitirán la exportación de desechos peligrosos u otros desechos a las partes que hayan prohibido la importación de esos desechos.
- Cada parte tomará las medidas apropiadas para reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos.
- Se establecerán las instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos.

- Se velará porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo de lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.

Este convenio se toma en cuenta en atención a que durante la ejecución del proyecto se deberá contemplar las normas adecuadas de manejo de los residuos que podrían generarse, en especial aquellos con características peligrosas.

C. LEY ORGÁNICA

Las leyes orgánicas regulan la organización y funcionamiento de instituciones creadas por la Constitución, el ejercicio de derechos y garantías, y el desarrollo de procedimientos y códigos. A continuación, se detalla las leyes orgánicas que tienen relación con el proyecto en tema ambiental.

→ **CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN**

Publicado en el Primer Suplemento del Registro Oficial No. 303 del 19 de octubre de 2010. Se relaciona con la organización territorial y, por ende, con las competencias que otorga a los GADs tanto provinciales como municipales y parroquiales, en especial su participación y relación con el desarrollo de proyectos que pertenecen a los sectores estratégicos. A partir de estas disposiciones se puede definir un marco regulatorio específico, al cual deben acogerse las actividades del proyecto. En este sentido, se toman en cuenta las siguientes disposiciones:

Tabla 1.4: Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización

Capítulo	Sección	Descripción
Título I. Principios generales		
---	---	Art. 1. Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio: el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Capítulo	Sección	Descripción
---	---	Art. 4. Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados: a) El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización; b) La garantía, sin discriminación alguna y en los términos previstos en la Constitución de la República de la plena vigencia y el efectivo goce de los derechos individuales y colectivos constitucionales y de aquellos contemplados en los instrumentos internacionales; c) El fortalecimiento de la unidad nacional en la diversidad; d) La conservación, recuperación y restauración de la naturaleza, el mantenimiento de la biodiversidad y el manejo sostenible y sustentable de los ecosistemas. e) La protección y promoción de la diversidad cultural y el respeto a sus espacios de generación e intercambio; la recuperación, preservación y desarrollo de la memoria social y el patrimonio cultural; f) La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias; g) El desarrollo planificado participativamente para transformar la realidad y el impulso de la economía popular y solidaria con el propósito de erradicar la pobreza, distribuir equitativamente los recursos y la riqueza, y alcanzar el buen vivir; h) La generación de condiciones que aseguren los derechos y principios reconocidos en la Constitución a través de la creación y funcionamiento de sistemas de protección integral de sus habitantes; e, i) Los demás establecidos en la Constitución y la ley.
Título II. Organización del territorio		
---	---	Art. 10. El Estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. En el marco de esta organización territorial, por razones de conservación ambiental, étnico culturales o de población, podrán constituirse regímenes especiales de gobierno: distritos metropolitanos, circunscripciones territoriales de pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianas y montubias y el consejo de gobierno de la provincia de Galápagos.
Título IV. Regímenes especiales		
II. Circunscripciones Territoriales de Comunas, Comunidades, Pueblos y Nacionalidades Indígenas, Afroecuatorianas y Montubias	I. Conformación	Art. 103. Se reconoce y garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias que serán inalienables, inembargables e indivisibles y que estarán exentas del pago de tasas e impuestos; así como la posesión de los territorios y tierras ancestrales, que les serán adjudicadas gratuitamente.
Título V. descentralización y sistema nacional de competencias		
II. Sistema Nacional de Competencias	I. Conceptos	Art. 111. Los Sectores estratégicos son aquellos en los que el Estado en sus diversos niveles de gobierno se reserva todas sus competencias y facultades, dada su decisiva influencia económica, social, política o ambiental. La facultad de rectoría y la definición del modelo de gestión de cada sector estratégico corresponden de manera exclusiva al gobierno central. El ejercicio de las restantes facultades y competencias podrá ser concurrente en los distintos niveles de gobierno de conformidad con este Código. Son sectores estratégicos la generación de energía en todas sus formas: las telecomunicaciones; los recursos naturales no renovables; el transporte y la refinación de hidrocarburos: la biodiversidad y el patrimonio genético; el espectro radioeléctrico; el agua; y los demás que determine la Ley.

Capítulo	Sección	Descripción
		Art. 136. De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley. Corresponde a los GADs gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como AAAR en su circunscripción. Para otorgar licencias ambientales, los GADs municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el GAD municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial. Los GADs municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado. En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial correspondiente será, entonces, la entidad ambiental de control y además realizará auditorías sobre las licencias otorgadas a las obras por contrato por los gobiernos municipales. Las obras o proyectos que deberán obtener licencia ambiental son aquellas que causan graves impactos al ambiente, que entrañan riesgo ambiental y/o que atentan contra la salud y el bienestar de los seres humanos de conformidad con la ley. Los GADs parroquiales rurales promoverán actividades de conservación de la biodiversidad, sus servicios ecosistémicos asociados y de protección del ambiente, para lo cual impulsarán en su circunscripción territorial programas y/o proyectos de manejo sostenible y sustentable de los recursos naturales y recuperación de ecosistemas frágiles; protección de las fuentes y cursos de agua; prevención y recuperación de suelos degradados por contaminación, desertificación y erosión; forestación y reforestación con la utilización únicamente de especies nativas y adaptadas a la zona; y, educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza. Estas actividades serán coordinadas con las políticas, programas y proyectos ambientales del Ente Rector y todos los niveles de gobierno. Los GADs regionales y provinciales, en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; cuyos recursos se utilizarán, con la participación de los GADs parroquiales y las comunidades rurales, para la conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua. Los diferentes niveles de gobiernos dentro de sus competencias, en coordinación con la Autoridad Nacional Ambiental establecerán en forma progresiva un sistema de protección ambiental y de zonas de reserva forestal al servicio directo de la comunidad, con el fin que constituyan áreas recreativas y de conservación ambiental. Las áreas declaradas de protección, y/o de riesgo no serán sujetas a cambio de uso de suelo, salvo informe favorable emitido por la Autoridad Nacional Ambiental y el ente rector nacional de Gestión de Riesgos.

Elaboración: CAESCOM (2024)

→ CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

El COAM fue publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 983 del 12 de abril del 2017 y entro en vigor 12 meses después de su publicación en el registro oficial. Regula los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.

Tabla 1.5: Código orgánico del ambiente

Título	Capítulo	Descripción
Libro Preliminar		
I. Objeto, ámbito y fines	---	Art. 1. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay. Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.
II. De los derechos, deberes y principios ambientales	---	Art. 5, numeral 6. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: La prevención, control y reparación integral de los daños ambientales
II. De los derechos, deberes y principios ambientales	---	Art. 5, numeral 7. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
II. De los derechos, deberes y principios ambientales	---	Art. 5, numeral 10. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: La participación en el marco de la ley de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en toda actividad o decisión que pueda producir o que produzca impactos o daños ambientales
II. De los derechos, deberes y principios ambientales	---	Art. 6. Son derechos de la naturaleza los reconocidos en la Constitución, los cuales abarcan el respeto integral de su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, así como la restauración. Para la garantía del ejercicio de sus derechos, en la planificación y el ordenamiento territorial se incorporarán criterios ambientales territoriales en virtud de los ecosistemas. La Autoridad Ambiental Nacional definirá los criterios ambientales territoriales y desarrollará los lineamientos técnicos sobre los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza.
III. Del Régimen de responsabilidad ambiental	---	Art. 11. De conformidad con los principios y garantías ambientales establecidas en la Constitución, toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia. Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos.
Libro III. De la calidad ambiental		
II. Sistema Único de Manejo Ambiental	I. Del régimen institucional	Art. 162. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.

Titulo	Capitulo	Descripción
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	III. De la Regularización Ambiental	Art. 173. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración. El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	III. De la Regularización Ambiental	Art. 175. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del SUIA Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intercepta o no con el SNAP, PFN y zonas intangibles.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	IV. De los instrumentos para la regularización ambiental	Art. 179. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	IV. De los instrumentos para la regularización ambiental	Art. 181. De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	IV. De los instrumentos para la regularización ambiental	Art. 183. Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional. La Autoridad Ambiental Nacional regulará mediante normativa técnica las características, condiciones, mecanismos y procedimientos para su establecimiento, así como el límite de los montos a ser asegurados en función de las actividades. El valor asegurado no afectará el cumplimiento total de las responsabilidades y obligaciones establecidas. El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo. No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	IV. De los instrumentos para la regularización ambiental	Art. 184. La AAC deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la AAC. En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

Título	Capítulo	Descripción
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	IV. De los instrumentos para la regularización ambiental	Art. 151. Los proyectos, obras o actividades que requieran de autorizaciones administrativas, deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan. Una vez que la AAC verifique que se ha cumplido con los requisitos establecidos en este Código y demás normativa secundaria, se procederá a la emisión de la correspondiente autorización administrativa. La AAC notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación. La AAN y las Autoridades Ambientales Competentes llevarán un registro actualizado de las autorizaciones administrativas otorgadas a través del SUIA. Este registro será público y cualquier persona podrá acceder a esta información y a los estudios que se utilizaron para la emisión de las autorizaciones.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	IV. De los instrumentos para la regularización ambiental	Art. 184. La AAC deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la AAC. En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	IV. De los instrumentos para la regularización ambiental	Art. 186. Los operadores que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el plan de manejo ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar informes y auditorías al respecto, así como los demás que se establezcan en la norma secundaria. Los planes de cierre y abandono a los que se refiere este artículo contendrán el detalle de los mecanismos de restauración, resiliencia y recuperación de las áreas naturales degradadas por la ejecución del proyecto. La AAC, en forma previa a aprobar el plan de cierre o abandono, realizará el control de los sitios cerrados o abandonados, con el objeto de verificar el cumplimiento tanto de la normativa legal como del EsIA y PMA.
II, Sistema Único de Manejo Ambiental	V. Calidad de los componentes abióticos y estado de los componentes bióticos	Art. 190. Las actividades que causen impactos ambientales deberán velar por la conservación de los ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos, de tal manera que estos impactos no afecten a las dinámicas de las poblaciones y la regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, o que impida su restauración.
III. Control y seguimiento ambiental	IV. Monitoreo y seguimiento	Art. 208. El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La AAC, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega, revisión y aprobación de dicho monitoreo. La información generada, procesada y sistematizada de monitoreo será de carácter público y se deberá incorporar al Sistema Único de Información Ambiental y al sistema de información que administre la Autoridad Única del Agua en lo que corresponda
III. Control y seguimiento ambiental	IV. Monitoreo y seguimiento	Art. 209, inciso segundo. Los análisis se realizarán en laboratorios públicos, privados o de universidades e institutos de educación superior, acreditados ante el SAE. En el caso de que en el país no existan laboratorios acreditados, se podrá solicitar la designación en el marco de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, y en última instancia, se podrá realizar con los que estén debidamente acreditados a nivel internacional.

Titulo	Capitulo	Descripción
V. Gestión integral de residuos y desechos	II. Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos	Art. 231, numeral 3. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados: Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.
V. Gestión integral de residuos y desechos	III. Gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales	Art. 237. Todo generador y gestor de residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria. La transferencia de residuos y desechos peligrosos y especiales entre las fases de gestión establecidas, será permitida bajo el otorgamiento de la autorización administrativa y su vigencia según corresponda, bajo la observancia de las disposiciones contenidas en este Código.
V. Gestión integral de residuos y desechos	III. Gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales	Art. 238. Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código. Serán responsables solidariamente, junto con las personas naturales o jurídicas contratadas por ellos para efectuar la gestión de los residuos y desechos peligrosos y especiales, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental. También responderán solidariamente las personas que no realicen la verificación de la autorización administrativa y su vigencia, al momento de entregar o recibir residuos y desechos peligrosos y especiales, cuando corresponda, de conformidad con la normativa secundaria.

Elaboración: CAESCOM (2024)

→ CÓDIGO INTEGRAL PENAL

El COIP fue publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 180, del 10 de febrero de 2014. Tiene carácter sancionatorio para varios delitos, entre ellos los delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama.

Tabla 1.6: Código integral penal

Capitulo	Sección	Descripción
Libro I. La infracción penal		
Título IV. Infracciones en particular		
IV. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama	III. Delitos contra los recursos naturales	Art. 251. La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.
IV. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama	III. Delitos contra los recursos naturales	Art. 252. La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Capítulo	Sección	Descripción
IV. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama	III. Delitos contra los recursos naturales	Art. 253. La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.
IV. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama	IV. Delitos contra la gestión ambiental	Art. 254. La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de: 1. Armas químicas, biológicas o nucleares. 2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas. 3. Diseminación de enfermedades o plagas. 4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales. Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años
IV. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama	IV. Delitos contra la gestión ambiental	Art. 255. La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.
IV. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama	V. Disposiciones comunes	Art. 257. Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.
IV. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama	V. Disposiciones comunes	Artículo 258. En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas: 1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años. 2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años. 3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

El objeto de esta ley es garantizar el derecho humano al agua, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el sumak kawsay o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución.

Tabla 1.7: Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua

Capítulo	Sección	Descripción
Título III. Derechos, garantías y obligaciones		
I. Derecho humano al agua	---	Art. 60. El derecho humano al agua implica el libre acceso y uso del agua superficial o subterránea para consumo humano, siempre que no se desvíen de su cauce ni se descarguen vertidos ni se produzca alteración en su calidad o disminución significativa en su cantidad ni se afecte a derechos de terceros y de conformidad con los límites y parámetros que establezcan la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Única del Agua. La Autoridad Única del Agua mantendrá un registro del uso para consumo humano del agua subterránea.
III. Derechos de la naturaleza	---	Art. 64. La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida. En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a: a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares; b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad; c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico; d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y, e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.
III. Derechos de la naturaleza	---	Art. 66. La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados. La indemnización económica deberá ser invertida en la recuperación de la naturaleza y del daño ecológico causado; sin perjuicio de la sanción y la acción de repetición que corresponde. Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se concretará en obras.

Capítulo	Sección	Descripción
IV. Garantías preventivas	I. Caudal ecológico y áreas de protección hídrica	Art. 77. El caudal ecológico de los cursos permanentes de agua en toda cuenca hidrográfica es intangible. Es responsabilidad de la Autoridad Única del Agua, de las instituciones y de todas las personas, sean usuarios o no del agua, el respetar la cantidad y calidad requerida que proteja la biodiversidad acuática y los ecosistemas aledaños. Todas las actividades productivas respetarán el caudal ecológico. El caudal ecológico definido no es susceptible de autorización para su uso o aprovechamiento productivo, a excepción de aquellos usos que no tenga como consecuencia la afectación en la calidad ni en cantidad del caudal ecológico. La autoridad administrativa que contravenga esta disposición, será responsable por los daños ambientales que genere y por el pago de la indemnización por daños y perjuicios ocasionados a terceros afectados o al patrimonio natural del Estado; además será sancionado de conformidad con la Ley, sin perjuicio de la nulidad de la autorización concedida. Únicamente en el caso de declaración de estado de excepción, podrá autorizarse el uso del caudal ecológico para consumo humano, hasta tanto se adopten las medidas emergentes para garantizar nuevamente el abastecimiento.
IV. Garantías preventivas	II. Objetivos de prevención y control de la contaminación del Agua	Art. 80. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público. La AAN ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental. Es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.
IV. Garantías preventivas	II. Objetivos de prevención y control de la contaminación del Agua	Art. 81. La autorización para realizar descargas estará incluida en los permisos ambientales que se emitan para el efecto. Los parámetros de la calidad del agua por ser vertida y el procedimiento para el otorgamiento, suspensión y revisión de la autorización, serán regulados por la Autoridad Ambiental Nacional o acreditada, en coordinación con la Autoridad Única del Agua. Los GAD en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción emitirán la autorización administrativa de descarga prevista en esta Ley con sujeción a las políticas públicas dictadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Publicada en el tercer suplemento del Registro Oficial Suplemento No. 418 del día viernes 16 de enero de 2015. La ley tiene por objeto garantizar que el servicio público de energía eléctrica cumpla los principios constitucionales de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, calidad, sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia, para lo cual, corresponde a través del presente instrumento, normar el ejercicio de la responsabilidad del Estado de planificar, ejecutar, regular, controlar y administrar el servicio público de energía eléctrica.

Tabla 1.8: Ley orgánica del servicio público de energía eléctrica

Capítulo	Sección	Descripción
Título VII. Responsabilidad ambiental		
---	---	Art. 77. ARCONEL, dentro del ámbito de su competencia, en coordinación con la AAN, se encargará del monitoreo de cumplimiento de las normas que regulan la materia y que deberán ser observadas por las empresas eléctricas.
---	---	Art. 78. Corresponde a las empresas eléctricas, sean éstas públicas, mixtas, privadas o de economía popular y solidaria, y en general a todos los participantes del sector eléctrico en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, cumplir con las políticas, normativa y procedimientos aplicables según la categorización establecida por la AAN, para la prevención, control, mitigación, reparación y seguimiento de impactos ambientales en las etapas de construcción, operación y retiro.
---	---	Art. 79. Las empresas que realicen actividades dentro del sector eléctrico, están obligadas a obtener y mantener previamente los permisos ambientales de acuerdo con la categorización ambiental que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.
---	---	Art. 80. Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación y mantenimiento.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ LEY ORGÁNICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Esta ley fue publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 449 del martes 19 de marzo de 2019.

Tabla 1.9: Ley orgánica de eficiencia energética

Título	Capítulo	Descripción
---	I. Disposiciones fundamentales	Art. 1. La presente Ley tiene por objeto establecer el marco legal y régimen de funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética – SNEE, y promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas, a fin de incrementar la seguridad energética del país; al ser más eficiente, aumentar la productividad energética, fomentar la competitividad de la economía nacional, construir una cultura de sustentabilidad ambiental y eficiencia energética, aportar a la mitigación del cambio climático y garantizar los derechos de las personas a vivir en un ambiente sano y a tomar decisiones informadas. El ámbito de esta Ley se circunscribe a todas las actividades de carácter público o privado, institucional o particular, para las que se efectúe una transformación y/o consumo de energía de cualquier forma y para todo fin.
---	I. Disposiciones fundamentales	Art. 3. En materia de eficiencia energética, son principios de la presente Ley, todos los que emanan de la Constitución de la República, de los instrumentos internacionales ratificados por el Ecuador, de leyes de la materia y los contemplados en esta Ley: 1. Racionalización del consumo energético y preservación de recursos energéticos, renovables y no renovables; 2. Mejoramiento de la productividad y la competitividad a través de la reducción de costos por uso eficiente de la energía; 3. Promoción de energía limpia y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; 4. Fomento de una cultura nacional orientada al uso eficiente de los recursos energéticos; y, 5. Transparencia e información adecuada para los consumidores y tomadores de decisión.
---	III. De los sectores regulados	Art. 11. Los sectores que suministran energía primaria y secundaria, y los sectores consumidores de energía (público, industrial, comercial, transporte, residencial, entre otros) así como sus órganos rectores y reguladores, estarán sujetos a las disposiciones de esta Ley.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA

La ley fue publicada en el Cuarto Registro Oficial Suplemento No. 488 del 6 de julio de 2021, con el objetivo de establecer criterios y mecanismos para promover ecodiseño, producción y consumo sostenibles, reducir la generación de residuos, fomentar la gestión integral e inclusiva de desechos, y generar bienestar económico, empleo y sostenibilidad ambiental.

Tabla 1.10: Ley orgánica de economía circular inclusiva

Título	Capítulo	Descripción
I. Generalidades	I. Objeto, ámbito, principios y objetivos	Art. 1. La presente Ley tiene por objeto definir las atribuciones y responsabilidades de las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público en el marco de la economía circular; establecer criterios y mecanismos específicos orientados a implementar los principios de ecodiseño, producción y consumo sostenibles, disminuir la generación de residuos, fomentar la gestión integral e inclusiva de residuos y política pública y financiamiento de la economía circular inclusiva como mecanismo de bienestar económico, la creación del empleo, el desarrollo sostenible y disminución de consumo de recursos no renovables.
I. Generalidades	I. Objeto, ámbito, principios y objetivos	Art. 2. La presente Ley se aplicará en todo el territorio ecuatoriano. Las normas contenidas en esta Ley, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio y progresivo para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.
III. De la producción sostenible	I. De las obligaciones	Art. 17. Se prohíbe la importación de residuos de cualquier tipo para su eliminación o disposición final. Para el caso de los residuos no peligrosos y especiales, se permitirá la introducción o importación única y exclusivamente si se demuestra objetivamente que no se puede abastecer en el país y se cumplan las siguientes condiciones: 1. Cuando el fin solamente sea el aprovechamiento; 2. Cuando exista la capacidad técnica y tecnológica para el aprovechamiento y con ellos se garantice la adecuada gestión ambiental; y, 3. Hasta satisfacer la demanda nacional, priorizando que se haya agotado la disponibilidad de los residuos no peligrosos y desechos especiales de productos prioritarios generados en el país. La exportación de residuos procederá preferentemente en el caso de que tales materiales no puedan ser objeto de aprovechamiento a nivel nacional. Se permite la exportación de residuos de cualquier tipo que a nivel nacional solo puedan ser objeto de eliminación o disposición final.
III. De la producción sostenible	II. de la responsabilidad extendida del productor de productos prioritarios	Art. 19. Los productores, conforme lo dispuesto al artículo 233 del Código Orgánico del Ambiente, tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias. Para los productores de productos prioritarios, adicionalmente se cumplirán las obligaciones descritas en el artículo 25 de la presente Ley.

Título	Capítulo	Descripción
III. De la producción sostenible	II. de la responsabilidad extendida del productor de productos prioritarios	Art. 20. Para el cumplimiento de la responsabilidad extendida del productor, las personas naturales o jurídicas que sean productores de productos prioritarios cuyos residuos sean sujetos de valorización o aprovechamiento y que superen el umbral de generación de residuos que indique el Reglamento de la Ley, deberán cumplir la obligación de entregar los residuos de los productos prioritarios a gestores autorizados y registrados. La obligación de responsabilidad extendida del productor será exigible con la entrada en vigencia de la presente Ley. Los respectivos instrumentos técnicos que emita el Sistema Nacional de Economía Circular Inclusiva estarán articulados a los plazos para la expedición del listado de productos prioritarios sujetos de reciclaje o aprovechamiento que se emita por la misma autoridad en la norma técnica secundaria expedida para el efecto.
III. De la producción sostenible	III. Del ecodiseño	Art. 27. Las empresas de bienes y servicios incorporarán progresivamente características de ecodiseño, orientadas a reducir su impacto ambiental y mejorar sus procesos de revalorización. El Sistema Nacional de Economía Circular inclusiva, a través del ente rector de la política industrial, incorporará metas de ecodiseño de acuerdo a las características de cada actividad, mediante el estudio técnico correspondiente, el mismo que deberá ser actualizado al menos cada 5 años.
IV. Del consumo sostenible	I. De los derechos y deberes de la ciudadanía	Art. 30. Los consumidores industriales deberán valorizar, por sí mismos o a través de gestores autorizados y registrados, los residuos de productos prioritarios que generen. El Reglamento a esta ley podrá establecer obligaciones de reporte e información respecto de la valorización efectuada.
V. De la gestión inclusiva	I. Gestión de residuos	Art. 34. Todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor calificado autorizado para su almacenamiento y/o tratamiento, de acuerdo con la norma técnica vigente, excepto en los casos en que se verifique que no necesitan de gestor. Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser separados en la fuente y entregados al servicio de recolección del cantón correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Esta ley desarrolla los principios y mecanismos de participación establecidos en la Constitución de la República (2008). Se encuentra publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 175 del 20 de abril del 2010. A continuación, se expone los artículos que tienen relación con la actividad de la CTE I.

Tabla 1.11: Ley orgánica de participación ciudadana

Capítulo	Sección	Descripción
Título I. Principios generales		
---	---	Art. 1. La presente Ley tiene por objeto propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatoriano y montubio, y demás formas de organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos; fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social.

Capítulo	Sección	Descripción
---	---	Art. 2. La presente Ley tiene aplicación obligatoria para todas las personas en el territorio ecuatoriano; las ecuatorianas y los ecuatorianos en el exterior; las instituciones públicas y las privadas que manejen fondos públicos o desarrollen actividades de interés público. Son sujetos de derechos de participación ciudadana todas las personas en el territorio ecuatoriano, las ecuatorianas y los ecuatorianos en el exterior, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatoriano y montubio, y demás formas de organización lícita, que puedan promover libremente las personas en el Ecuador o las ecuatorianas o ecuatorianos en el exterior.
---	---	Art. 3. Esta Ley incentiva el conjunto de dinámicas de organización, participación y control social que la sociedad emprenda por su libre iniciativa para resolver sus problemas e incidir en la gestión de las cuestiones que atañen al interés común para, de esta forma, procurar la vigencia de sus derechos y el ejercicio de la soberanía popular. Los objetivos de la presente Ley son: 1. Garantizar la democratización de las relaciones entre la ciudadanía y el Estado en sus diferentes niveles de gobierno; la igualdad de oportunidades de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatoriano y montubio, y demás formas de organización lícita, en los diversos espacios e instancias creados para la interlocución entre la sociedad y el Estado; el acceso de la ciudadanía a la información necesaria para encaminar procesos dirigidos a la exigibilidad de los derechos y deberes, el control social y la rendición de cuentas en la gestión de lo público y lo privado cuando se manejen fondos públicos; 2. Establecer las formas y procedimientos que permitan a la ciudadanía hacer uso efectivo de los mecanismos de democracia directa determinados en la Constitución y la ley; así como, los procesos de elaboración, ejecución y control de las políticas y servicios públicos; 3. Instituir mecanismos y procedimientos para la aplicación e implementación de medidas de acción afirmativas que promuevan la participación igualitaria a favor de titulares de derechos que se encuentren en situaciones de desigualdad; 4. Fijar los criterios generales con los cuales se seleccionarán a las ciudadanas y los ciudadanos que formen parte de las instancias y espacios de participación establecidos por esta Ley; 5. Promover la formación en deberes, derechos y una ética de interés por lo público que haga sostenible los procesos de participación y la consolidación de la democracia; 6. Proteger la expresión de las diversas formas de disenso y diferencias entre las personas y los colectivos en el marco de la Constitución y la ley; y, 7. Respalda las diversas iniciativas de participación, organización, gestión y control social impulsadas de forma autónoma por la ciudadanía y las distintas formas organizativas de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblo afroecuatoriano y montubio, y demás formas de organización lícita.
Título VIII. De los mecanismos de participación ciudadana		
II. De la consulta previa	---	Art. 81. Se reconocerá y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatoriano y montubio, el derecho colectivo a la consulta previa, libre e informada, dentro de un plazo razonable. Cuando se trate de la consulta previa respecto de planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables que se encuentren en sus territorios y tierras, las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatoriano y montubio, a través de sus autoridades legítimas, participarán en los beneficios que esos proyectos reportarán; así mismo recibirán indemnizaciones por los eventuales perjuicios sociales, culturales y ambientales que les causen. La consulta que deban realizar las autoridades competentes será obligatoria y oportuna. Si no se obtuviese el consentimiento del sujeto colectivo consultado, se procederá conforme a la Constitución y la ley.

Capítulo	Sección	Descripción
II. De la consulta previa	---	Art. 82. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la Constitución, los instrumentos internacionales de derechos humanos y las leyes.
II. De la consulta previa	---	Art. 83. Si de los referidos procesos de consulta deriva una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente argumentada y motivada de la instancia administrativa superior correspondiente; la cual, en el caso de decidir la ejecución, deberá establecer parámetros que minimicen el impacto sobre las comunidades y los ecosistemas; además, deberá prever métodos de mitigación, compensación y reparación de los daños, así como, de ser posible, integrar laboralmente a los miembros de la comunidad en los proyectos respectivos, en condiciones que garanticen la dignidad humana.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

D. DECRETO Y REGLAMENTOS

→ DECRETO EJECUTIVO 754 Y SENTENCIAS

Decreto 754 (Segundo Suplemento del Registro Oficial 323, 02 de Junio de 2023). Introduce cambios clave en la gestión ambiental, especialmente en la Consulta ambiental y participación ciudadana, así como también de la estructura del proceso de consulta.

Tabla 1.12: Decreto Ejecutivo 754 y Sentencias

Capítulo	Sección	Descripción
		Art. 462.- Participación ciudadana para la consulta ambiental en el proceso de regularización ambiental.- Constituye un proceso que garantiza el diálogo y debate público, libre e informado entre el Estado a través de la Autoridad Ambiental competente (sujeto consultante) y la comunidad (sujeto consultado), con la finalidad de implementar la consulta ambiental en la regularización ambiental, de proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto ambiental del sector estratégico y no estratégico; y, de bajo impacto ambiental del sector hidrocarburífero y minero, a través del cual, el sujeto consultante informará amplia y oportunamente sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, los posibles impactos y riesgos ambientales que pudieran derivarse de la ejecución de los proyectos, obras o actividades, así como la pertinencia de las acciones a tomar. Además, el sujeto consultante registrará y recopilará las opiniones y observaciones de la comunidad e incorporará aquellas que sean técnicas y económicamente viables en los instrumentos técnicos ambientales. Una vez entregada la información de forma accesible, libre y gratuita al sujeto consultado, se consultará a la comunidad respecto del otorgamiento del permiso ambiental.

Capítulo	Sección	Descripción
		Art. 465.- Fines.- El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental en la regularización ambiental, tiene como fines principales los siguientes: 1. Garantizar a la comunidad o comunidades el acceso adecuado, amplio y oportuno de la información correspondiente a los instrumentos técnicos ambientales, al proyecto, obra o actividad a ejecutarse, y aquella que servirá de base para el otorgamiento del permiso ambiental, a través de los mecanismos establecidos en el presente Reglamento, sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República y en la Ley; 2. Generar espacios de diálogo entre la comunidad y la Autoridad Ambiental competente, donde se presenten sus distintos puntos de vista, con una participación activa de deliberación y debate sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, así como aquella información y documentación que servirá de base para el otorgamiento del permiso ambiental; 3. Recopilar, sistematizar y evaluar las opiniones y observaciones de la comunidad, presentadas durante el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental, sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, así como aquella información que servirá de base para el otorgamiento del permiso ambiental; y, 4. Consultar a la comunidad o comunidades posiblemente afectadas, respecto del otorgamiento del permiso ambiental.
		Art. 468.- Momento en el que se debe efectuar el proceso.- El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental se efectuará previo al otorgamiento de los permisos ambientales correspondientes para los proyectos, obras o actividades descritas en el artículo 467 del presente Reglamento.
		Art. 470.- Entrega de información por parte del operador. - El operador del proyecto obra o actividad deberá entregar a la Autoridad Ambiental competente, los ejemplares en físico y digital de los instrumentos técnicos ambientales que la misma requiera. Así mismo corresponde al operador entregar los materiales o suministros comunicacionales para la difusión didáctica del contenido de los Instrumentos Técnicos Ambientales (resúmenes, trípticos, presentaciones en diapositivas) y todos aquellos que determine la Autoridad Ambiental competente.
		Art. 471.- Mecanismos de participación ciudadana para la consulta ambiental en la regularización ambiental.

Elaboración: CAEESCOM (2025)

→ REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

La expedición de este reglamento fue publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 507, del 12 de junio del 2019. Desarrolla y estructura la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a lo dispuesto en el Código Orgánico del Ambiente.

Tabla 1.13: Reglamento al código orgánico del ambiente

Título	Capítulo	Descripción
Libro III. Calidad ambiental		
II. Prevención de la contaminación ambiental	I. Regularización ambiental	Art. 420. La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

Titulo	Capitulo	Descripción
II. Prevención de la contaminación ambiental	I. Regularización ambiental	Art. 421. Los componentes y partes constitutivas de los proyectos, obras o actividades sujetas regularización, incluyen el emplazamiento, instalación, mejoras, divisiones, acumulaciones, construcción, montaje, operación, modificaciones, ampliaciones, mantenimiento, desmantelamiento, terminación, cierre y abandono, de todas las acciones, afectaciones, ocupaciones, usos del espacio, servicios, infraestructura y otros que determine la AAN.
II. Prevención de la contaminación ambiental	I. Regularización ambiental	Art. 422. El catálogo de actividades contiene la lista de proyectos, obras o actividades sujetos a regularización ambiental. El proponente, para regularizar su proyecto, obra o actividad, deberá utilizar el Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará la información referente a las características particulares de su actividad. Una vez suministrada la información requerida por el Sistema Único de Información Ambiental, se establecerá lo siguiente: a) AAC para regularización; b) Tipo de impacto, según las características del proyecto, obra o actividad; y, c) Tipo de autorización administrativa ambiental requerida.
II. Prevención de la contaminación ambiental	I. Regularización ambiental	Art. 423. El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el SNAP, PFN y zonas intangibles. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto.
II. Prevención de la contaminación ambiental	I. Regularización ambiental	Art. 426. En virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental, se determinará, a través del SUIA, las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes para cada proyecto, obra o actividad, las cuales se clasifican de la siguiente manera: a) Bajo impacto, mediante un registro ambiental; y, b) Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 431. La AAC, a través del SUIA, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 432. Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: a) Certificado de intersección; b) EsIA; c) Informe de sistematización del PPC; d) Pago por servicios administrativos; y, e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 433. El EsIA será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los EsIA deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados, con base en los requisitos establecidos por la AAN en la norma técnica expedida para el efecto.

Titulo	Capitulo	Descripción
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 434. Los EsIA deberán contener, al menos, los siguientes elementos: a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas; b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto; c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos; d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales; e) Inventario forestal, de ser aplicable; f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles; g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente; h) Evaluación de impactos socioambientales; i) PMA y sus respectivos sub-planes; y, j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional. El EsIA deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 435. El PMA es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El PMA según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados: a) Plan de prevención y mitigación de impactos; b) Plan de contingencias; c) Plan de capacitación; d) Plan de manejo de desechos; e) Plan de relaciones comunitarias; f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas; g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable; h) Plan de cierre y abandono; y, i) Plan de monitoreo y seguimiento. Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 437. La AAC analizará y evaluará el EsIA presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este reglamento y la norma técnica aplicable. La AAC podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada. La AAC notificará al proponente las observaciones realizadas al EsIA directamente relacionadas al proyecto, obra o actividad. En caso de existir observaciones, el proponente podrá solicitar, por una sola vez, una reunión aclaratoria con la AAC. Durante la reunión aclaratoria se establecerán las observaciones, recomendaciones o sugerencias de la AAC al proponente respecto del EsIA, mismas que deberán constar en un acta firmada por los asistentes.

Título	Capítulo	Descripción
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 438. El término máximo para emitir el pronunciamiento técnico del EsIA, incluyendo la reunión aclaratoria y la subsanación de las observaciones por parte del proponente, de ser el caso, será de setenta y cinco (75) días contados desde la fecha de inicio del trámite de regularización, siempre que el proponente haya cumplido todos los requisitos exigidos por la ley y normativa técnica emitida por la AAN. En caso de que el pronunciamiento fuere favorable, mediante el mismo acto se ordenará el inicio del proceso de participación ciudadana. La AAC dispondrá de un término de treinta (30) días para la revisión inicial del estudio y notificación de todas las observaciones al proponente y posteriormente dispondrá del término de diez (10) días para la revisión de la subsanación de las observaciones presentadas por el proponente.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 439. El proponente subsanará las observaciones realizadas por la AAC en el término máximo de quince (15) días. Este término podrá ser prorrogado por la AAC, por una única vez, por un término máximo de treinta (30) días adicionales, previa solicitud debidamente justificada por parte del interesado. En estos casos se suspende el cómputo de términos para el pronunciamiento técnico del EsIA. Si las observaciones realizadas al proponente no son subsanadas en el segundo ciclo de revisión en el término máximo de diez (10) días, el proponente deberá realizar un nuevo pago de tasas administrativas por revisión del EsIA. Si en el tercer ciclo de revisión no se subsanan las observaciones realizadas en el término máximo de diez (10) días, la Autoridad Competente archivará el proceso.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 440. Durante el PPC la AAC planificará y ejecutará los mecanismos de participación social a través de facilitadores ambientales, considerando los lineamientos establecidos en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental. El proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del PPC en el EsIA.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 441. El término máximo para realizar los procesos de participación ciudadana contemplados en el Código Orgánico del Ambiente y el presente reglamento será de setenta (70) días contados desde la fecha de designación del facilitador ambiental hasta la aprobación final del estudio de impacto ambiental por parte de la AAC. Este proceso contempla la verificación de la inclusión de las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables en el EsIA por parte del proponente del proyecto. En un término máximo de diez (10) días, el proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del PPC en el EsIA. La AAC deberá, en el término máximo de diez (10) días, emitir el pronunciamiento y el proponente contará con un término máximo de diez (10) días adicionales para subsanar las observaciones respectivas. En el término de diez (10) días la AAC emitirá el pronunciamiento del estudio de impacto ambiental y ordenará la presentación de la póliza de responsabilidad ambiental y el pago de las tasas administrativas correspondientes.
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 442. Una vez que el proponente presente la póliza de responsabilidad ambiental y realice el pago de las tasas administrativas, la AAC deberá emitir la resolución administrativa que otorgue la licencia ambiental en el término máximo de quince (15) días.

Título	Capítulo	Descripción
II. Prevención de la contaminación ambiental	IV. Licencia ambiental	Art. 443. La AAC notificará al operador del proyecto, obra o actividad la resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará las condiciones y obligaciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad. Dicha resolución deberá contener, al menos: a) Las consideraciones legales y técnicas que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio de impacto ambiental; b) Las consideraciones legales y técnicas sobre el proceso de participación ciudadana, conforme la normativa ambiental aplicable; c) La aprobación del EsIA y el otorgamiento de la licencia ambiental; d) Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad; y, e) Otras que la AAC considere pertinente, en función de un análisis técnico y jurídico basado en el impacto del proyecto, obra o actividad.
II. Prevención de la contaminación ambiental	VI. Disposiciones generales	Art. 449. Los operadores de obras, proyectos o actividades, no podrán fraccionar, subdividir, segmentar, parcelar, seccionar o separar las actividades a su cargo, con la finalidad de obtener permisos ambientales de inferior categoría a las requeridas por el tipo de impacto ambiental. De verificarse que el operador ha incurrido en la prohibición antes descrita se iniciarán las acciones administrativas correspondientes. Exclúyase de este artículo a las actividades de bajo impacto que no forman parte de la actividad principal del proyecto, obra o actividades de la autorización administrativa ambiental otorgada.
II. Prevención de la contaminación ambiental	VI. Disposiciones generales	Art. 450. En caso de existir diferentes actividades asociadas al mismo proyecto, obra o actividad, el operador deberá obtener el permiso ambiental referente a la actividad que genere mayor impacto ambiental, debiendo extinguirse cualquier otro permiso que existiese una vez emitida la nueva autorización administrativa ambiental.
II. Prevención de la contaminación ambiental	VI. Disposiciones generales	Art. 451. Ningún operador podrá ostentar más de un permiso ambiental sobre la misma fase o etapa de una obra, proyecto o actividad.
II. Prevención de la contaminación ambiental	VI. Disposiciones generales	Art. 457. Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la AAC un diagnóstico ambiental y, de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar los incumplimientos normativos identificados, conforme a la norma técnica expedida para el efecto por la AAN. La AAC proveerá un plazo al operador para que inicie el proceso de regularización contemplado en el presente reglamento. El cumplimiento de dicho plazo deberá ser verificado por la AAC.
II. Prevención de la contaminación ambiental	VI. Disposiciones generales	Art. 458. El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existente en un área determinada que podría verse afectada por las actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental. Los lineamientos y metodologías para la elaboración del inventario forestal serán expedidos mediante norma técnica.
II. Prevención de la contaminación ambiental	VI. Disposiciones generales	Art. 459. Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetas al pago de una tasa. La cuantificación de dicha tasa será realizada con base en la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural, establecida en el inventario forestal. La AAC procederá al cobro de la tasa una vez aprobado el inventario forestal.
II. Prevención de la contaminación ambiental	VI. Disposiciones generales	Art. 460. Los productos forestales maderables obtenidos por la remoción de cobertura vegetal nativa arbórea, en la ejecución de proyectos, obras o actividades, en ningún caso será susceptible de comercio, sin perjuicio de su donación o utilización para las obras del mismo proyecto, lo cual estará sujeto a verificación de la Autoridad Ambiental competente. La donación de productos obtenidos como consecuencia de la remoción de cobertura vegetal nativa arbórea, sólo podrá realizarse a instituciones del sector privado sin fines de lucro, instituciones públicas o comunidades que destinen los mismos para el desarrollo y mejoramiento de su calidad de vida, siempre y cuando esto no involucre fines comerciales.

Titulo	Capitulo	Descripción
IV. Proceso de participación ciudadana para la regularización ambiental	II. Procesos de participación ciudadana para regularización ambiental	Art. 475. El PPC iniciará una vez emitido el pronunciamiento técnico favorable de los estudios ambientales e incluirá las siguientes etapas: a) Planificación del proceso de participación ciudadana; b) Convocatoria; c) Ejecución de mecanismo de participación ciudadana; d) Elaboración de Informe de sistematización; y, e) Revisión e inclusión de criterios de la población.
IV. Proceso de participación ciudadana para la regularización ambiental	V. Disposiciones generales	Art. 509. El operador podrá solicitar la suspensión de la presentación de las obligaciones derivadas de la autorización administrativa ambiental que se le haya otorgado, cuando: a) Una vez otorgada la autorización administrativa ambiental los operadores no inicien sus actividades; y, b) Cuando exista paralización de la totalidad del proyecto, obra o actividad en su fase de construcción u operación, siempre que se encuentre en cumplimiento de la normativa vigente y de las obligaciones derivadas de la autorización administrativa ambiental. Una vez presentada la solicitud, la AAC de treinta (30) días, previo a lo cual se podrá realizar una inspección in situ a fin de verificar el estado de la actividad.
VIII. Gestión integral de residuos y desechos	III. Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos	Art. 584. Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá: a) Ser responsable de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección o depositados en sitios autorizados que determine el prestador del servicio, en las condiciones técnicas establecidas en la normativa aplicable; y, b) Tomar medidas con el fin de minimizar su generación en la fuente, conforme lo establecido en las normas secundarias emitidas por la AAN.
VIII. Gestión integral de residuos y desechos	III. Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos	Art. 587. La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los diferentes residuos y desechos sólidos no peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento. Los residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán ser separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos; para el efecto, los municipios deberán expedir las ordenanzas municipales correspondientes. Está prohibido depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, desechos peligrosos o especiales, en los recipientes destinados para la separación en la fuente de los residuos sólidos no peligrosos. Las instituciones públicas adoptarán las medidas y acciones necesarias para la separación en la fuente de residuos y desechos en sus instalaciones.
VIII. Gestión integral de residuos y desechos	IV. Gestión integral de residuos y desechos peligrosos y/o especiales	Art. 625. Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental; y que generen o proyecten generar residuos o desechos peligrosos y/o especiales deberán obtener el registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales de forma paralela con la licencia ambiental. La AAN establecerá excepciones en los casos en los que exista la motivación técnica y jurídica necesaria.

Título	Capítulo	Descripción
VIII. Gestión integral de residuos y desechos	IV. Gestión integral de residuos y desechos peligrosos y/o especiales	Art. 626. Los generadores tienen las siguientes obligaciones: a) Manejar adecuadamente residuos o desechos peligrosos y/o especiales originados a partir de sus actividades, sea por gestión propia o a través de gestores autorizados, tomando en cuenta el principio de jerarquización; b) Identificar y caracterizar, de acuerdo a la norma técnica correspondiente, los residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados; c) Obtener el Registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales ante la AAN, y proceder a su actualización en caso de modificaciones en la información, conforme a la norma técnica emitida para el efecto. El Registro será emitido por proyecto, obra o actividad sujeta a regularización ambiental. La AAN podrá analizar la factibilidad de emitir un solo Registro de Generador para varias actividades sujetas a regularización ambiental correspondientes a un mismo operador y de la misma índole, considerando aspectos como: cantidades mínimas de generación, igual tipo de residuo o desechos peligrosos y/o especiales generados, jurisdicción (ubicación geográfica) para fines de control y seguimiento; d) El operador de un proyecto, obra o actividad, que cuente con la autorización administrativa ambiental respectiva, será responsable de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados en sus instalaciones, incluso si éstos son generados por otros operadores que legalmente desarrollen actividades en sus instalaciones; e) Presentar en la declaración anual de gestión de residuos y desechos peligrosos y/o especiales, según corresponda, las medidas o estrategias con el fin de prevenir, reducir o minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales conforme la normativa que se emita para el efecto; f) Almacenar y realizar el manejo interno de desechos y residuos peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones en condiciones técnicas de seguridad, evitando su contacto con los recursos agua y suelo, y verificando la compatibilidad; g) Mantener actualizada la bitácora de desechos y residuos peligrosos y/o especiales; h) Realizar la entrega de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la autorización administrativa correspondiente emitida por la AAN; i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único; y, j) Custodiar las actas de eliminación o disposición final.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Emitido mediante decreto ejecutivo 856 y fue publicado el día martes 20 de agosto de 2019 en el registro oficial suplemento No. 21.

Tabla 1.14: Reglamento a ley orgánica del servicio público de EE

Capítulo	Sección	Descripción
Título II. Estructura y funcionamiento del sector eléctrico ecuatoriano		
III. Régimen de participación en el sector eléctrico	I. De la generación	Art. 25, literal b. Los participantes del sector dedicados a la actividad de generación, a más de las obligaciones señaladas en el Título III de este Reglamento, tienen las siguientes obligaciones: Cumplir con la responsabilidad social y ambiental dentro de su zona de influencia y conforme los planes ambientales y de relacionamiento comunitario establecidos por la autoridad ambiental.

Capítulo	Sección	Descripción
III. Régimen de participación en el sector eléctrico	I. De la generación	Art. 25, literal k. Los participantes del sector dedicados a la actividad de generación, a más de las obligaciones señaladas en el Título III de este Reglamento, tienen las siguientes obligaciones: Prevenir, mitigar, remediar y compensar los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación, mantenimiento y cierre
Título V. Responsabilidad ambiental		
---	---	Art. 172. Los participantes mayoristas del sector son responsables de la obtención de los respectivos permisos ambientales y del cumplimiento de todas las obligaciones determinadas en la normativa aplicable. En caso de terminación de un Título Habilitante, el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables notificará a la Autoridad Ambiental Nacional, para que proceda a dejar sin efecto el permiso ambiental otorgado de manera previa a la suscripción del Título Habilitante.
---	---	Art. 173. En coordinación con la autoridad ambiental nacional, la ARCONEL en el marco de sus competencias, realizará el monitoreo del cumplimiento de las normas que regulan la normativa ambiental, para efectos de control de los títulos habilitantes. Para este propósito, la AAN deberá informar a la ARCONEL, a pedido de esta última, sobre el estado de: a) El cumplimiento de las obligaciones ambientales de los participantes mayoristas del sector eléctrico; b) Las denuncias ambientales atribuibles al sector eléctrico; y, c) Los procesos administrativos sancionatorios que se estuvieren aplicando a los titulares de un Título Habilitante. Las denuncias sobre incumplimientos de las normas ambientales que recibiere ARCONEL en su dependencia, deberán ser registradas y notificadas a la AAN en un plazo no mayor a cinco (5) días desde su recepción. Si en el ejercicio de las actividades de su competencia, la ARCONEL identificare incumplimientos en las obligaciones ambientales, por parte de los participantes mayoristas del sector eléctrico, deberá registrar e informar a la AAN en un plazo no mayor a cinco (5) días desde su recepción.
---	---	Art. 175. La ARCONEL deberá fomentar, promover y capacitar a todos los actores del sector eléctrico sobre las actividades de prevención y control de la contaminación, así como los procesos para la mitigación de impactos, para lo cual, en coordinación con el MAE, elaborará hasta el 31 de diciembre de cada año el Programa Nacional de Capacitación Ambiental del sector eléctrico.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ REGLAMENTO A LA LEY RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

Emitido mediante Decreto Ejecutivo No. 650 y publicado en el primer suplemento del Registro Oficial No. 483 del 20 de abril de 2015.

Tabla 1.15: Reglamento a la ley de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua

Libro	Capítulo	Descripción
Libro II. Dominio hídrico público		
I. Del dominio hídrico público	I. Extensión, tipos y definiciones	Art. 53. El dominio hídrico público se compone de elementos naturales, que son los que corresponden a bienes que la naturaleza proporciona sin intervención del hombre, y de elementos artificiales, que son los que proceden de la actuación del hombre que modifica la naturaleza mediante la realización de obras o infraestructuras hidráulicas.

Libro	Capítulo	Descripción
I. Del dominio hídrico público	I. Extensión, tipos y definiciones	Art. 54. De conformidad con el artículo 10 de la Ley, el dominio hídrico público está constituido por los siguientes elementos naturales: a) Las aguas superficiales, entendiéndose por tales las que forman los ríos, lagos, lagunas, humedales, nevados, glaciares y caídas naturales; b) Las aguas subterráneas; c) Los acuíferos, a los efectos de protección y disposición de los recursos hídricos que contienen; d) Las fuentes de agua, entendiéndose por tales las nacientes de los ríos y de sus afluentes manantiales o nacientes naturales en los que brotan a la superficie las aguas subterráneas o aquellas que se recogen en su inicio de la escorrentía e) Los álveos o cauces naturales; f) Los lechos y subsuelos de los ríos, lagos, lagunas y embalses superficiales en cauces naturales; g) Las riberas; h) La conformación geomorfológica de las cuencas hidrográficas, y de sus desembocaduras; i) Los humedales marinos costeros y aguas costeras; y j) Las aguas procedentes de la desalinización de agua de mar. Las obras o infraestructura hidráulica de titularidad pública y sus zonas de protección hidráulica se consideran parte integrante del dominio hídrico público. Estas obras son las que se enumeran en el artículo 11 de la Ley.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El presente reglamento fue publicado por edición especial No. 114 en el Registro Oficial del jueves 2 de abril del 2009 mediante Acuerdo Ministerial No. 01257.

Tabla 1.16: Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios

Capítulo	Título	Descripción
II	Accesibilidad a los edificios	Art. 4. Toda edificación dispondrá de al menos una fachada accesible al ingreso de los vehículos de emergencia, a una distancia máxima de ocho (8) metros libres de obstáculos con respecto a la edificación
II	Extintores portátiles contra incendios	Art. 29. Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transporte, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representes riesgos e incendio, deben de contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

Capítulo	Título	Descripción
II	Extintores portátiles contra incendios	Art. 32.- Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe de considerar los siguientes aspectos: a) La inspección lo realizará un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad. Esto se lo hace para asegurar que el extintor este completamente cargado y operable, debe estar en el lugar apropiado, que no haya sido operado o alterado y que no evidencie daño físico o condición que impida operación del extintor. La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias los requieran mediante una hoja de registros; b) El mantenimiento y recarga debe ser realizado personas previamente certificadas, autorizadas por el cuerpo de bomberos de cada jurisdicción, los mismos que dispondrán de equipos e instrumentos apropiados, materiales de recargas, lubricantes y las respuestas recomendadas por el fabricante; c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El reglamento general a la ley orgánica de eficiencia energética fue publicado Registro Oficial Suplemento No.575 del 11 de noviembre 2021.

Tabla 1.17: Reglamento a la ley orgánica de eficiencia energética

Capítulo	Sección	Descripción
Título I. Aspectos fundamentales		
---	---	Art. 1. Desarrollar y estructurar la normativa necesaria para aplicar lo dispuesto en la Ley Orgánica de Eficiencia Energética -LOEE- cumpliendo, además de los principios reconocidos en la ella, también los principios constitucionales de accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, y participación; garantizando la transparencia en todas sus etapas y procesos.
---	---	Art. 2. Las normas del presente Reglamento prevalecerán sobre cualquier otra disposición de menor jerarquía y son de obligatorio cumplimiento para todas las instituciones, organismos y dependencias que comprenden la administración pública, conforme sus competencias; así como para personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional, que efectúen una transformación y/o consumo de energía de cualquier forma y para todo fin. Las disposiciones del presente Reglamento serán complementadas con las resoluciones, normativa y regulaciones en materia de eficiencia energética emitidas por el Comité Nacional de Eficiencia Energética -CNEE-, los ministerios miembros del CNEE y sus agencias de regulación, los gobiernos autónomos descentralizados -GAD- y regímenes especiales, dentro del ámbito de sus competencias.
Título II. Estructura y funcionamiento del sistema nacional de eficiencia energética		
I. De las instituciones y la administración del sistema nacional de eficiencia energética	I. Funciones	Art. 4. Le corresponde al CNEL ejercer las competencias y atribuciones contenidas en el artículo 8 de la Ley de Orgánica Eficiencia Energética.
Título III. Régimen de derechos, garantías y responsabilidades		

Capítulo	Sección	Descripción
---	---	Art. 29. En caso de incumplimiento de las obligaciones, establecidas en la LOEE y en este Reglamento, los grandes consumidores industriales y comerciales, no serán elegibles para acceder a los beneficios establecidos en la LOEE, en este reglamento, cualquier disposición o instrumento que forme parte de Sistema Nacional de Eficiencia Energética. El Comité Nacional de Eficiencia Energética emitirá el procedimiento aplicable al caso, independientemente de los procedimientos que correspondan a las agencias de regulación y control para las empresas que incumplan estas medidas.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA

El 22 de agosto de 2023 se publicó en Registro Oficial Suplemento No. 379 el Reglamento General a la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva bajo el Decreto Ejecutivo No. 844. Este reglamento desarrolla y estructura la normativa necesaria para permitir la aplicación de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva.

Tabla 1.18: Reglamento a la ley orgánica de economía circular inclusiva

Título	Capítulo	Descripción
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	I. Disposiciones generales	Art. 21. La Gestión circular de los residuos se desarrollará en concordancia a lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente y la normativa ambiental. Esta fomentará, de manera técnica, el compostaje, la separación en la fuente, la recolección diferenciada, así como el aprovechamiento y valorización de los residuos. La Autoridad Ambiental Nacional, el sector industrial y de servicios y los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, o Metropolitanos, promoverán y fomentarán en la ciudadanía estos principios.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	I. Disposiciones generales	Art. 22. La gestión circular de los residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad: 1. Prevención; 2. Minimización de la generación en la fuente: a) Ecodiseño; b) Servitización; c) Reutilización; d) Reparación; e) Restauración; f) Remanufactura; g) Re proponer; 3. Aprovechamiento, reciclaje o valorización; 4. Recuperación energética; 5. Eliminación; y, 6. Disposición final. La disposición final se limitará a aquellos desechos que hayan cumplido su ciclo de vida, o de aquellos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	I. Disposiciones generales	Art. 23. Todo generador de residuos, sea de carácter industrial comercial o domiciliario, deberán separar los residuos desde la fuente. Los lineamientos de separación y los tipos de contenedores que almacenarán estos residuos serán definidos mediante normativa secundaria que la Autoridad Ambiental Nacional emita para el efecto de acuerdo con lo que se establezca en la Estrategia Nacional de Economía Circular Inclusiva y Plan Nacional de Gestión integral de Residuos. El SNECI, a través de las autoridades competentes, coordinará con la Asociación de Municipales Ecuatorianas y actores vinculados la generación de normativa local unificada que facilite la aplicación de este principio.

Título	Capítulo	Descripción
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	I. Disposiciones generales	Art. 24. Todo generador de residuos, sea de carácter industrial, comercial o domiciliario, priorizará medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación en concordancia con el principio de jerarquización de los residuos establecidos en Código Orgánico del Ambiente y en la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva y el presente Reglamento. Los establecimientos comerciales deberán establecer buenas prácticas ambientales destinadas, a la reducción, minimización y correcta separación de residuos sólidos en la fuente. El Estado promoverá que el sector industrial, comercial y de servicios, informe al consumidor de forma gratuita, a través de exhibición, campañas de Concientización, o por cualquier otro proceso que considere pertinente la durabilidad de los productos y los impactos que causan al ambiente.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	I. Disposiciones generales	Art. 25. Todo generador de residuos reciclables procurará separar sus residuos en la fuente sea de carácter domiciliario o urbano, comercial e industrial, y podrán entregar sus residuos sólidos no peligrosos de manera separada a un gestor calificado para su recolección y tratamiento, excepto, en los casos en los cuales el mismo generador pueda aprovecharlos. Se priorizará la entrega de los residuos para su recolección a los recicladores de base, sean estas personas naturales o jurídicas, siempre y cuando cuenten con las condiciones, y capacidades técnicas y logísticas para su adecuada gestión.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	II. De la cadena de recuperación de materiales y recursos en la industria	Art. 29. Los consumidores industriales, deberán valorizar, por si mismos o a través de gestores autorizados y registrados, los residuos de productos prioritarios que generen.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	II. De la cadena de recuperación de materiales y recursos en la industria	Art. 30. Los residuos que sean aptos para el reciclaje, aprovechamiento y/o valorización, deberán ser entregados de manera directa a gestores, de residuos y/o desechos, autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional, autoridad ambiental competente o a las industrias que utilizan esos residuos como materia prima para otros procesos productivos, siempre y cuando cuenten con los permisos respectivos. Se priorizará su entrega a los recicladores de base, previo un acuerdo contractual establecido con el fin de fomentar el reciclaje inclusivo a nivel industrial y, su inserción en la cadena productiva siempre y cuando cuenten, con las condiciones y capacidades técnicas y logísticas para su gestión.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	II. De la cadena de recuperación de materiales y recursos en la industria	Art. 31. Los residuos industriales, previo un proceso interno de evaluación en la empresa, en el que se pueda verificar la factibilidad técnica de aprovechamiento, reciclaje y/o preparación para su reutilización, podrán volverse insumos para otro proceso productivo, si reúnen las siguientes condiciones: 1.-El insumo cumple los requisitos técnicos mínimos de la empresa para ser reinsertado dentro de la cadena productiva y observa la legislación y las normas, aplicables a los productos; 2. Su uso no tendrá efectos nocivos para el ambiente o la salud humana.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	II. De la cadena de recuperación de materiales y recursos en la industria	Art. 32. Los residuos industriales que no tengan potencial alguno de aprovechamiento y/o reutilización en los procesos de producción, serán entregados a Gobiernos Autónomos Descentralizados o gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental competente.
IV. De la gestión circular de los residuos sólidos con enfoque inclusivo	II. De la cadena de recuperación de materiales y recursos en la industria	Art. 33. Para los residuos post industriales que no tengan potencial alguno de aprovechamiento y/o reutilización en los procesos de producción dentro de la misma industria, se incentivará su inserción en procesos industriales de empresas afines cuyos ciclos técnicos permitan aprovechar estos insumos, promoviendo de esta manera la simbiosis industrial.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

E. ORDENANZAS

Las ordenanzas que guardan relación con las actividades de la CTE I en materia ambiental son los que se describen a continuación:

→ **ORDENANZA SUSTITUTIVA A LA ORDENANZA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN EL CANTÓN ESMERALDAS, DE ACUERDO A LAS FACULTADES DISPUESTAS POR LA LEY**

Se encuentra publicada en el Registro Oficial Edición Especial No. 1283 del 10 de noviembre del 2020.

→ **ORDENANZA DE APROBACIÓN DE LA ACTUALIZACION DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN ESMERALDAS (PD Y OT) 2020-2033 Y FORMULACION DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO (PUGS) 2021-2033 DEL CANTÓN ESMERALDAS**

Esta ordenanza se encuentra publicada en el Registro Oficial Edición Especial No. 1735 del 4 de noviembre del 2021.

F. ACUERDOS MINISTERIALES

Los acuerdos ministeriales que se vinculan a la actividad de la CTE I se describen a continuación:

→ **ACUERDO INTERMINISTERIAL 001**

Acuerdo Interministerial 001 (publicado el 24 de agosto de 2012). Registro Oficial No. 819. Establece en Ecuador los lineamientos para la compensación por afectaciones socioambientales de actividades estratégicas. Define la compensación como acciones colectivas y la indemnización como medidas pecuniarias individuales, asegurando la reparación integral por impactos ambientales no evitables.

Tabla 1.19: Acuerdo ministerial 001

Capítulo	Sección	Descripción
---	---	Aplicabilidad de la compensación: 1. primer nivel de aplicabilidad: compensación anticipada afectaciones potenciales 2. segundo nivel de aplicabilidad: la compensación en la etapa de gestión de impactos 3. tercer nivel de aplicabilidad: la compensación aplicada a pasivos.

Elaboración: CAEESCOM (2025)

→ ACUERDO MINISTERIAL 026

Los procedimientos para el Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos fueron emitido mediante el acuerdo ministerial 026 que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008.

Tabla 1.20: Acuerdo ministerial 026

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A (Procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos).

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 061

El presente acuerdo reforma al Libro 6 del TULSMA y se publicó en el registro oficial Edición Especial No. 316 del lunes 4 de mayo del 2015.

Tabla 1.21: Acuerdo ministerial 061

Sección	Parágrafo	Descripción
Título III. Del SUMA		
Capítulo I. Régimen institucional.		
---	---	Art. 6. Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al SUMA, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto. Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, participación social, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, corresponsabilidad, solidaridad, cooperación, minimización de desechos, reutilización, reciclaje y aprovechamiento de residuos, conservación de recursos en general, uso de tecnologías limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables, buenas prácticas ambientales y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida.
Título III. Del SUMA		
Capítulo II. SUIA		
---	---	Art. 14. Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la AAN deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.
---	---	Art. 17. Los pagos por servicios administrativos son valores que debe pagar el promotor de un proyecto, obra o actividad a la AAC, por los servicios de control, inspecciones, autorizaciones, licencias u otros de similar naturaleza.
Título III. Del SUMA		
Capítulo VI. Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales.		

Sección	Parágrafo	Descripción
I. Gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos	I. De la generación	Art. 60. Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe: a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente. b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos. c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas. d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional. e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos. f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados. g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la AAN o de Aplicación responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.
Título III. Del SUMA Capítulo VIII. Calidad de los componentes bióticos y abióticos,		
III. Calidad de componentes abióticos	I. Del agua	Art. 209. Son las características físicas, químicas y biológicas que establecen la composición del agua y la hacen apta para satisfacer la salud, el bienestar de la población y el equilibrio ecológico. La evaluación y control de la calidad de agua, se la realizará con procedimientos analíticos, muestreos y monitoreos de descargas, vertidos y cuerpos receptores; dichos lineamientos se encuentran detallados en el Anexo I En cualquier caso, la AAC, podrá disponer al Sujeto de Control responsable de las descargas y vertidos, que realice muestreos de sus descargas, así como del cuerpo de agua receptor. Toda actividad antrópica deberá realizar las acciones preventivas necesarias para no alterar y asegurar la calidad y cantidad de agua de las cuencas hídricas, la alteración de la composición físico-química y biológica de fuentes de agua por efecto de descargas y vertidos líquidos o disposición de desechos en general u otras acciones negativas sobre sus componentes, conllevará las sanciones que correspondan a cada caso.
III. Calidad de componentes abióticos	I. Del agua	Art. 210. De conformidad con la normativa legal vigente: a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados; b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación; c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de agua; y, d) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual no esté en capacidad de soportar la descarga; es decir que, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico.
III. Calidad de componentes abióticos	IV. Del aire y de las emisiones a la atmósfera	Art. 221. Las actividades que generen emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas de combustión se someterán a la normativa técnica y administrativa establecida en el Anexo III y en los Reglamentos específicos vigentes, lo cual será de cumplimiento obligatorio a nivel nacional.
III. Calidad de componentes abióticos	V. De los fenómenos físicos	Art. 226. Los Sujetos de Control que generen ruido deberán contemplar todas las alternativas metodológicas y tecnológicas con la finalidad de prevenir, minimizar y mitigar la generación de ruido.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 076

El Acuerdo Ministerial 076 fue emitido mediante Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 del 14 de agosto del 2012 y expidió la Reforma al artículo 96 del Libro III y artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del ex Ministerio del Ambiente (actualmente Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica), expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo de 2003; Acuerdo Ministerial No. 041, publicado en el Registro Oficial No. 401 de 18 de agosto de 2004; Acuerdo Ministerial No. 139, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010.

Tabla 1.22: Acuerdo ministerial 076

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 1. Reformar lo establecido en el artículo 96 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado mediante Decreto Ministerio del Ambiente, publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 316 de Registro Oficial Suplemento 2 de 31 31 de marzo del 2003, por lo siguiente: "En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales"

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 083-B

El objetivo de este acuerdo fue reformar el Libro IX del TULSMA. Su publicación se encuentra en el Registro Oficial Edición Especial No. 387 del miércoles 04 de noviembre de 2015.

Tabla 1.23: Acuerdo ministerial 083-B

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 1. Sustitúyase el artículo 5 del Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por: "Los valores que se recauden directamente por las dependencias o funcionarios del Ministerio del Ambiente, se depositarán el porcentaje que le corresponde al distrito regional en su cuenta de ingresos, y el porcentaje que le corresponde a Planta Central en las siguientes cuentas rotativas de ingresos del Ministerio en el Banco Nacional de Fomento, al siguiente día hábil de su recaudación: • 0010000777 Ministerio del Ambiente – Servicios Forestales • 0010000785 Ministerio del Ambiente - Servicios de Áreas Protegidas y Vida Silvestre • 0010000793 Ministerio del Ambiente – Servicios e Ingresos Varios. • 3001174975 Ministerio del Ambiente – Servicios de Gestión y Calidad Ambiental".
---	---	Art. 2. Sustitúyase los valores estipulados en el Ordinal V, artículo 11, Título II, Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por el siguiente cuadro:
---	---	Art. 3. Los pagos por Servicio de Gestión y Calidad Ambiental serán depositados en la cuenta corriente CÓDIGO: 370102; DENOMINACIÓN: Fondos de Autogestión; NÚMERO DE CUENTA CORRIENTE DE RECAUDACIÓN: 3001174975.

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 4. El pago por concepto de Valoraciones Económicas de Bienes y Servicios Ecosistémicos y de Inventario de Recursos Forestales, para el caso de obras o proyectos donde se requiera de un permiso ambiental, deberá realizarse a través de la cuenta asignada a los Servicios de Gestión y Calidad Ambiental.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 097-A

Mediante este acuerdo ministerial se expidió los Anexos del libro 6 del TULSMA. Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 387 del día miércoles 04 de noviembre de 2015.

Tabla 1.24: Acuerdo ministerial 097-A

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 1. Expídase el Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.
---	---	Art. 2. Expídase el Anexo 2, referente a la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.
---	---	Art. 3. Expídase el Anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.
---	---	Art. 4. Expídase el Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.
---	---	Art. 5. Expídase el Anexo 5, referente a la Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 134

Este acuerdo Ministerial fue publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 812 de 18 de octubre de 2012 y su objetivo principal fue la reforma el Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 de 14 de agosto de 2012.

Modifica el cálculo de la valoración económica, de tal manera que el mismo aplica sobre la remoción de cobertura vegetal nativa y será aplicable para todos los estudios de impacto ambiental y complementarios a ser efectuados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas.

Tabla 1.25: Acuerdo ministerial 134

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 8. Sustitúyase el contenido de la disposición general cuarta, por el siguiente: "Toda persona natural o jurídica pública y privada deberá presentar como capítulo dentro del EIA y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso, para obras o proyectos públicos y estratégicos que requieran licencia ambiental, y, en lo que se pretenda remover la cobertura vegetal nativa, el Inventario de recursos forestales".

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 142

Este acuerdo fue publicado el 21 de diciembre del 2012 en el Registro Oficial Suplemento No. 856. Por medio de este cuerpo legal se expidió el listado nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

Tabla 1.26: Acuerdo ministerial 142

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 1. Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.
---	---	Art. 2. Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.
---	---	Art. 3. Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 146

Este acuerdo ministerial se encuentra publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 456 del 5 de enero del 2016. Aquí se encuentran establecidos los procedimientos para la gestión integrada y ambientalmente racional de los bifenilos policlorados (PCB) con el fin de prevenir y evitar riesgos al ambiente y a la salud humana.

Tabla 1.27: Acuerdo ministerial 146

Capítulo	Título	Descripción
I. Del objeto, ámbito de aplicación y definiciones	---	Art. 2. Este Acuerdo aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que sean generadoras y/o poseedoras de aceites, equipos, desechos contaminados con bifenilos policlorados, pasivos ambientales, y empresas relacionadas con el uso y gestión de bifenilos policlorados. Aplica también a todas las personas que importen y/o comercialicen cualquier equipo con contenido de aceite dieléctrico.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 5. Se considerará como "contaminado con PCB" a los desechos, sustancias y equipos que contienen, están constituidos o contaminados con bifenilos policlorados (PCB), en una concentración igual o superior a 50 mg/kg (50 ppm). (Categoría A3180 del Anexo III-Lista A del Convenio de Basilea). La clasificación del aceite dieléctrico, equipos y desechos de acuerdo a su contenido (concentración) de PCB, es la siguiente: 1. Igual o mayor a 500 ppm (100 ug/100 cm ²) se denominará como: Sustancia pura de PCB. 2. Igual o mayor a 50 ppm (10 ug/100 cm ²) y menor a 500 ppm (100 ug/100 cm ²): Sustancia contaminada con PCB. 3. Igual o mayor a 5 (1 ug/100 cm ²) y menor a 50 (10 ug/100 cm ²) ppm: Sustancia no contaminada con PCB. 4. Menor a 5 (1 ug/100 cm ²) ppm: Sin PCB. El aceite que contiene entre 5 y 50 ppm de PCB se considera como no contaminado con PCB para lo cual se etiquetará "Libre", sin embargo, es un desecho peligroso que debe ser gestionado como tal. En todos los casos si se trata de aceite en desuso será considerado como desecho peligroso.

Capítulo	Título	Descripción
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 6. El método aceptado en Ecuador para la determinación de concentración de PCB es el análisis cuantitativo por cromatografía de gases, siempre y cuando los laboratorios que los realicen sean reconocidos como válidos una vez que los Organismos de Evaluación de la Conformidad (OECs) cumplan con los estándares y disposiciones que el SAE exigen para su acreditación, designación y reconocimiento. Se aceptarán otros métodos de análisis siempre que sean aprobados por el SAE o el que le reemplace. Además, como ensayo cualitativo, para la determinación de la ausencia o posible presencia de PCB en aceite, se acepta el uso del kit colorimétrico y equipos de campo con electrodos de ion específico.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 8. Para los desechos contaminados con PCB (guaipes, aserrín, trapos, entre otros), el generador debe proceder con el almacenamiento y la disposición final de acuerdo a lo estipulado en los capítulos V y VII del presente Acuerdo Ministerial.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 9. La Autoridad Ambiental Competente, periódicamente, cuando sea necesario y sin necesidad de autorización, realizarán inspecciones de vigilancia y control de la gestión de PCB, así como la verificación de la información en cualquiera de las etapas de su gestión. Los sujetos de control se encuentran obligados a prestar todas las facilidades, y de ser necesario se coordinará con las autoridades competentes de la fuerza pública para recibir el apoyo del caso.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 10. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que se encuentre en tenencia o posesión de equipos con contenido de aceite dieléctrico, sea que estén en desuso o en funcionamiento, tiene la obligación de proceder a caracterizar los mencionados equipos, de acuerdo a los artículos 6 y 7 del presente Acuerdo Ministerial, con el fin de determinar presencia y concentración de PCB.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 11. Para el caso de equipos del sector eléctrico el muestreo para la caracterización cualitativa y/o cuantitativa de aceite dieléctrico debe ser realizado por personal capacitado en toma de muestras y mantenimiento de transformadores. Para el caso de equipos de poseedores y/o generadores particulares, el muestreo debe ser realizado por personal capacitado de empresas contratistas o laboratorios que deberán demostrar su competencia con trabajos similares o por personal capacitado procedente de una empresa eléctrica, en lo posible de aquella que le presta el servicio de distribución de energía.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 14. El sujeto de control debe tomar en cuenta las medidas de salud ocupacional y seguridad industrial en la toma de muestras y manejo de aceites dieléctricos por parte del personal involucrado en la gestión de PCB establecidas en el Anexo J.

Capítulo	Título	Descripción
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 15. Para el caso de equipos en funcionamiento en los que la concentración de PCB en el aceite dieléctrico indique que se trata de los tipos (1) o (2) del artículo 5 del presente instrumento, estos serán: 1. Retirados del sistema eléctrico de manera inmediata en el caso en el que presenten alguna fuga o que se detecte que el equipo no es estanco y almacenarlos adecuadamente en bodegas destinadas para ello. 2. Mantenidos en operación hasta la fecha establecida en la disposición transitoria segunda, siempre y cuando cumpla con las condiciones establecidas en la misma disposición transitoria. 3. En el caso de equipos de poseedores y/o generadores particulares se aplicará los mismos criterios que en los literales "1" y "2", siendo responsabilidad del poseedor y/o generador particular el cubrir los costos de análisis, mantenimiento, retiro, reposición, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final y siendo responsabilidad de la empresa de distribución eléctrica que le brinda el servicio, el realizar y reportar a la ARCONEL el resultado del análisis de equipos con PCB. El informe de estado de operatividad de equipos con PCB deberá ser presentado por el poseedor y/o generador particular a la empresa eléctrica de distribución que le brinde el servicio, considerando lo expresado en el Anexo G del presente documento, al año de entrada en vigor de este Acuerdo Ministerial y posteriormente de forma anual o cuando se verifiquen cambios en las condiciones de estos equipos con PCB; pudiendo llegar a ser retirados si en algún momento presentan fugas o humedad. Estos informes recopilados por las empresas de distribución eléctrica deberán ser remitidos a la ARCONEL o al que lo sustituya.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 16. Para el caso de equipos en funcionamiento cuya concentración de PCB en el aceite dieléctrico indique que se trata del tipo (3) y (4) del artículo 5 del presente instrumento, éstos no están sujetos a retiro inmediato, a menos que las condiciones de su funcionamiento lo indique, en todo caso al momento que sea descartado se considerará en desuso y por lo tanto como desecho peligroso por lo que su gestión deberá realizarse con gestores que cuentan con el permiso ambiental para el efecto.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 17. La persona natural o jurídica poseedora y/o generadora de PCB se registrará a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 061 que reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, o el que lo reemplace, debe contar con el respectivo Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales conforme la normativa ambiental aplicable, en el cual se declaren todos los desechos peligrosos y especiales generados, lo cual incluye equipos en desuso con contenido de sustancia pura de PCB o contaminados por éstos, o por cualquier tipo de fluido dieléctrico, información que será parte del inventario de PCB.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 18. Conforme a lo establecido en el artículo precedente, el generador registrado debe realizar la declaración anual acompañada de la documentación complementaria (manifiestos únicos, bitácora, certificados de destrucción o eliminación) que respalda la gestión de sus desechos peligrosos lo cual incluye la gestión de equipos en desuso con contenido de sustancia pura de PCB o contaminados por éstos, información que será parte del inventario de PCB.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 19. El generador de desechos peligrosos debe llevar una bitácora del control de los movimientos de desechos peligrosos dentro y fuera del sitio de almacenamiento temporal de los mismos, de acuerdo a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 061, o el que le reemplace, y que debe incluir a los desechos con PCB y como mínimo: a) Fechas de entrada y salida de la bodega de almacenamiento temporal de desechos peligrosos: aceites, equipos y desechos con PCB. b) Cantidad total de aceites, equipos y desechos con PCB, correspondientes a cada fecha de entrada y salida registrada. c) Indicar el destino de cada cantidad registrada de aceites, equipos y desechos en la fecha correspondiente.

Capítulo	Título	Descripción
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 21. Previo al ingreso al sistema de distribución eléctrica y energización de algún equipo con contenido de aceite dieléctrico, la empresa eléctrica que provee el servicio debe verificar que éste no se encuentre contaminado con PCB, se debe contar con el sustento de los certificados de fabricación del equipo o los resultados de la determinación de PCB por análisis cualitativos o cuantitativos de acuerdo a lo indicado en los artículos 6 y 7 del presente instrumento. En caso de identificar que algún equipo se encuentre contaminado con PCB, el equipo no debe ingresar al sistema eléctrico y debe ser devuelto al proveedor y/o almacenado adecuadamente como se indica en el Capítulo 5 del presente Acuerdo, hasta que la devolución al proveedor se haga efectiva.
II. De los lineamientos generales sobre la gestión de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 25. Se prohíbe toda importación, fabricación, instalación, compra, venta o transferencia, con o sin costo, de PCB y equipos eléctricos que contengan PCB o materiales contaminados con PCB, a excepción de los estándares analíticos con fines de análisis, investigación y validación de métodos. En la venta de todo edificio o infraestructura en el cual existan equipos que contengan PCB, el vendedor debe informar al comprador al respecto. Además, sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe: 1) Bajo cualquier fin la importación de desechos peligrosos, incluyendo a los desechos con PCB; 2) Utilizar el aceite que contiene cualquier concentración de PCB, para completar o rellenar el nivel de aceite en los equipos; 3) La importación, desaduanización y nacionalización de aceite dieléctrico y equipos que contengan aceite dieléctrico contaminado con PCB en cualquier concentración; 4) La disposición final en celdas de seguridad, de equipos, desechos y aceites con contenido de PCB; 5) El vertido a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias, aguas subterráneas y al suelo; 6) La quema directa bajo condiciones no controladas y no autorizadas para eliminar aceite que contiene PCB; 7) Usar tecnologías no autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional; 8) Reusar desechos con PCB; 9) La comercialización de equipos y aceites usados con contenido de PCB.
III. Del inventario de bifenilos policlorados	---	Art. 26. Las empresas eléctricas, que deben estar registradas como generadoras de desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo a la normativa ambiental aplicable, deben ingresar al Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB), aplicación informática que se encuentra habilitada en la Web institucional de la ARCONEL, de acuerdo al instructivo que la Autoridad Ambiental Nacional expida para el efecto. La Autoridad Ambiental Nacional utilizará la información del Portal Web, como herramienta para formular, implementar y dar seguimiento a las políticas y regulaciones relacionadas con la gestión ambientalmente racional de PCB.
III. Del inventario de bifenilos policlorados	---	Art. 28. El reporte semestral del inventario debe realizarse durante los primeros 15 días del mes siguiente al semestre de reporte, es decir el reporte de enero a junio debe realizarse como máximo hasta el 15 de julio de cada año. El incumplimiento de este artículo llevará a la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.
III. Del inventario de bifenilos policlorados	---	Art. 31. El Ministerio del Ambiente, podrá solicitar al poseedor y/o generador información ampliada o complementaria al inventario sobre aceite, desechos y equipos con contenidos de PCB, si así lo requiere, quien debe presentar la información requerida en un término máximo de 15 días, bajo prevención de la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.
III. Del inventario de bifenilos policlorados	---	Art. 32. El propietario de PCB puede solicitar la cancelación de su registro en el SNIS-PCB mediante comunicación escrita a la ARCONEL, o el que lo reemplace, solamente cuando acredite que sus existencias de PCB han sido gestionadas adecuadamente, haya entregado de forma completa y aceptada el Manifiesto Único a la Autoridad Ambiental Nacional y certifique su disposición final de acuerdo al marco normativo en desechos peligrosos existente en el país. La ARCONEL dará trámite a la solicitud de cancelación, sólo cuando la Autoridad Ambiental Nacional certifique que el propietario de PCB ya no posea existencias de PCB.

Capítulo	Título	Descripción
IV. Del etiquetado y marcado	---	Art. 33. Los equipos que utilicen aceite dieléctrico con o sin contenido de PCB, tanto en funcionamiento como los que están fuera de uso, deben estar etiquetados de acuerdo al formato establecido en el Anexo B de este instrumento, el cual se basa en los lineamientos de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Segunda Revisión. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos., norma obligatoria de acuerdo al RTE INEN 078:2013, así como en los requisitos en la Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad” o las que las reemplacen.
IV. Del etiquetado y marcado	---	Art. 34. El etiquetado de equipos debe realizarse una vez determinada la presencia de PCB bajo o sobre los 50 ppm, no contaminado y contaminado respectivamente, mediante la utilización de métodos cualitativos, la etiqueta podrá ser sustituida por otra que indique lo contrario solamente cuando se realice un análisis cuantitativo por cromatografía de gases, realizado por laboratorios acreditados, designados y/o reconocidos por el ente rector del sistema de calidad, en el marco del siguiente criterio: 1) Concentración igual o mayor a 50 ppm se debe colocar la etiqueta correspondiente considerándolo como “Contiene Bifenilos Policlorados (PCB)”. 2) Concentración menor a 50 ppm se debe colocar la etiqueta correspondiente considerándolo como “Libre de PCB”.
IV. Del etiquetado y marcado	---	Art. 35. Los equipos que no tengan una placa identificativa, serán considerados como equipos con PCB (concentración mayor a 500 ppm) a menos que mediante un análisis cromatográfico se demuestre que su concentración es menor a 50 ppm, en cuyo caso se lo identificará con la etiqueta correspondiente de acuerdo al artículo anterior.
IV. Del etiquetado y marcado	---	Art. 36. Los demás tipos de desechos peligrosos contaminados con PCB deben ser envasados y etiquetados de acuerdo a lo establecido en la normativa INEN 2266 o la que la reemplace.
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 37. Todo equipo contaminado con PCB, aceite con PCB y cualquier desecho contaminado con PCB, deben ser almacenados en un sitio seguro y adecuado como se detalla en el presente Acuerdo, ya sean estos equipos o desechos propiedad de empresas eléctricas, empresas públicas o particulares.
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 40. Los sitios de almacenamiento deben estar correctamente señalizados, indicando los peligros de acuerdo a lo estipulado en el presente Acuerdo Ministerial, normas INEN 2266, normas nacionales e internacionales aplicables como los Convenios de Estocolmo y Basilea, evitando el almacenamiento incompatible de desechos y el contacto de los contenedores de PCB con los recursos agua y suelo. Las condiciones técnicas recomendadas para el diseño y construcción de una bodega de almacenamiento de aceite, equipos y desechos con PCB están detalladas en el Anexo F.
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 41. El período máximo de almacenamiento en las bodegas de aceites dieléctricos, equipos y desechos con PCB será de un año, pasado dicho periodo se deben enviar los desechos a un gestor ambiental autorizado para el tratamiento por la Autoridad Ambiental Competente. Sin embargo, se podrán almacenar, de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por un periodo superior mientras no exista un gestor autorizado.
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 42. El aceite contaminado con PCB que se encuentre dentro de un equipo debe ser almacenado dentro del mismo equipo, siempre y cuando éste no presente problemas de fugas, corrosión o humedad. El aceite, fluidos y otros desechos con PCB y que no estén contenidos dentro de un equipo o que estén en un equipo que presenta fugas o corrosión, deben ser almacenados en recipientes metálicos de máximo 55 galones (ver Anexo D), cerrados y debidamente etiquetados (ver Anexo B).

Capítulo	Título	Descripción
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 43. El poseedor y/o generador de PCB (aceites con PCB, equipos que los contengan, residuos de PCB y pasivos con PCB) y poseedores particulares, adoptarán las medidas de precaución necesarias para evitar todo riesgo de incendio, almacenándolos alejados de cualquier producto inflamable, explosivos, agentes oxidantes, productos corrosivos. Además, todos estos desechos deben estar almacenados lejos de productos alimenticios.
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 44. La instalación de almacenamiento de desechos peligrosos, en donde se encuentren envasados los desechos con PCB, sea como prestador de servicio (Gestor) o como parte de la infraestructura del generador, debe contar con planes de contingencias, mitigación y remediación los cuales son componentes del Plan de Manejo Ambiental aprobado de acuerdo al permiso ambiental otorgado, y por lo tanto deben contar con el personal capacitado, el equipo de protección personal así como el equipamiento para atender contingencias sean derrames, incendio, entre otros.
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 45. En caso de ocurrir un accidente (ruptura, derrame, explosión, incendio, etc.) se debe ejecutar el plan de contingencias el cual debe estar aprobado por la Autoridad Ambiental Competente. Además, el sujeto de control (poseedores y/o generadores de PCB), debe informar dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el accidente a la Autoridad Ambiental Competente de su jurisdicción mediante un informe preliminar, lo cual no exime de la aplicación del plan de contingencias correspondiente. Luego de 3 días de ocurridos los hechos tendrá que ratificar a la Autoridad Ambiental Competente, con un informe en el que se reporte las medidas correctivas tomadas para enfrentar la contingencia y en caso de que aplique, el procedimiento para la remediación y/o reparación del daño ocasionado. La Autoridad Ambiental Competente podrá requerir que se realicen los análisis necesarios para determinar la extensión de la contaminación por PCB en las instalaciones y el ambiente, o, cuando corresponda, la contaminación provocada por los productos de descomposición. A la luz de los resultados de dichos análisis a costo de los propietarios de los equipos, los servicios técnicos de la Autoridad Ambiental Competente podrán requerir que el propietario realice cualquier trabajo que sea necesario para la descontaminación de las áreas involucradas a su costo. Tanto las empresas eléctricas como el poseedor y/o generador particular deben mantener a la Autoridad Ambiental Competente informada del progreso de los trabajos y de otras medidas requeridas. Se deberán almacenar temporalmente los escombros, tierra y todo otro material contaminado fruto del accidente, con gestores autorizados. Como referencia se detalla en el Anexo H de este Acuerdo, lo recomendado en cuanto a contaminación fría y caliente con PCB.
V. Del almacenamiento de desechos peligrosos con contenido de bifenilos policlorados	---	Art. 46. Las zonas de almacenamiento de aceites, equipos y desechos con PCB, tanto de empresas del sector eléctrico como de gestores ambientales que brinden el servicio de almacenamiento, deben ubicarse alejadas a las zonas urbanas. Cuando el sitio de almacenamiento se haya construido con anterioridad a la publicación de este Acuerdo Ministerial y se localice en zonas densamente pobladas, cercanas a escuelas, hospitales u otros receptores sensibles, se debe adoptar todas las medidas razonables de protección contra cualquier contingencia, derrame o posible incendio y deberán prever en su planificación la reubicación de estas zonas de almacenamiento a un área adecuada hasta el 2020.

Capítulo	Título	Descripción
VI. Del transporte		Art. 47. Quien realice el transporte de desechos con PCB, sean equipos, tanques u otro tipo de desecho, debe contar con el respectivo permiso ambiental para el efecto, solamente se exime de este requerimiento a las empresas eléctricas que: 1) Vayan a realizar el transporte de equipos y desechos con PCB, cuyo destino sea el sitio de mantenimiento o sitio de almacenamiento de la propia empresa eléctrica, 2) Vayan a realizar el transporte de aceite o desechos con una concentración menor a 50 ppm (10 ug de PCB/ 100 cm²) de PCB, como lo indica el artículo 5 del presente instrumento, siempre y cuando el destino final de estos desechos sean las bodegas, lugares de instalación o sitios de almacenamiento de la propia empresa eléctrica y esta actividad cuente con su respectivo plan de contingencia aprobado por la Autoridad Ambiental Competente. 3) Para el caso del numeral 1 del presente artículo, el transporte se debe contar con una cadena de custodia básica, de acuerdo a lo descrito en el Anexo I del presente Acuerdo Ministerial, que asegure que el contenido de desechos o equipos transportados sea el mismo que llegue al destino final. Las empresas eléctricas realizarán continua capacitación sobre el plan de contingencias para el transporte de desechos, equipos y tanques con PCB.
VII. Del mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB	---	Art. 51. Durante la realización de mantenimientos de equipos no contaminados se deben utilizar fluidos libres de PCB. Se debe mantener los documentos y registros de las actividades de inspección, mantenimiento y limpieza que se realicen a los equipos, estos documentos deben estar disponibles para su verificación cuando la Autoridad Ambiental Competente lo requiera.
VII. Del mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB	---	Art. 52. Los equipos con más de 50 ppm de PCB que se encuentran en línea y que por cualquier causa salgan de operación, no deben ser sujetos a mantenimiento, no podrán ser nuevamente instalados o energizados y serán almacenados en sitios adecuados de acuerdo a lo estipulado en este Acuerdo Ministerial.
VII. Del mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB	---	Art. 53- Cualquier tecnología o procedimiento de eliminación o disposición final de desechos peligrosos con contenido de PCB deben ser autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional a través del permiso ambiental correspondiente conforme las disposiciones del presente instrumento y a la normativa ambiental vigente.
VII. Del mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB	---	Art. 56. Todo sujeto de control presentará periódicamente a la Autoridad Ambiental Competente un informe de monitoreo de calidad del suelo conforme lo estipulado en el Anexo II del Libro VI del TULSMA o el que lo reemplace. La periodicidad y el plan de muestreo deben ser establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Además, todo sujeto de control debe cumplir con todos los límites para PCB, establecidos en el Anexo I y Anexo II del TULSMA o el que lo reemplace.
VII. Del mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB	---	Art. 57. El suelo contaminado con PCB con concentraciones mayores a las estipuladas en el Anexo II del Libro VI del TULSMA o el que lo reemplace, deben ser tratados por un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional hasta alcanzar los Criterios de Remediación, especificados en la Tabla 2, Anexo II del Libro VI del TULSMA o el que lo reemplace, o deberán almacenarse de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 5 del presente Acuerdo Ministerial hasta que pueda ser gestionado de manera adecuada a nivel local o exportado para su tratamiento adecuado en el exterior.

Capítulo	Título	Descripción
VII. Del mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB	---	Art. 59. Los fluidos dieléctricos, que, mediante el resultado del análisis cromatográfico en un laboratorio acreditado, designado y/o reconocido por el SAE o el que le reemplace, se determine que su concentración de PCB sea menor a 50 ppm, deben ser tratados como desechos peligrosos y se deben enviar a un gestor de desechos peligrosos autorizado para el coprocesamiento u otra tecnología autorizada para el efecto bajo el respectivo permiso ambiental. Únicamente si la capacidad nacional no abastece el tratamiento de estos aceites con esta concentración de PCB, se analizará y autorizará la alternativa de exportación. En cuanto a otros componentes metálicos como carcasa y de otros materiales que estuvieron en contacto con aceite dieléctrico, se debe proceder de la siguiente manera: a) Si el aceite que el equipo o contenedor poseía tenía una concentración igual o superior a 50 ppm o, el contenedor o equipo tiene una concentración mayor a 10ug de PCB / 100cm², este deberá ser tratado o destruido adecuadamente por un gestor con el permiso para el efecto o podrá ser exportado para su destrucción si en el país no existe la tecnología adecuada. b) Si el aceite que el equipo o contenedor poseía tenía una concentración menor a 50 ppm o el contenedor o equipo tiene una concentración menor a 10ug de PCB / 100cm², este podrá ser destinado únicamente a fundición siempre y cuando se encuentre libre de restos de aceite por completo. Los gestores que realicen reciclaje y fundición de materiales metálicos deben contar con el permiso ambiental cuyo alcance o documentos habilitantes indiquen el manejo de este tipo de desechos peligrosos, lo cual implica que cuentan con la infraestructura y las condiciones técnicas para que las emisiones procedentes de la actividad sean tratadas conforme a lo establecido en la normativa ambiental nacional aplicable, o en su defecto normativa internacionalmente aceptada.
VII. Del mantenimiento, disposición final de aceite, equipos y desechos con PCB	---	Art. 60. Los fluidos dieléctricos, equipos y desechos que contienen PCB, que, mediante el resultado del análisis cromatográfico en un laboratorio acreditado, designado y/o reconocido por el SAE o el que le reemplace, se determine que su concentración es igual o mayor a 50 ppm (10 ug de PCB/100 cm²), deben ser tratados como desechos peligrosos. Si la tecnología de tratamiento o destrucción ya se encuentra instalada en el país, no se autorizará la exportación de estos desechos, únicamente, si la capacidad nacional de tratamiento o destrucción no es adecuada o no abastece el tratamiento de estos desechos, se autorizará la exportación en el marco del Convenio de Basilea, luego del análisis de la justificación técnica correspondiente.
VIII. De las sanciones y su procedimiento	---	Art. 63. Toda persona que infrinja las normas contenidas en este Acuerdo será sujeto de sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ ACUERDO MINISTERIAL 155

Con este acuerdo ministerial se expidió las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos). Este acuerdo se encuentra publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 41 del 14 de marzo del 2007.

Tabla 1.28: Acuerdo ministerial 155

Capítulo	Título	Descripción
---	---	Art. 1. Expedir Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos): • Anexo 1A: Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua de Centrales Termoeléctricas. • Anexo 1B: Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua de Centrales Hidroeléctricas. • Anexo 2A: Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Centrales de Generación de Energía Eléctrica. • Anexo 3A: Norma de Emisiones al Aire desde Centrales Termoeléctricas. • Anexo 1C: Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias. • Anexo 2B: Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias. • Anexo 5A: Norma para la Prevención y Control de Niveles de Ruido en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias. • Anexo 8: Norma de Emisiones al Aire en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias. • Anexo 1D: Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua en Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación. • Anexo 2C: Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación. • Anexo 9: Norma de Ruido de Aeropuertos. • Anexo 10: Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

G. ACTOS Y DECISIONES DE LOS PODERES PÚBLICOS

Los actos y decisiones de los poderes públicos aluden a todo el conjunto de acciones y determinaciones jurídicas y políticas que realizan los órganos del Estado en el ámbito de la creación y control de leyes, dentro del marco de sus competencias constitucionales. A continuación, se detallan los cuerpos normativos promulgados por los poderes públicos del Ecuador:

→ NTE INEN 2266

Establece los requisitos y precauciones necesarias para el transporte, almacenamiento y manejo de productos o materiales peligrosos.

Tabla 1.29: NTE INEN 2266

Apartado	Acápito	Descripción
I. Objeto	1.1	Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.
II. Alcance	2.2	Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.
VI. Requisitos	6.1.1.1	El manejo de materiales peligrosos debe hacerse cumpliendo lo dispuesto en las leyes y Reglamentos nacionales vigentes y convenios internacionales suscritos por el país.

Apartado	Acápites	Descripción
VI. Requisitos	6.1.1.2	Todas las personas naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aislen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias.
VI. Requisitos	6.1.1.3	Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso: a) Embalaje. Rotulado y etiquetado. b) Producción c) Carga d) Descarga e) Almacenamiento f) Manipulación g) Disposición adecuada de residuos h) Descontaminación y limpieza
VI. Requisitos	6.1.1.4	Quienes manejen materiales peligrosos deben garantizar que todo el personal que esté vinculado con la operación cumpla con los siguientes requisitos: Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de seguridad de materiales. Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de seguridad de materiales.
VI. Requisitos	6.1.1.7	Todo el personal vinculado con la gestión de materiales peligrosos debe tener conocimiento y capacitación acerca del manejo y aplicación de las hojas de seguridad de materiales (Anexo B), con la finalidad de conocer sus riesgos, los equipos de protección personal y cómo responder en caso de que ocurran accidentes con este tipo de materiales. La información debe estar en idioma español y contendrá 16 secciones: 1. Identificación del material y del proveedor. 2. Identificación de peligros. 3. Composición e información de los ingredientes peligrosos. 4. Primeros auxilios. 5. Medidas de lucha contra incendios. 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental. 7. Manejo y almacenamiento. 8. Control de exposición / protección individual. 9. Propiedades físicas y químicas. 10. Estabilidad y reactividad. 11. Información toxicológica. 12. Información ecotoxicológica. 13. Información relativa a la eliminación de los productos. 14. Información relativa al transporte. 15. Información sobre la reglamentación. 16. Otras informaciones.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ **NTE INEN 2841**

La NTE INEN 2841:2014-03 establece la clasificación por colores para los recipientes destinados al depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos en Ecuador.

Tabla 1.30: NTE INEN 2841

Apartado	Acápite	Descripción
I. Objeto	---	Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.
II. Campo de aplicación	---	Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales.
V. Requisitos	5.1. Generalidades	La separación en la fuente de los residuos es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados. Los procedimientos de recolección deben ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos y no deben ocasionar que la separación previamente hecha se pierda, para lo cual los residuos deben estar empacados de manera que se evite el contacto de éstos con el entorno y las personas encargadas de la recolección. Los recipientes para la recolección en la fuente de generación pueden ser retornables, o desechables y deben ser colocados en los sitios de recolección establecidos. La infraestructura en las áreas de recolección y acopio debe estar debidamente señalizada y se tomará en cuenta sistemas de evacuación y de transporte interno según lo establecido en la NTE INEN 2266. Una vez separados los residuos, en sus respectivos recipientes, estos deben ser almacenados de acuerdo a su factibilidad real de aprovechamiento y su compatibilidad, lo que facilitará su recolección y transporte.
V. Requisitos	5.2. Recipientes	Los recipientes de colores deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma, dependiendo de su ubicación y tipo de residuos.
V. Requisitos	5.3. Centros de almacenamiento temporal y acopio	Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio. De acuerdo al sector, los recipientes se colocarán en las áreas destinadas bajo el siguiente criterio: • Sector domiciliario: Reciclables, no reciclables y orgánicos. • Sector turístico: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas. • Sector educativo en todos sus niveles: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas. • Sector público: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas. • Centros comerciales: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas. • Industriales y especiales: Ver NTE INEN 2266. Se usará el número de recipientes de colores que se requieran para el aprovechamiento de los mismos y evitar la contaminación ambiental.

Apartado	Acápites	Descripción
V. Requisitos	5.4. Rotulado	El rotulado estará en un lugar visible con caracteres legibles según lo establecido en la NTE INEN 878. El nombre o denominación de los residuos con su logo respectivo y la distancia de observación según lo establecido en la NTE INEN ISO 3864-1.
VI. Código de colores	6.1 Clasificación general	Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados: • Azul (Reciclables): Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros). • Negro (No reciclables, no peligrosos): Todo residuo no reciclable. • Verde (Orgánicos): Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado. • Rojo (Peligrosos): Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B • Anaranjado (Especiales): Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.
VI. Código de colores	6.2 Clasificación específica	La identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos se define de la siguiente manera: • Verde (Orgánico / Reciclable): Origen Biológico (restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.). • Negro (Desechos): Material no aprovechables (pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida, entre otros). • Azul (Plástico / Envases multicapa): Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET, Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios. • Blanco (Vidrio / Metales): Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos. • Gris (Papel / Cartón): Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas. • Anaranjado (Especiales): Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

Elaboración: CAEESCOM (2024)

→ SENTENCIA 51-23-IN/23

La Sentencia 51-23-IN/23 fue emitida el 9 de noviembre de 2023 por el Pleno de la Corte Constitucional. En esta sentencia se resolvió:

1. Declarar la inconstitucionalidad por la forma del decreto ejecutivo 754, que contiene una reforma al reglamento al Código Orgánico del Ambiente, por transgredir el principio de reserva de ley.

2. Declarar que la inconstitucionalidad de la norma se realiza con efectos diferidos en el tiempo, hasta que la Asamblea Nacional emita la ley correspondiente. Durante este periodo, el decreto 754 deberá ser aplicado con sujeción a los lineamientos y estándares sintetizados en los párrafos 196 al 205. Especialmente, no deberá ser aplicado a comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas. Los registros y licencias ambientales deberán estar condicionados al cumplimiento de la consulta ambiental o al

cumplimiento de la consulta previa, libre e informada, según corresponda. Respecto de la consulta ambiental, se respetarán sus características propias; el sujeto consultante que es el Estado y cuya facultad es indelegable; el sujeto consultado; y, sus elementos esenciales.

3. Disponer que la Defensoría del Pueblo impulse los proyectos de ley sobre consulta ambiental que haya presentado y que se encuentren ya en trámite legislativo o, en su defecto, prepare un proyecto de ley que regule la consulta ambiental, contando con la participación de la sociedad civil. En cualquier caso, la entidad deberá observar que en la norma se incluyan y respeten los estándares desarrollados por esta Corte en la materia. El Defensor del Pueblo deberá remitir a este Organismo la constancia de la acción tomada, o bien el impulso de proyectos existentes o bien la presentación de una nueva propuesta a la Asamblea Nacional.

4. Disponer que la Asamblea Nacional, en el plazo máximo de 1 año, contado desde la presentación del impulso o del nuevo proyecto por parte del Defensor del Pueblo, apruebe una ley sobre consulta ambiental. En el marco de la tramitación y aprobación del proyecto de ley, la Asamblea Nacional deberá respetar los criterios y estándares generales establecidos en la presente sentencia.

5. Llamar la atención a la Asamblea Nacional por haber incumplido su deber de emitir una ley sobre el derecho a la consulta previa, libre e informada de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas; insistir a la Asamblea Nacional sobre su obligación de legislar al respecto; y, disponer que, en el plazo de 1 año de su posesión, apruebe la mencionada ley, a la luz del artículo 57.7 CRE, los estándares internacionales y la jurisprudencia emitida por este Organismo.

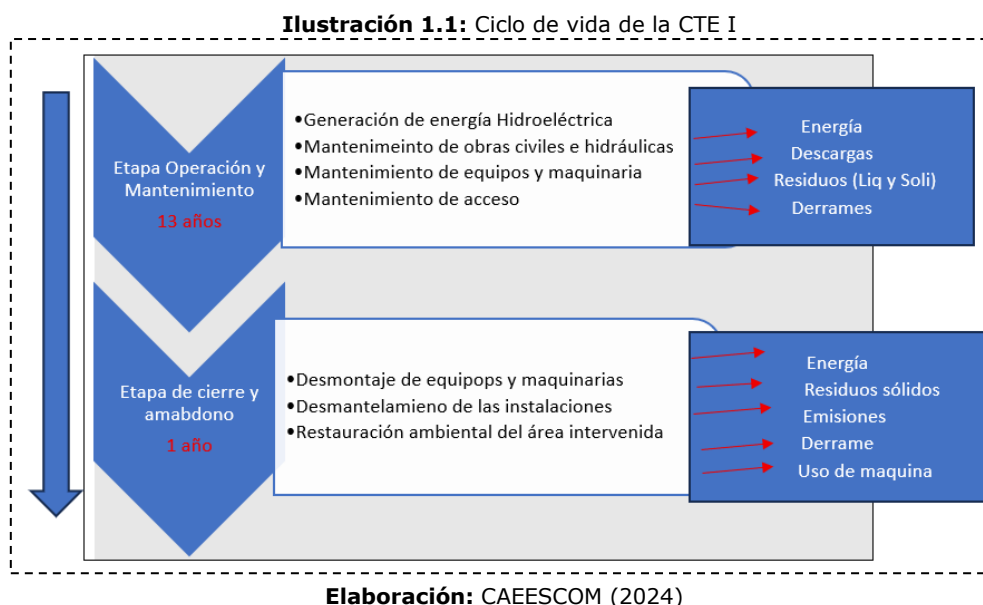
6. Revocar las medidas cautelares de suspensión provisional del decreto 754, ordenadas en el auto de admisión dictadas el 31 de julio de 2023, por el Tercer Tribunal de la Sala de Admisión de la Corte Constitucional del Ecuador.

1.2 CICLO DE VIDA

La Central Térmica Esmeraldas I inició su etapa de construcción en el año de 1978 por el GRUPPO INDUSTRIE ELETTRIO MECCANICHE PER IMPIANTI ALL. ESTEREO s.p.A, GIE; el 24 de abril de 1982 entró en operación experimental e inició la fase de operación comercial a cargo de INECEL el 01 de agosto de 1982.

Para el análisis de ciclo de vida de este proyecto se tomó en cuenta que es un proyecto que lleva 43 años en servicio y de conformidad con el informe análisis de vida residual de la Central Térmica basado en la vida útil indicada por el fabricante de los equipos principales, cumpliendo los mantenimientos de los equipos mayores, la planta estaría operando en promedio 13 años más.

El análisis del ciclo de vida (ACV) que se utilizó fue la Norma UNE-EN ISO 14040:2006 misma que permitió evaluar de forma integral los impactos ambientales de un sistema a lo largo de las etapas de operación, mantenimiento y cierre del proyecto y entrega del área, se lo realizó considerando los principales procesos, subprocesos, entradas, salidas y categorías de impacto.



Objetivo y alcance

Evaluar los impactos ambientales asociados a la operación, mantenimiento y fase de cierre y abandono de la Central Térmica Esmeraldas I de generación de energía eléctrica, con fines de mejora ambiental y cumplimiento regulatorio.

- Alcance: Generación de 125 MW.
- Inventario del ciclo de vida (LCI)
- Procesos principales:

Operación de la Central

Para la etapa de operación de la Central Térmica en los subprocesos principales son refrigeración, combustión, generación eléctrica, producción de vapor y tratamiento de gases.

A continuación, se describe las entradas que se requieren en la etapa operativa es: combustible, agua y aditivos químicos y energía auxiliar.

Para la etapa operativa de la Central Térmica se realizan las siguientes salidas: Emisiones atmosféricas (CO₂, NO_x, SO₂, partículas, electricidad

(producto principal), metales pesados), efluentes líquidos (aguas de refrigeración), residuos sólidos (cenizas, escorias, yesos de desulfuración).

Mantenimiento

Para la etapa de mantenimiento de la Central Térmica los procesos principales que se realizan son reemplazo de partes, gestión de lubricantes, control de emisiones.

A continuación, se describe las entradas que se requieren en la etapa de mantenimiento: piezas de repuesto, lubricantes, energía, químicos.

Para la etapa de mantenimiento de la Central Térmica se realizan las siguientes salidas: residuos industriales (aceites usados, filtros, piezas metálicas), emisiones menores.

Desmantelamiento y disposición final

Para la ejecución del proceso de desmantelamiento y disposición final se realiza lo siguiente: demolición de estructuras, retiro de equipos, descontaminación del sitio.

A continuación, se describe las entradas que se requieren en la etapa desmantelamiento y disposición final: energía para demolición, transporte.

Para la etapa de desmantelamiento y disposición final se realizan las siguientes salidas: chatarra reciclable, residuos de construcción/demolición, emisiones asociadas.

Evaluación del impacto (LCIA)

Categorías de impacto más relevantes (ISO 14040/14044):

- Cambio climático → emisiones de CO₂, CH₄, N₂O.
- Acidificación → SO₂, NO_x.
- Eutrofización → descargas de nitratos/fosfatos, NO_x.
- Toxicidad humana → metales pesados, partículas.
- Ecotoxicidad acuática y terrestre → vertidos, residuos.
- Agotamiento de recursos → consumo de combustibles fósiles y materiales de construcción.
- Uso del agua → refrigeración y procesos.

Interpretación de resultados (análisis descriptivo)

Etapa de mayor impacto: la operación de la Central Térmica, debido a la combustión de combustibles fósiles, es responsable de las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos.

Desmantelamiento: tiene un impacto menor comparado con operación, pero ofrece oportunidades de reciclaje de acero, cobre y otros metales, lo que reduce cargas ambientales.

Conclusión

El punto crítico del ciclo de vida es la fase de operación, especialmente por las emisiones de SO₂. Las estrategias de mitigación deben enfocarse en mejorar el contenido de azufre en el combustible empleado y el blending con otros combustibles como el diésel. En el caso de las emisiones de NO_x, será obligatorio cumplir con los mantenimientos programados de los equipos mayores como turbina, caldera, generador y torre de enfriamiento.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La CTE I, forma parte de la Unidad de Negocio TERMOESMERALDAS y esta a su vez de CELEC EP, está ubicada en la vía a Atacames, ciudad de Esmeraldas, provincia de Esmeraldas, con una capacidad nominal de 132,5 MW y una potencia efectiva de 125 MW la cual entrega su energía al SIN a través de la Subestación Esmeraldas.

Inició sus operaciones el 1 de agosto de 1982 y hasta la fecha, genera energía termoeléctrica por medio de la combustión de Fuel Oil No. 6 suministrado por la Refinería de Esmeraldas.

1.3.1 OBRAS CIVILES

Las obras civiles principales de la CTE I son las siguientes:

- **Casa de máquinas:** El edificio de casa de máquinas de la Central Esmeraldas I, estructura de mayores dimensiones del complejo industrial, construido con estructura de acero tipo IPE y HEA tanto para vigas principales como columnas; edificación esbelta que aloja los equipos principales de la Central como son el Generador, turbina, enfriadores de circuito cerrado y condensador del sistema de circulación de agua.

- **Estructura de caldero:** El edificio de caldera de la planta Termoeléctrica de Esmeralda I, es una estructura de acero con arriostramiento concéntrico, construida en el año 1980, cuyas dimensiones en planta de la torre principal son de 27,65 x 15,49 (m) en su estructura principal y con una altura máxima de 41 m. La edificación se encuentra conectada a otros sistemas estructurales aledaños que sirven de soporte a equipos complementarios al módulo principal de la caldera.

- **Edificio eléctrico e instrumentación y control:** Edificio con estructura de hormigón armado de dos plantas y una losa de tarraza accesible contiguo un cajón de gradas también de estructura de hormigón armado, toda esta infraestructura tiene un área de 785 m², en la planta baja funciona el laboratorio del área eléctrica con sus oficinas administrativas y en la planta alta el laboratorio de instrumentación y control con sus oficinas administrativas, contiguo a este edificio se encuentra un galpón de 200 m² con estructura de acero con vigas y columna IPE y HEA, mismo que sirve como área de bodega y pruebas de los equipos eléctricos.

- **Chimenea:** Una estructura circular con 5,60 m de diámetro de hormigón armado, revestida interiormente con una pared de ladrillos refractarios arriostrados con anillos concéntricos de hormigón armado, tiene una altura de 60 m.

- **Torre de enfriamiento:** Se trata de un sistema de pórticos en estructura metálica en perfiles metálicos tipo IPE y HEA para vigas principales y elementos verticales; sus dimensiones 60,41 x 17,93 (m) y una altura de 10 m.

- **Tanques de almacenamiento:** El complejo industrial tiene en sus instalaciones tanques con estructura de acero que sirven para almacenamiento de combustible, de diferentes dimensiones, incluidos los tanques diarios (R= 5,35 m) y un tanque principal (D = 37,00 m) de mayores dimensiones; adicionalmente se cuenta con el tanque de hormigón armado clarificador de agua proveniente del río Teaone (R=7,45 m), un tanque de almacenamiento de agua del sistema regional y un tanque de agua desmineralizada, ambos con estructura de acero y con un radio de 5,35 m.

- **Obra de toma:** Estructura de hormigón armado que se encuentra enclavada en la ribera del Río Teaone cuya función principal es de retener agua del río para llevarla hasta el clarificador procesarla y llevarla hasta la torre de enfriamiento para el proceso de enfriamiento del agua, está compuesta por compartimentos internos o ductos que represan lodos y escombros arrastrados por el río para llegar hasta las bombas de succión en condiciones apropiadas para ser llevadas hasta el clarificador. Adicionalmente en su losa de tránsito superior se encuentra el puente grúa que sirve para

izar las compuertas de los compartimentos para realizar la limpieza de lodos, sumado a las bombas del sistema contra incendios y de impulsión de agua.

- **Bloque administrativo:** Edificación de una sola planta compuesta de estructura de acero tanto en vigas y columnas con una cubierta de asbesto cemento y divisiones internas con mamposterías de ladrillo, bloque y ciertas áreas con divisiones modulares de aluminio y vidrio y MDF.

1.3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

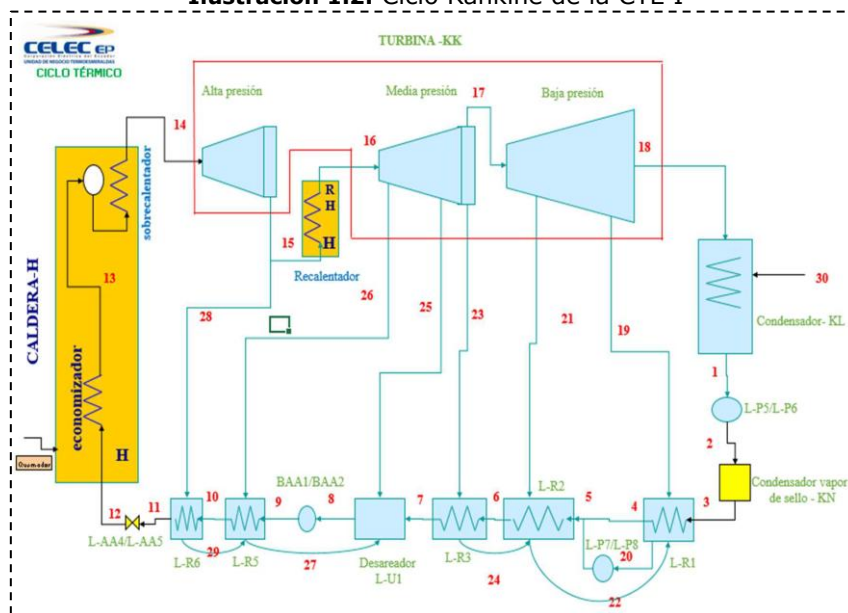
La CTE I fue diseñada para operar bajo el ciclo termodinámico de Rankine tipo regenerativo, con recalentamiento de vapor. Este tipo de central se compone principalmente de los siguientes elementos:

- **Caldera:** Encargada de vaporizar una cantidad de agua determinada, utilizando el calor generado por la combustión del combustible.
- **Turbina:** Recibe el vapor generado por la caldera y convierte su energía térmica en energía mecánica.
- **Generador:** Transforma la energía mecánica proporcionada por la turbina en energía eléctrica, completando el proceso.

1.3.3 PROCESO PRODUCTIVO

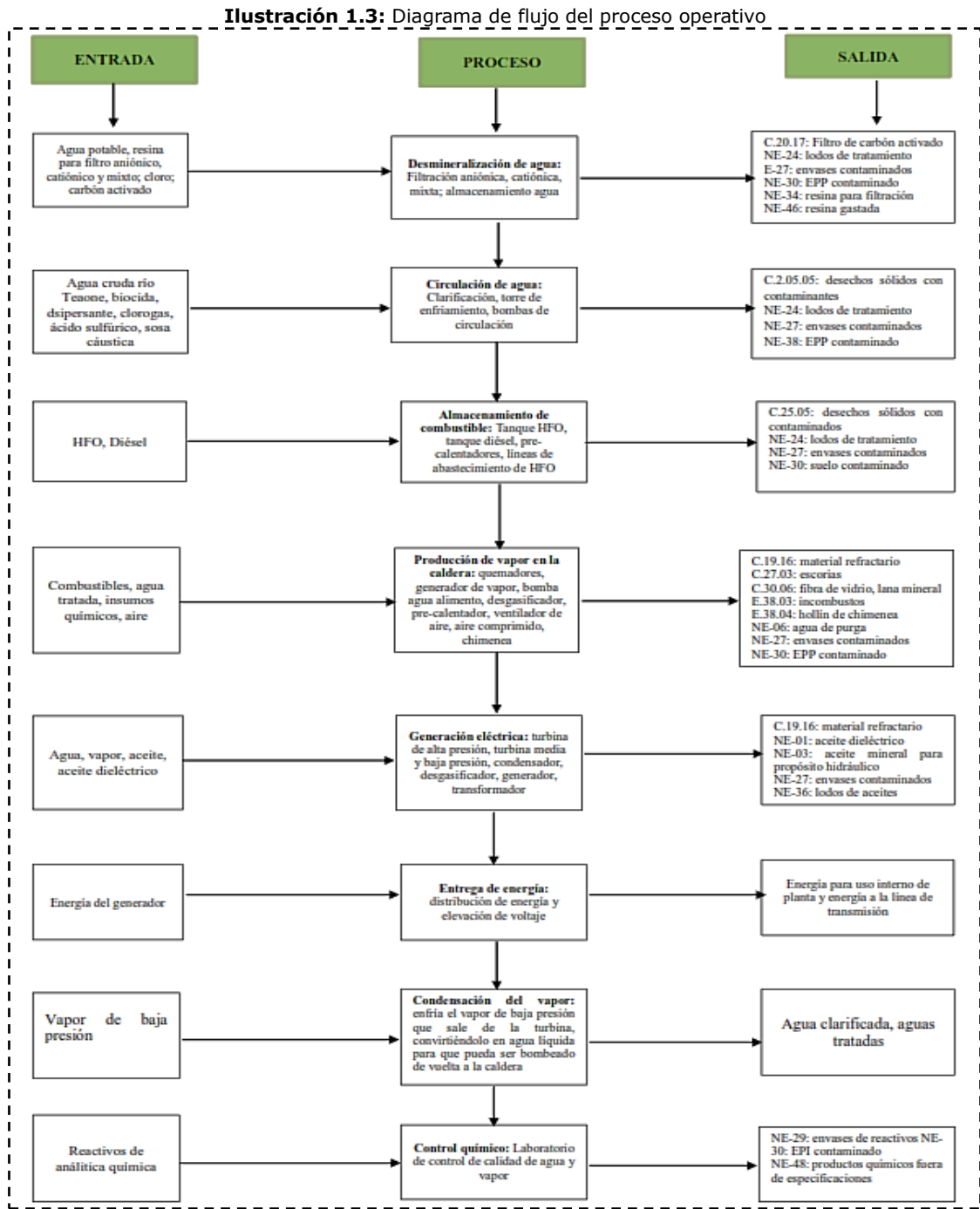
La Central Térmica Esmeraldas I fue diseñada para utilizar el ciclo termodinámico de RANKINE tipo regenerativo con recalentamiento de vapor para generar la electricidad, los equipos principales de este tipo de centrales son: caldera, turbina (de alta, media y baja presión), el generador, el condensador, la bomba de alimentación de agua de calderas.

Ilustración 1.2: Ciclo Rankine de la CTE I



Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2024)

El ciclo productivo de la CTE I se resume en el siguiente diagrama de flujo:



Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)
Elaboración: CAESCOM (2025)

1.3.3.1 DESMINERALIZACIÓN DE AGUA

El sistema de producción de agua de reposición al ciclo es mediante una planta desmineralizadora (intercambio iónico) alimentada por agua del sistema de agua potable de la Empresa Pública Mancomunada de Agua Potable y Saneamiento de los cantones Esmeraldas, Atacames y Río Verde (EPMAPSE). El agua desmineralizada ingresa por medio de la bomba de alimento (BAA_1 o BAA_2) [que succiona desde el desarenador designado como L-U1] antes de ingresar el agua desmineralizada al domo del caldero, es calentada en los calentadores de alta presión L-R5 y L-R6.

Foto 1.1: Planta Desmineralizadora



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

La desmineralización se basa principalmente en el uso de una resina de intercambio iónico, que permite sustituir un ión insoluble por uno soluble, lo que ayuda a minimizar el riesgo de formación de incrustaciones.

La Planta de Desmineralización produce 18 m^3 por tren provista de un sistema bastante complicado de secuencias y esta manejada desde su propio panel de control (SCADA), se compone de dos trenes A-B, la mayoría de los ítems operan al alrededor de un ciclo por día y están controlados de forma semiautomática por controladores de tiempo secuenciales.

La operación y regeneración: dos motores accionan bombas centrifugas de alimentación recibiendo agua filtrada y bombeando está para las unidades catiónicas fuertes, el agua fluye a través de la resina catiónica, descargando en el tope de la Torre de desgasificación CO_2 , con un contador de flujo de aire desde un ventilador accionado eléctricamente. El aire y el CO_2 son conducidos a la atmósfera y el agua desgasificada se colecta en una base de almacenamiento de la torre, y alimenta con agua descationizada a la torre aniónica, y esta a su vez descarga agua al filtro mixto o pulidor, enviando agua desmineralizada al tanque de reserva MK-S2 de 1100 m^3 .

Una vez saturadas de materia orgánica, calcio, magnesio, sílice, las resinas son intervenidas para regeneración con ácido sulfúrico, sosa cáustica y recuperar así su ciclo de trabajo de aproximadamente 50 horas.

El tanque de hormigón tiene una capacidad para almacenar agua desmineralizada y reserva condensado MK -S2 con capacidad de 1100 m³, está ubicado cerca a la caldera y cuenta con escaleras de acceso, ocupa un área de 88,50 m². El tanque MK -S2 en la placa contiene la siguiente información:

- Franco Tosi s.p.A LEGNANO (ITALY)
- Número de fábrica: 0314
- Año: 1979



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

A. EQUIPOS USADOS EN LA DESMINERALIZACIÓN DE AGUA

Los equipos con que cuenta la planta desmineralizadora son:

Tabla 1.31: Equipos de la planta desmineralizadora

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
MK-P1/P2	2	Bombeo agua filtrada - Desmineralizador	Eléctrica	10 Hp
MK-P3/P4	2	Bombeo agua descationizada - MK-S2.	Eléctrica	10 Hp.

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)
Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos antes mencionados se adjuntan en el [Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\Carpeta 5.1. Desmineralización de agua.](#)

B. INSUMOS USADOS EN LA DESMINERALIZACIÓN DE AGUA

Los insumos utilizados para en la planta desmineralizadora son los siguientes:

Tabla 1.32: Insumos de la planta desmineralizadora

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Ácido sulfúrico	300000 Kg/año	Desmineralizadora	Tanque metálico	7664-93-9
Sosa Cáustica	75000 Kg/año	Desmineralizadora	Tanque metálico	1310-73-2 158793.
Cloro gas	50000 Kg/año	Desmineralizadora	cilindros	7782-50-5

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los insumos antes mencionados se adjuntan en el **Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\ Carpeta 6.1. Desmineralización de agua.**

1.3.3.2 CIRCULACIÓN DE AGUA

La circulación de agua empieza desde la captación de agua que se la realiza del río Teaone, la misma que es utilizada para las operaciones de la planta y para el sistema de enfriamiento, la torre de enfriamiento cuenta con estructuras utilizadas para reducir la temperatura del agua que se ha calentado durante el proceso de generación de energía. Este enfriamiento se logra mediante la evaporación de una pequeña cantidad de agua, lo que permite reutilizar el agua enfriada en el ciclo de la planta y minimizar el impacto ambiental. La Torre de Enfriamiento de la Central Térmica Esmeraldas I es de tiro inducido, tiene seis (6) celdas, cada una de las cuales tiene un ventilador, la torre de enfriamiento de esta central maneja un flujo de 20000,00 kg/h de agua.

El agua que sale de la torre de enfriamiento se denomina agua de circulación y es bombeada desde la fosa de la torre por dos bombas la MG-P1 y MG-P2 (cada una de 10000,00 kg/h de capacidad) circula por los equipos que enfría y llega hasta la parte superior de la torre y se distribuye sobre un relleno dentro de la torre de enfriamiento (este relleno se utiliza para aumentar la superficie de contacto con el aire). El aire forzado por ventiladores de tiro inducido entra en contacto con el agua caliente, provocando la evaporación de una parte de ella, la evaporación extrae calor del agua restante, reduciendo su temperatura, el aire húmedo y caliente es liberado a la atmósfera, mientras que el agua enfriada se recolecta en la piscina de la torre para ser reutilizada.

A. EQUIPOS USADOS EN LA CIRCULACIÓN DE AGUA

Los equipos con que cuenta el sistema de agua de enfriamiento son:

Tabla 1.33: Equipos de la Torre de Enfriamiento

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
MG-P1	1	Bombas de agua de circulación No. 1	Eléctrica	820,0
MG-P2	1	Bombas de agua de circulación No. 2	Eléctrica	820,0
MR-1	1	Ventilador de torre de enfriamiento No. 1	Eléctrica	160,0
MR -2	1	Ventilador de torre de enfriamiento No. 2	Eléctrica	150,0
MR -3	1	Ventilador de torre de enfriamiento No. 3	Eléctrica	150,0
MR-4	1	Ventilador de torre de enfriamiento No. 4	Eléctrica	150,0
MR -5	1	Ventilador de torre de enfriamiento No. 5	Eléctrica	150,0
MR -6	1	Ventilador de torre de enfriamiento No. 6	Eléctrica	150,0
MY-P1/P2	2	Bombeo agua clarificada- Torre Enfriamiento	Eléctrica	40 Hp.
Transformador AT1TA	1	Suministrar energía eléctrica a los motores de la torre de enfriamiento	Energía eléctrica – Corriente alterna	1600
Transformador AT1TB	1	Suministrar energía eléctrica a los motores de la torre de enfriamiento	Energía eléctrica – Corriente alterna	1600

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos antes mencionados se adjuntan en el **Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\Carpeta 5.2. Circulación de agua.**

Las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en el proceso se describen a continuación:

Tabla 1.34: Especificaciones técnicas de los equipos utilizados en circulación de agua

Características	Información
Fabricante	INDUSTRIAS PROTON.
Tipo de torre	Aire inducido en contraflujo.
Número de celdas	6.
Número de ventiladores	6 tipo axiales (uno por celda).
Forma	Prismática con ventiladores en la parte superior.
Relleno	Fímico en PVC.
Eliminador de gotas	En PVC.
Caudal total de agua	20.000,00 kg/h.

Características	Información
Temperatura de salida de la torre	30,0 °C.
Temperatura de entrada de la torre	38,5 °C.
Presión de descarga	20,65 mca.
Temperatura de bulbo húmedo	24° C.
Enfriamiento	8,5 °C.
Aproximación	6,0 °C.
Potencia térmica efectiva total	169,8 Millones Kcal/h.

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

B. INSUMOS USADOS EN LA CIRCULACIÓN DE AGUA

Los insumos utilizados para el sistema de agua de enfriamiento son:

Tabla 1.35: Insumos de sistema de agua de enfriamiento

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Dispersante	12440 Kg/año	Torre Enfriamiento	Tanques plásticos/canecas	N/A
Inhibidor de corrosión	2260 Kg/año	Torre Enfriamiento	Tanques plásticos/canecas	8042-47-5
Biocida	8500 Kg/año	Torre Enfriamiento	Tanques plásticos	N/A
Detergente	1200 Kg/año	Torre Enfriamiento	Tanques plásticos	N/A
Aceite dieléctrico mineral tipo 2	900 kg/1979	Medio de aislamiento eléctrico y disipación térmica del transformador	Almacenado en bodega técnica en tambores metálicos de 205 litros (Revisar detalle en notas).	CAS: 64742-53-6 / ONU: 1268 (Destilados de petróleo, clase 3 – líquido inflamable)
Aceite dieléctrico mineral tipo 2	900 kg/1979	Medio de aislamiento eléctrico y disipación térmica del transformador	Almacenado en bodega técnica en tambores metálicos de 205 litros (Revisar detalle en notas).	CAS: 64742-53-6 / ONU: 1268 (Destilados de petróleo, clase 3 – líquido inflamable)

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los insumos antes mencionados se adjuntan en el **Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\ Carpeta 6.2. Circulación de agua.**

- CLARIFICACIÓN

El clarificador posee una hélice cóncava y un rascador. La hélice cóncava funciona con doble velocidad, es controlada por un motor y tiene la finalidad de impulsar los “flocs” formados hacia el fondo del clarificador, posee una capacidad de 735 m³, en donde se reducen las partículas coloidales presentes en el agua de río. Para lograr la reducción de la materia en suspensión se adiciona al equipo clarificador agentes coagulantes, como un blend de policloruro de aluminio. Además, se adiciona al sistema cloro gas, con el objetivo de reducir las sustancias orgánicas presentes en al agua, como: algas, hongos, color.

Los equipos con los que cuenta el sistema de clarificación son los siguientes:

Tabla 1.36: Equipos del sistema de clarificación

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
ME-P1/P2	2	Bombeo agua cruda bocatoma - clarificador	Eléctrica	73.5/85 Mw
MY-P32/P33	2	Bombeo Potable tanque MY-S2-Planta Filtración	Eléctrica	15 Hp.
ME-P5/P6	2	Bombeo potable como lubricación bomba ME-P1	Eléctrica	-

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos antes mencionados se adjuntan en el **Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\Carpeta 5.3. Clarificación del agua.**

Los insumos utilizados para el sistema de clarificación son:

Tabla 1.37: Insumos del sistema de clarificación

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Policloruro	62000 Kg/año	Clarificación	IBC de 1200 kilos	1327-41-9

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los materiales e insumos detallados en la tabla anterior se pueden visualizar en el **Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\Carpeta 6.3. Clarificación del agua.**

1.3.3.3 ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE DE LOS TANQUES JS-S2, JS-S3, JS-S4 Y JS-S6

La CTE I cuenta con 2 tanques (JS-S2 y JS-S3) para almacenamiento de fuel oil No- 6. Los tanques JS-S2 y JS-S3 tienen capacidad de 1100 m³ cada uno. Para el almacenamiento de diésel, la CTE I dispone de 2 tanques, el JS-S4 cuya capacidad de almacenamiento es de 45 m³ y la capacidad del JS-S6 es de 4000 galones, el área de almacenamiento de combustible es de 838,96 m².

Tanto los tanques secundarios de fuel oil JS-S2 y JS-S3, como el tanque de almacenamiento de diésel JS-S4 se ubican al interior de un cubeto de hormigón armado. El tanque JS-S6 se encuentra ubicado en la zona de descarga de combustible y cuenta con un cubeto de contención. Los 2 tanques (JS-S2 y JS-S3) forman parte de la regularización ambiental de la CTE I.

A. EQUIPOS USADOS EN EL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Los equipos con que cuenta el sistema de combustible son:

Tabla 1.38: Sistema de Combustible

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
JP-P1	1	Transferencia de combustible a los tanques JS-S2 y JS-S3	Eléctrica	62,5
JP-P2	1	Transferencia de combustible a los tanques JS-S2 y JS-S3	Eléctrica	62,5
HS-P1	1	Bomba de alimentación de fuel oil a los quemadores	Eléctrica	44,0
HS-P2	1	Bomba de alimentación de fuel oil a los quemadores	Eléctrica	44,0
HS-P3	1	Bomba de alimentación de diésel a las antorchas y quemadores	Eléctrica	44,00

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en el proceso se describen a continuación:

- JS-S2 – 1.100,00 m³ de capacidad (Ø=10,668 m; H=12,810 m).
- JS-S3 – 1.100,00 m³ de capacidad (Ø=10,668 m; H=12,810 m).
- JS-S4 – 45,00 m³.
- JS-S6 – 4000,00 galones.
- HS-P1 – Bomba de fuel oil No. 1.
- HS-P2 – Bomba de fuel oil No. 2.

- HS-P3 – Bomba de Diesel.
- Calentador de fuel oíl HS-R1.
- Calentador de fuel oíl HS-R2.
- Temperatura del fuel oíl a la salida de los calentadores: 120 °C.

Las especificaciones técnicas de los equipos antes mencionados se adjuntan en el **Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\Carpeta 5.4. Almacenamiento de combustibles.**

B. INSUMOS USADOS EN EL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Los insumos utilizados en el proceso de almacenamiento de combustible son los siguientes:

Tabla 1.39: Insumos utilizados en el almacenamiento de combustible

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Fuel Oíl	47531525,27	Caldero	En tanques bien mantenidos, ubicados en áreas seguras y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición.	CAS 68553-00-4
Diesel	89979,59	Caldero	En tanques bien mantenidos, ubicados en áreas seguras y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición.	ONU 1202

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los materiales e insumos detallados en la tabla anterior se pueden visualizar en el **Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\Carpeta 6.4. Almacenamiento de combustibles.**

1.3.3.4 PRODUCCIÓN DE VAPOR EN LA CALDERA

La caldera es la designación genérica que se da al generador de vapor aprovechando la energía química de un combustible, en la Central Térmica Esmeraldas I a la caldera se le designa con la letra "H".

Para la generación de vapor se combustiona el fuel oíl No. 6, en el quemador es donde el combustible es mezclado, atomizado e inyectado a la caldera, en el hogar de la caldera es donde se produce la combustión del combustible para la generación de calor, este calor calienta el agua que circula por los tubos de la caldera y se obtiene vapor sobrecalentado. Los sistemas que se encargan de darle al vapor las características requeridas por la turbina son: el sobrecalentador y el recalentador del generador de vapor. La función de estos sistemas es incrementar la temperatura del vapor saturado y del vapor

recalentado frío, para aumentar su energía, y evitar problemas de erosión en la turbina. Los elementos que conforman el sistema son el sobrecalentador, drenes, válvulas de seguridad, venteos, atemperadores, estos atemperadores tienen la función de controlar la temperatura del vapor sobrecalentado a la salida del cabezal sobre calentado (SH) de alta en 540 °C. Para controlar el flujo de agua de atemperación y de esta manera controlar la temperatura del vapor sobrecalentado, se dispone de dos válvulas neumáticas de control, una para cada atemperador.

El recalentador (RH), se encarga de incrementar la temperatura del vapor recalentado frío que ya trabajo en la turbina de alta presión, hasta los 540° C. Los principales componentes de este sistema son el recalentador, drenes y venteos, atemperador, válvulas de seguridad, los atemperadores del sistema de vapor recalentado se tienen de respaldo únicamente, ya que el generador de vapor dispone de la inclinación de los quemadores, para controlar la temperatura del vapor recalentado en todo el rango de operación bajo condiciones normales, los procedimientos normales de operación para el control de la temperatura del vapor recalentado (RH) son la inclinación de quemadores y la recirculación de los gases, con el tilting (inclinación de quemadores), se obtiene una regulación automática más rápida de la temperatura del vapor. A continuación, se describe la caldera:

- ESTRUCTURA DE LA CALDERA

Es la estructura metálica más esbelta de la CTE I, y soporta carga muy alta debidas a los equipos que en ella se apoyan. En su cimentación se tiene una estructura corrida formada por una zapata continua, que enlaza as cuatro columnas que llevan las cargas de los niveles superiores al suelo. La estructura del Caldero tiene 41,0 m de altura. Es de tipo acuotubular, que utiliza combustible Fuel Oil, y mediante el calor proveniente del proceso de combustión convierte el agua en vapor a presión suficiente para accionar o mover la turbina de generación de energía. La potencia calorífica del equipo es de 1037 millones de kJ/h, a un flujo de combustible de 32500 kg/h, en condiciones de máxima carga.

Foto 1.3: Estructura metálica de la caldera



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.4: Área de caldera



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

Los datos técnicos de la caldera se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 1.40. Especificaciones técnicas de la caldera

Características	Detalle
Fabricante	Franco Tosi, bajo licencia Combustion Engineering
Año de fabricación	1980
Serie	7875
Tiro	Forzado
Combustible	Fuel Oil liviano
Consumo combustible	32,5 Ton/hora (a 100% carga); 17,3 Ton/hr (a 50% carga)
Capacidad continua de vapor	429 ton/hora
Presión máxima de diseño	162 Kg/cm ²
Temperatura del vapor supercalentado	540 °C
Presión de vapor sobrecalentado	140 kg/cm ²
Quemadores	8, tangenciales
Presión máxima del combustible	16,0 Kg/cm ²
Viscosidad del combustible máxima permitida	150 SSU
Temperatura del combustible en el cabezal máxima	123 °C
Diámetro de los tubos flexibles	2,5 cm

Fuente: Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2024)

Elaboración: CAEESCOM (2024)

La caldera utiliza Fuel Oil para la combustión. El combustible es transportado hacia la central desde la Refinería Estatal de Esmeraldas a través de un oleoducto de 12" diámetro recubierto con material aislante.

Foto 1.5: Oleoducto de Transporte de Fuel Oil



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

Cerca del área de la chimenea la Central Esmeraldas I cuenta con el pararrayo tipo Franklin ubicado en el extremo superior de la chimenea a 60 metros de altura. Coordenadas 0°55'38"N 79°41'11"W.

Los gases de combustión producidos en la caldera son emitidos hacia la atmósfera, a través de la chimenea de hormigón armado, de sección circular (5,6 m de diámetro externo y 3,4 m de diámetro interno) y 60,00 m de altura. El caudal de gases de combustión es de 420 toneladas por hora, para la condición de operación al 100% de carga. El insumo que ingresa es el agua tratada.

A. EQUIPOS USADOS EN LA GENERACIÓN DE VAPOR

Los equipos con los que cuenta el sistema de generación de vapor son:

Tabla 1.41: Sistema de Generación de Vapor

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
H	1	Caldera, generación de vapor	Fuel oil	--
HQ-1	1	Ventilador de tiro forzado, suministro de aire para la combustión	Eléctrica	1800,00
HQ-2	1	Ventilador de recirculación de gases, suministro de aire para la combustión	Eléctrica	800,00
HQ-3	1	Ventilador booster - antorchas piloto	Eléctrica	7,5
HQ-4	1	Ventilador revelador de llama	Eléctrica	10,0
HQ-5	1	Ventilador booster emergencia reveladores de llama	Eléctrica	10,0
HN-R1	1	Precalentador de aire Ljungstrom	Eléctrica	11,0

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos usados en este proceso se adjuntan en el [Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\](#)[Carpeta 5.5. Producción de vapor.](#)

A continuación, se describen los quemadores tangenciales orientables, quemadores de fuel Oil con atomizadores asistidos con vapor y cajón de aire:

QUEMADORES TANGENCIALES ORIENTABLES

Se llaman así porque se aplican en los ángulos de la cámara de combustión y están colocados de forma que las llamas se desarrollen en dirección "tangente" a un círculo ideal, en el centro de la cámara de combustión.

El centro de llama de la cámara de combustión puede ser orientado hacia arriba o abajo, según la necesidad de regulación de la temperatura del vapor, variando la inclinación respecto a un plano horizontal del extremo de los quemadores mediante acciones de control automático o manual.

El campo de inclinación es de $\pm 30^\circ$ con respecto al plano horizontal, por lo que el campo total de inclinación es de 60° .

Los quemadores de cada ángulo están colocados en un solo cajón de aire. El aire comburente procede desde el ventilador de aire a través de los conductos hasta los dos cajones de aire. En el extremo de los cajones están instaladas las tuberías de aducción de los combustibles a cada uno de los quemadores, del vapor de atomización, del vapor de lavado y del aire de cierre de quemadores.

En base a lo anteriormente expuesto, se describen los elementos fundamentales que componen cada ángulo de los quemadores. Dichos elementos son:

- Cajón de aire.
- Conjunto de quemadores.

QUEMADORES DE FUEL OIL CON ATOMIZADORES ASISTIDOS CON VAPOR

Este tipo de quemadores se compone de los siguientes elementos:

- Parte fija
 - Tubo soporte.
 - Contracabeza, que comprende la horquilla con la manilla de bloqueo.
- Parte móvil
 - Cabeza con empuñadura.
 - Tubo externo e interno del quemador.
 - Quemadores tangenciales orientables.
 - Conjunto atomizador.

- Tuerca de bloqueo.

Estos quemadores han sido proyectados para funcionar con la presión de vapor constante hasta 9 kg/cm², mientras la presión del fuel oil puede variar desde un mínimo de 2,5 kg/cm² hasta un máximo de 17 kg/cm².

El vapor a presión reducida, a través de la tobera central del quemador, llega directamente a la cámara central del atomizador. El fuel oil pasa a través del espacio anular comprendido entre la tubería antes citada y otra tubería coaxial con la primera, el mismo que llega a la plancha de distribución. Desde ésta, a través de una serie de orificios radiales, el fuel oil encuentra el vapor que fluye a través de otros orificios que se entrecruzan con los precedentes. La mezcla fuel oil/vapor atomizado diminutamente sale a gran velocidad a la cámara de combustión por los orificios del atomizador.

CAJÓN DE AIRE

Cada cajón de aire alimenta dos ángulos de quemadores. Cada ángulo de quemadores está compuesto de dos compartimentos, uno por cada quemador. Dichos compartimentos sirven para conducir por un canal el aire comburente a la cámara de combustión a través de compuertas oportunamente maniobradas.

Cada compartimento está compuesto de:

- Una zona central (toberas quemadoras) en donde está colocado el conjunto quemador para combustible líquido.
- Inmediatamente encima y debajo de esta zona central hay dos toberas de aire unidas entre sí mecánicamente e inclinadas un poco hacia el eje del quemador de modo que la mezcla del aire comburente y del combustible sea más eficiente.
- En la parte inferior y superior, y entre los dos compartimentos de los quemadores, hay toberas suplementarias, paralelas al eje de los quemadores, que se utilizan en particulares condiciones de ejercicio.

El funcionamiento de cada compartimento es como sigue:

- Los registros de la zona central son del tipo "ON-OFF" y están abiertos con el quemador encendido, cerrados con el quemador apagado.
- Las compuertas que conducen el aire por un canal a las toberas inclinadas están accionadas por servomotores y sirven para mantener un "delta de presión" entre cajón quemador y cámara de combustión con un valor prefijado (normalmente entre 183 mmH₂O. Columna de agua para máxima carga).
- El aire que llega a las toberas suplementarias es regulado con accionamientos manuales.

Para la combustión de los combustibles líquidos se han instalado expresamente un conjunto de atomizadores. Cada uno está constituido por un atomizador, por una chapa de distribución, por el distribuidor aplicado en el extremo de la lanza quemador y por una tuerca de bloqueo.

La función del conjunto atomizador es la de pulverizar el combustible y fraccionarlo en partículas diminutas, bajo la acción de la presión del combustible variable que se encuentra en función de la carga y del vapor que es enviado al canal de salida del atomizador.

En el extremo del conjunto atomizador y en el extremo del tubo soporte de la lanza está aplicado el difusor. Dado su forma especial, favorece el torbellino del aire y, por tanto, una buena mezcla con el combustible.

Es muy importante el ajuste de la posición del extremo del conjunto atomizador respecto al difusor. Una colocación imperfecta puede causar, en efecto, daños o inconvenientes, tales como: combustión defectuosa, formación de depósitos carbonosos en el difusor y en las paredes de tubos.

1.3.3.5 GENERACIÓN ELÉCTRICA

En la Central Térmica Esmeraldas I a la turbina se le identifica como "KK", el vapor sobrecalentado cuyas condiciones a la salida de la caldera deberán ser temperatura 540 °C y presión 140 kg/cm² es admitido en la turbina de alta presión a través de las válvulas de toma y regulación, pasa por la etapa de alta presión, luego de lo cual retorna el vapor a la caldera para ser recalentado, siendo enseguida realimentado a la turbina de media presión a través de las válvulas de interceptación-retención, para finalmente pasar a través de dos tuberías (CROSS OVER) a la etapa de baja presión y completar su trabajo. La energía térmica contenida en el vapor en la admisión se transforma en energía mecánica, la misma que haciendo girar el rotor, produce la energía eléctrica en los terminales del generador.

El control de la potencia generada, o control de carga es realizado a través de las válvulas de regulación de turbina, las cuales, estando completamente abiertas, darán la condición de máxima potencia que dependerá de las condiciones de temperatura y presión del vapor a la entrada de la turbina y de la presión absoluta del vapor en el condensador, en otras palabras, equivale a decir que depende de la diferencia de entalpía del vapor entre entrada y salida de la turbina.

A. EQUIPOS USADOS POR LA TURBINA

Los equipos con que cuenta la turbina son:

Tabla 1.42: Equipos de la turbina

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
KK	1	Turbina de vapor	Vapor sobrecalentado	--
KN-P1	1	Bomba de aceite auxiliar	Eléctrica	120,0
KN-P2	1	Bomba de lubricación de aceite emergencia DC	Eléctrica	16,0
KN-P3	1	Bomba de aceite virador	Eléctrica	16,0
KN-P4	1	Bomba de transferencia depurador de aceite	Eléctrica	0,75
KN-P5	1	Extractor No. 1 de gases del tanque de aceite	Eléctrica	3,0
KN-P6	1	Extractor No. 2 de gases del tanque de aceite	Eléctrica	3,0
KE-P1	1	Extractor de aire No. 1 del condensador de sello	Eléctrica	5,5
KE-P2	1	Extractor de aire No. 2 del condensador de sello	Eléctrica	5,5
KJ	1	Virador turbina	Eléctrica	14,0

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de la turbina de vapor se describen a continuación:

- **Fabricante:** FRANCO TOSI.
- **Tipo:** Impulso – reacción, dos cilindros tándem-compound.
- **Potencia nominal:** 125 M.
- **Potencia máxima continua:** 132,5 MW.
- **Velocidad de rotación:** 3600 rpm.
- **Presión de entrada de vapor a la turbina de alta presión:** 139 kg/cm².
- **Temperatura de entrada de vapor sobrecalentado a la turbina de alta presión:** 540° C.

- TURBINA A VAPOR Y GENERADOR

La turbina a vapor, fabricada por Franco Tosi bajo Licencia Westinghouse, es del tipo impulso y reacción, de 3 etapas, y permiten una potencia de salida de 132,5 MW a una velocidad de 3600 RPM. Esta turbina cuenta con seis extracciones de vapor, las cuales se emplean en el calentamiento de fluidos de sistemas auxiliares de la caldera. Las condiciones nominales del vapor de entrada para cada turbina son de 140 kg/cm2 (1991 psi) y 538 °C (1000 °F), este equipo no requiere insumos.

Tabla 1.43: Equipo de la turbina

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Turbina	1	Generación de energía	Vapor	132,5 MW

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)
Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de la turbina se adjuntan en el [Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\Carpeta 5.6. Generación eléctrica.](#)

Foto 1.6: Generador Eléctrico



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

La generación de energía eléctrica se efectúa en el generador, diseñado para operar con 13,8 kV. El generador posee una potencia aparente nominal de 155882 kVA, a 60 Hz, 3600 RPM. El enfriamiento del generador es con hidrógeno, a una presión de 2,1 kg/cm2 (30 psi).

Los equipos con los que cuenta el generador son:

Tabla 1.44: Equipo del generador eléctrico

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Generador eléctrico	1	Generar electricidad	Eléctrica	132.5

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)
Elaboración: CAEESCOM (2025)

Los insumos utilizados en el generador son:

Tabla 1.45: Insumos del generador

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Hidrógeno	2100,00	Enfriamiento del generador	Proteger de la luz del sol. Almacenar en lugar bien ventilado	1333-74-0

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los materiales e insumos detallados en la tabla anterior se pueden visualizar en el [Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\Carpetas 6.5. Generación eléctrica.](#)

1.3.3.6 DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA Y ELEVACIÓN DE VOLTAJE

Para la distribución de la energía que sale del generador, existen tres transformadores principales, el transformador UT1 y el transformador STO, ambos denominados como transformadores auxiliares porque energizan el servicio interno para el funcionamiento de los tableros (equipos de planta). El transformador elevador MT1, que eleva el voltaje de 13.8 KV a 138 KV envía la energía por la línea de transmisión hasta la subestación Esmeraldas que pertenece a CELEC EP Unidad de Negocio TRANSELECTRIC, para pasar al sistema nacional interconectado a través de la línea de Santo Domingo.

A. EQUIPOS USADOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

Los equipos de la distribución de energía son:

Tabla 1.46: Equipos distribución de energía

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Transformador elevador	1	Variar los niveles de voltaje y corriente	Eléctrica	160
Transformadores auxiliares	2	Variar los niveles de voltaje y corriente	Eléctrica	12.5

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos usados en la distribución de energía y elevación de voltaje se adjuntan en el [Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\Carpetas 5.7. Distribución de energía y elevación de voltaje.](#)

B. INSUMOS USADOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

Los insumos de la distribución de energía y elevación de voltaje son los siguientes:

Tabla 1.47: Insumos distribución de energía

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Aceite mineral tipo 2 (dieléctrico)	32500 KG / 1981	Aislante y refrigerante para el bobinado del transformador	En galpón abierto en tambores metálicos de 205 litros	NA / 1268
Aceite mineral tipo 2 (dieléctrico)	4000 KG / 1981	Aislante y refrigerante para el bobinado del transformador	En galpón abierto en tambores metálicos de 205 litros	NA / 1268
Transformadores auxiliares	4030 KG / 2008	Aislante y refrigerante para el bobinado del transformador	En galpón abierto en tambores metálicos de 205 litros	NA / 1268

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los materiales e insumos detallados en la tabla anterior se pueden visualizar en el [Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\ Carpeta 6.6. Distribución de energía y elevación de voltaje.](#)

1.3.3.7 CONDENSACIÓN DEL VAPOR

El condensador es un intercambiador de calor cuya finalidad es condensar el vapor proveniente de la turbina de baja presión, transformándolo en agua de alimentación para la caldera, consiste de un conjunto de tubos, dentro de los cuales circula agua para enfriamiento (agua de circulación proveniente de la torre de enfriamiento), en la superficie externa de estos tubos el vapor en contacto con los tubos es enfriado y condensado, siendo recogido en el parte inferior y nuevamente enviado al ciclo.

El condensador de la caldera es del tipo de superficie horizontal, a dos pasos, y posee un área activa de transferencia de calor de 7920 m². El fluido de enfriamiento es agua dulce, captada del río Teaone y previamente tratada mediante procesos físicos y químicos, con un caudal estimado de 302 m³/min (18120 m³/h). La cantidad de vapor condensado es de 277,4 ton/h (610280 lb/h). El agua proveniente del condensador es recirculada hacia la torre de enfriamiento para ser reutilizada en el proceso. De la torre se descarga agua proveniente de la purga, que se encuentra a una temperatura de 35 °C. La temperatura del agua de enfriamiento disminuye, a medida que transcurre por la tubería de descarga final, que conecta al río Teaone.

El calor aún contenido en el vapor exhausto que es descargado al condensador representa la mayor pérdida que se tiene en el ciclo de Rankine, globalmente esta pérdida en el conjunto turbina ciclo son del orden del 47%. Del pozo caliente del condensador se extrae el condensado por medio de las bombas de LP-5 y LP-6 (una en operación normal y otra en stand by) en su paso hacia el desareador el condensado incrementa su temperatura, ya que es calentada en los calentadores de baja presión LP-1 (al cual le llega vapor de la sexta extracción de la turbina), LP-2 (al cual le llega vapor de la quinta extracción de la turbina), LP-3 (al cual le llega vapor de cuarta extracción de la turbina), en el desesareador L-U1 se incrementa la temperatura ya que a este recipiente se calienta con el vapor que le llega de la tercera extracción de la turbina.

Los equipos con que cuenta el ciclo térmico son:

Tabla 1.48: Equipos utilizados en el ciclo Térmico

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
L-P1/2	1	Bomba de agua de alimentación de caldera No. 1	Eléctrica	3.200,00
L-P3/4	1	Bomba de agua de alimentación de caldera No. 2	Eléctrica	3.200,00
L-P5	1	Bomba de extracción de condensado No. 1	Eléctrica	300,0
L-P6	1	Bomba de extracción de condensado No. 1	Eléctrica	300,0
L-P7	1	Bomba de drenaje precalentador de baja presión No. 1	Eléctrica	55,0
L-P8	1	Bomba de drenaje precalentador de baja presión No. 2	Eléctrica	55,0
L-P9	1	Bomba de agua de integración	Eléctrica	14,1
MJ-P1	1	Bomba de condensado No. 1 de circuito cerrado	Eléctrica	77,2
MJ-P2	1	Bomba de condensado No. 2 de circuito cerrado	Eléctrica	77,2

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en el proceso se describen a continuación:

- L-P1/2 – Bomba de agua de alimentación de caldera No. 1 – 440.000,00 kg/h
- L-P3/4 – Bomba de agua de alimentación de caldera No. 2 – 440.000,00 kg/h
- L-P5 - Bomba de extracción de condensado No. 1 – 405,00 m3/h
- L-P6 - Bomba de extracción de condensado No. 1 – 405,00 m3/h

- L-P7 - Bomba de drenaje precalentador de baja presión No. 1 – 60.000,00 kg/h
- L-P8 - Bomba de drenaje precalentador de baja presión No. 1 – 60.000,00 kg/h

Las especificaciones técnicas de los equipos usados en este proceso se adjuntan en el **Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\Carpetas 5.8. Condensación de vapor.**

Los insumos utilizados en la caldera son:

Tabla 1.49: Insumos de la caldera

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Hidrazina	800 Kg/año	Tratamiento volátil caldera	Tanques de 200 Kg.	10217-52-4, 7732-18-5
Fuel Oil	47531525,27	Caldero	En tanques bien mantenidos, ubicados en áreas seguras y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición.	CAS 68553 - 00-4
Diesel	89979,59	Caldero	En tanques bien mantenidos, ubicados en áreas seguras y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición.	ONU 1202

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los materiales e insumos detallados en la tabla anterior se pueden visualizar en el **Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\Carpetas 6.7. Condensación de vapor.**

1.3.3.8 CONTROL QUÍMICO

Para que el agua de proceso esté en condiciones adecuadas para no afectar a los equipos se realiza tanto el tratamiento químico antes descrito, así como el control de calidad de este fluido. Para ello se dispone de un laboratorio donde se realizan análisis de pH, dureza, entre otros, para lo cual se necesitan distintos reactivos. Los reactivos se utilizan en su totalidad, sin embargo, aquellos que caducan son direccionados hacia la bodega de desechos peligrosos de la Central Térmica Esmeraldas I.

A. EQUIPOS USADOS EN EL CONTROL QUÍMICO

Los equipos utilizados son:

Tabla 1.50: Equipos del control químico

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)	volataje
Medidor de pH	1	Medir pH	continua	2.5 A	9 v
Turbidímetro	1	Turbidez	continua	3.4 A	24 v
Espectrofotómetros	1	Mides aniones y cationes	continua	3.4 A	12 v
Balanza	1	Peso	alterna	12 A	110 V
Tituladores	10	Titular y dosificar	Continua /batería		1.5 V

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos usados en este proceso se adjuntan en el **Anexo 05. Especificaciones técnicas de los equipos que dispone la CTE I\ Carpeta 5.9. Control químico.**

1.3.3.9 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO

El área de mantenimiento de la Central Térmica Esmeraldas I cuenta con un jefe de mantenimiento, tres supervisores de mantenimiento mecánico, un supervisor de mantenimiento predictivo, un supervisor de mantenimiento de infraestructuras civiles, tres supervisores de mantenimiento eléctrico, tres supervisores de mantenimiento electrónico, un soldador, un tornero, dos auxiliares de servicios misceláneos, cuatro mecánicos, un técnico de mantenimiento de infraestructuras civiles, un auxiliar de mantenimiento de infraestructuras civiles, dos ayudantes eléctricos y tres asistentes eléctricos; todo este equipo de trabajo ejecuta los siguientes tipos de mantenimiento:

El mantenimiento preventivo de los equipos, que consiste en una estrategia planificada que busca evitar fallas antes de que ocurran. Se basa en realizar acciones periódicas como inspecciones, cambios de filtros, lubricación, ajustes o reemplazo de piezas según horas de uso o calendario.

El mantenimiento correctivo, es realizado una vez que la falla ya ocurrió en el equipo lo que implica reparación o reemplazo de componentes defectuosos, esta falla no pone en riesgo a personas ni al proceso.

Durante cada año se maneja un plan de mantenimiento de conformidad con los manuales y especificaciones técnicas de los equipos. De esta forma se planifica una parada corta que sirve para limpieza de caldero y ajustes menores que sean requeridos, también se planifica una parada anual que es de 45 días, donde se realizan todos los correctivos de cada proceso. La Central Térmica Esmeraldas I de forma obligatoria coordina con el CENACE la autorización de la salida del sistema nacional interconectado, previo a cada parada. A continuación, se describen las principales actividades que se realizan anualmente:

Tabla 1.51: Desechos generados en la CTE I

Proceso Operativo	Actividades de Mantenimiento	Insumos	Equipos	Personal requerido	Desecho generado
Desmineralización del agua	<u>Sistema de Agua desmineralizada</u> -Inspección de tanques de ácido MY-S6 - Inspección y pintura interna del tanque del descarbonador. -Inspección tanque de agua desmineralizada: reparación y pintura de escalera. -Cambio de filtros.	-Trapos, franela. -Pintura, solvente, brochas, lijas y cepillos de acero, grata, diluyente, recipientes.	-Linternas, medidor de espesores, juego de herramientas mecánicas. -Amoladora y lijadora.	1 supervisor de mantenimiento mecánico. 2 auxiliares de servicios misceláneos.	-NE-09 Chatarra contaminada con materiales peligrosos. -NE-27 Envases contaminados con materiales peligrosos. -NE-29 Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento. -NE-30 Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos. -NE-41 Material filtrante y/o carbón activado usados con contenido nocivo. -NE-43 Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes. - C.20.17 Tortas de la filtración, carbón activado y materiales adsorbentes usados contaminados con materiales peligrosos.
Circulación del agua	<u>Clarificador</u> -Mantenimiento del Clarificador -Inspección del tanque agua clarificada MY-S2. -Limpieza. <u>Torre de enfriamiento</u> -Inspección estructuras ventilador torre de enfriamiento No 1, 2, 3, 4 y 5.	-Waipes, lija, grasa, pintura, brochas, aceite lubricante, diluyente. -Grasa, waipes, aceite lubricante, pintura, brocha, lijas, gratas, diluyente.	- Juego de herramientas mecánicas, amoladora y engrasadora.	1 supervisor de mantenimiento mecánico. 1 mecánico. 2 auxiliares de servicios misceláneos.	-NE-03 Aceites minerales usados o gastados. -NE-24 Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados. -NE-30 Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos. -NE-34 Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones. -NE-42 Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.

Proceso Operativo	Actividades de Mantenimiento	Insumos	Equipos	Personal requerido	Desecho generado
Almacenamiento de combustible	-Inspección de techos tanques de combustible JS-S1, JS-S2, JS-S3. -Inspección y limpieza de filtros de combustible. -Revisión de bombas de transferencias del sistema de combustible. -Mantenimiento completo de tanques (servicio contratado)	-Trapos, desengrasantes, aceite, filtros.	- Juego de herramientas mecánicas, tacle, linternas.	1 supervisor de mantenimiento mecánico. 2 mecánicos. 2 auxiliares de servicios misceláneos.	-NE-38 Lodos de tanques de almacenamiento de Hidrocarburos. -NE-51 Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados. -NE-52 Suelos contaminados con materiales peligrosos. -C.25.05 Desechos sólidos que contienen sustancias peligrosas.
Generación de vapor en caldera	<u>Sistema de agua a vapor</u> -Mantenimiento de las bombas de aguas de alimento. <u>Sistema Aire Gases</u> -Inspección ventilador de tiro forzado, cambio de aceite, inspección aspas, inspección silenciadores, inspección de cojinetes. -Reparación fuga de gases del hogar del caldero, ductos y juntas. -Limpieza mecánica y lavado del caldero. - Reparación refractario. -Mantenimiento de sopladores fijos y retráctiles. -Inspección de registros de aire. -Mantenimiento del aislamiento térmico de caldero. <u>Reparación fuga de gases del hogar del caldero, ductos y juntas</u> -Mantenimiento fugas de gases del caldero. -Retiro y reposición de aislamiento térmico.	-Trapos, desengrasantes, WD40, aceite, filtros. -Soldadura, electrodos, discos de corte, discos de desbaste, -Agua, rasqueteadores, espátulas -Cemento refractario. -Grasa, lienzos, waipes. -Lana mineral, pernos, aluminio. -Lana mineral, pernos, aluminio, soldadura, electrodos, discos de corte, discos de desbaste, gases oxígeno y acetileno.	-Juego de herramientas mecánicas, tacle, linternas. -Soldadoras, amoladoras, Juego de herramientas mecánicas. -Equipo de seguridad para el personal, bombas de lavado. -Soldadoras, amoladoras, juego de herramientas mecánicas. - Juego de herramientas mecánicas. - Juego de herramientas mecánicas, soldadora.	1 supervisor de mantenimiento mecánico. 2 mecánicos. 2 auxiliares de servicios misceláneos. 2 supervisores de mantenimiento mecánico. 4 mecánicos. 2 auxiliares de servicios misceláneos. 3 supervisores de mantenimiento mecánico. 4 mecánicos. 2 auxiliares de servicios misceláneos. -1 supervisor de mantenimiento de infraestructuras civiles 1 técnico civil 1 auxiliar civil 1 supervisor de mantenimiento mecánico. 1 mecánico. 1 auxiliar de servicios misceláneos. 1 supervisor de mantenimiento mecánico. 1 auxiliar de servicios misceláneos. 1 supervisor de mantenimiento mecánico. 2 mecánicos. 2 auxiliares de servicios misceláneos.	-NE-06 Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, TeHg, TI, Pb, cianuros, fenoles u otras sustancias peligrosas excedan los límites máximos permitidos (Anexo 1 del Libro VI del TULSMA). -NE-24 Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, TI, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados. -NE-30 Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos. -NE-32 Filtros usados de aceite mineral. -NE-34 Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones. -NE-44 Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos. peligrosos. -NE-51 Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados. -C.19.16 Desechos de materiales aislantes, materiales refractarios o similares que contienen sustancias peligrosas. -C.25.05 Desechos sólidos que contienen sustancias peligrosas. -C.27.03 Escorias, desechos, materiales fuera de especificaciones que contienen Pb, Ni. Cd. -E.38.03 Cenizas de fondo de la cámara de combustión generadas por el proceso de incineración. -E.38.04 Cenizas volantes y otros residuos de tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas

Proceso Operativo	Actividades de Mantenimiento	Insumos	Equipos	Personal requerido	Desecho generado
Distribución de energía y elevación del voltaje	-Mantenimiento de transformadores auxiliares y del transformador elevador. -Tratamiento de aceite dieléctrico. -Pruebas de rigidez. -Revisión de taps de transformador. -Revisión de bushing.	-Envases de prueba, equipo de protección, aceite de rigidez dieléctrico, trapo, lienzo, waipa, solvente frío.	-Juegos de llaves, espinterómetro, equipo de tratamiento de aceite dieléctrico, equipo de medición de fases.	1 supervisor eléctrico. 1 ayudantes eléctricos.	-NE-27 Envases contaminados con materiales peligrosos. -NE-30 Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos. -NE-36 Lodos de aceite. -NE-42 Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes. -NE-52 Suelos contaminados con materiales peligrosos.
Generación de energía turbogenerador	<u>Auxiliares del generador.</u> -Inspección y mantenimiento bomba KT-P1; bomba KT-P2; bomba KT-P3. <u>Mantenimiento anual de turbina</u> -Retiro e instalación de aislamiento térmico. -Mantenimiento válvulas de regulación, toma y paro; corrección de fuga desmontaje, limpieza, asentamiento, calibración de juegos y pruebas. <u>Auxiliares de Turbina</u> -Lubricación y mantenimiento del equipo depurador de aceite ALFA LAVAL. -Mantenimiento anual del bowser y limpieza de tanque de aceite.	-Trapos, aceite, grasa. -Lana mineral, recubrimiento especial de alta temperatura, belzona, granalla mineral, trapos, grasas, molykote, oxígeno y acetileno. -Lienzos, solventes de limpieza, aceite.	- Juego de herramientas mecánicas, extractor de rodamientos. -Llaves de golpe, combos, puente grúa, tecles, equipos de metrología. -Juego de llaves, bomba trasvasadora de aceite.	1 supervisor de mantenimiento mecánico. 1 mecánico. 1 auxiliar de servicios misceláneos. 3 supervisores de mantenimiento mecánico. 4 mecánicos. 2 auxiliares de servicios misceláneos. 1 supervisor de mantenimiento mecánico. 1 mecánico. 1 auxiliar de servicios misceláneos.	-NE-03 Aceites minerales usados o gastados. -NE-34 Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones. -NE-36 Lodos de aceite. -C.19.16 Desechos de materiales aislantes, materiales refractarios o similares que contienen sustancias peligrosas. -C.19.16 Desechos de materiales aislantes, materiales refractarios o similares que contienen sustancias peligrosas. -NE-42 Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.
Condensación del vapor	<u>Sistema de Condensado y Agua</u> <u>Alimentación Caldero</u> - Inspección de bombas, válvulas de interceptación. -Mantenimiento bomba, reempaque y cambio de aceite.	-Aceite, waipa, lienzo, cordones de grafito, rodamientos.	-Juego de herramientas mecánicas, extractor de rodamiento.	1 supervisor de mantenimiento mecánico. 1 mecánico.	-NE-03 Aceites minerales usados o gastados. -NE-42 Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.
Control químico	-Revisión y reparación de bombas de captación, potabilización, bombas de productos químicos.	-Recipientes, aceite, rodamientos, sellos mecánicos, trapos, pernos completos.	-Juego de herramientas mecánicas.	1 supervisor de mantenimiento mecánico. 1 mecánico.	-NE-03 Aceites minerales usados o gastados. -NE-29 Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento. -NE-42 Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

TALLER MÉCANICO

La Central Térmica Esmeraldas I cuenta con un taller mecánico y de soldadura con un área de 696,75 m², el cual permite realizar el mantenimiento la construcción o reparación de piezas especiales de los equipos principales o secundarios que están sometidos a mantenimiento.

Para la construcción de piezas, se debe adquirir con tiempo materiales como bronce, teflones, acrílicos, acero inoxidable, aceros al carbono, bronce, etc. Así también como aportes como electrodos, siendo los más utilizados los E6011 y E7018 y gases como el oxígeno y acetileno.

En cuanto a la mano de obra la central cuenta con tres supervisores de mantenimiento mecánico y cuatro mecánicos.

Los equipos con los que cuenta el taller mecánico son:

Tabla 1.52: Equipos del taller mecánico

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad
TORNO RIVOL 400 NU-X1	1	Construcción de piezas y roscado	Energía eléctrica	220V
ESMERIL DE BANCO "SALMOIRAGHI" NU-X2	1	Desbaste de piezas	Energía eléctrica	220V
FRESADORA DEBER FV1 – FRESADORA UNIVERAL NU-X3	1	Construcción de engranajes	Energía eléctrica	220V
TORNO RIVOL 150 – 180 NU-X4	1	Construcción de piezas y roscado	Energía eléctrica	220V
LIMADORA RÁPIDA COLOMBO 550 NU-X5	1	Desbaste de piezas	Energía eléctrica	220V
TALADRO RADIAL BERGON Z1 F – 32 NU-X6	1	Perforación de agujeros	Energía eléctrica	220V
TALADRO DE BANCO VALMER NU-X7	1	Perforación de agujeros	Energía eléctrica	220V
ESMERIL DE BANCO "SALMOIRAGHI" NU-X8	1	Desbaste de piezas	Energía eléctrica	220V
SIERRA DE VAIVÉN PARA METALES AUTOMA N 350 NU-X9	1	Corte de ejes metálicos	Energía eléctrica	220V
ROSCADORA DE TUBOS RIDGLD MOD.535 (de ½ x 2") NU-X10	1	Construcción de hilos milimétricos y en pulgadas	Energía eléctrica	220V
GRUA (PLUMA) DONATI – SERIE H NU-X10	1	Izaje de elementos pesados en el torno RIVOL 400	Energía eléctrica	220V

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad
SOLDADORA ELECTRICA MILLER 280	2	Reparaciones de piezas y soldadura de estructuras	Energía eléctrica	220V

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en el proceso se describen a continuación:

TORNO RIVOL 400

- Código GIE: NU -X1
- Fabricante: OFFICINE MECCANICHE RIVOL
- Tipo: RIVOL 400
- Más información: Manual, Auxiliares mecánicos, parte B cap. 2
- Acoplamiento: Engranaje
- Kw: 14.5 Kw
- Dimensiones: Altura puntos: 1000 a 5000
- Φ tornear sobre el banco 800 mm
- Bomba para enfriamiento:
 - Electromecánica DMC
 - Motor eléctrico TURBIGO No. 012
 - Tipo: L
 - λ 360 V 60 Hz 3350 rpm
 - Δ 208 V
- Lubricación: GULF – ESSO (Teresso 56)
- Tipo lub: HARMONY 58

ESMERIL DE BANCO "SALMOIRAGHI"

- **Código GIE:** NU – X2
- **Fabricante:** Officine Electromeccaniche

- **Tipo:** SM-4
- **No. Serie:** Matr. 27471
- **RPM:** 3250
- **Más información:** Manual, Auxiliadores mecánicos Cap. 3 parte 8
- **Motor eléctrico Tipo:** TRIFASICO 0.7 1 HP KW 208 V – 60 Hz
- **Piedra esmeril:** Φ 200 x 30 mm foro 20
- **Peso de banco aproximado:** 28 kg
- **Peso aproximado de columna:** 68 kg

FRESADORA DEBER FV1 – FRESADORA UNIVERAL

- **Fabricante:** S.a.S li de Bernardi Giovanny & C.O.
- **Código GIE:** NU – X3
- **Tipo:** DEBER FV1
- **No Serie:** Matr. 300
- **Más Información:** Manual, Auxiliares Mecánicos Parte G Cap. 7
- **Principal:** 4 kw
- **Alimentación:** 1.5 kw
- **Bomba líq. ref.:** 0.15
- **Mandrino:** cono interno ISO 40
- **Núm. de velocidad** 12
- **Valor mín / máx de la velocidad** 40÷2000 rpm
- **Superficie de trabajo:** 1250 x 300 mm
- **Movimiento longitudinal y transversal:** 2000 mm / min
- **Movimiento vertical (mm / min)** 1000
- **Avance longitudinal y transversal:** valor mín y máx 14÷700 mm / min
- **Avance vertical:** valor mín y máx 14÷700 mm / min
- **Lubricación:** Aceite Cambio cabeza – mandril 13 kg ESSO – FEBLSK53

MOBIL – VACTRA 2 I.P. – TAVIA OIL 6B

- Posición: Aceite ----- 1 kg cambio ----- avance 15 kg
ESSOTERESO
- Tipo lub: GULF WLY 5B

TORNO RIVOL 150 - 180

- Código GIE: NU -X4
- Fabricante: OFFICINE MECCANICHE RIVOL
- Tipo: RIVOL 150/180
- Más información: Manual, Auxiliares mecánicos, parte G cap. 1
- Kw: 2.175 (3 HP)
- Acoplamiento: Engranajes – poleas - bandas
- Dimensiones:
 - Altura puntos: 150 - 180
 - Ancho banco mm 260 – 860
 - Plataforma 260 mm
 - Diámetro a torneear sobre el banco 315 m
 - Diámetro a torneear sobre el narria mm
- Cavidad: Φ más adm. 415
- Largo de la cavidad delante de la plataforma 200 mm
- Mandril: Φ orificio 41 – Velocidad N 9
- Materiales: Engranajes: acero de cromo niquel
- Lubricación: en el tanque de la cabeza: ACEITE ESSO
- Tipo teresso 56

LIMADORA RÁPIDA COLOMBO 550

- Código GIE: NU -X5
- Fabricante: OFFICINE MECCANICCHE G.

- Tipo: COLOMBO 550
- Más información: Manual, Auxiliares mecánicos, parte B cap. 2
- 4 HP 2.2 (3 HP)
- Acoplamiento: Engranajes
- Rodamientos:
 - Velocidad No.6 golpes/min $n.20 \pm 120$
 - Peso aproximado: 1500 kg
- Carnero máx. de la narria: 560 mm
- Desplazamiento horizontal de la mesada: 600 mm
- Desplazamiento vertical de la mesada: 350 mm
- Máxima distancia entre narria y la mesada: 450 mm
- Carrera del carro porta herramientas: 130 mm
- Largo de la mesada cubo giratorio: 550 mm
- Ancho de la mesada cubo giratorio: 370 mm
- Avance horizontal 0 ± 1.25 mm
- Avance vertical $0 \pm 3/10$ mm
- Avance portaherramientas $0 \pm 5/10$
- Lubricación: Para el cambio utilizar aceite Engler 50° para bomba automática y para Dzopoo y alcance de presión, utilizar aceite Teresso 330.

TALADRO RADIAL BERGON Z1 F – 32

- Código GIE: NU -X6
- Fabricante: BERGONZI S.p. A
- Tipo: F – 32
- Motor eléctrico Tipo: Electromecánica 112 Nº 28320
- 2.8 hp 2.1 – 208 V – 60 Hz

- Acoplamiento: Engranajes
- Velocidad de motor 1700 conex. λ 850 conex. Δ
- Bomba de enfriamiento SACEMI
- Tipo EMU 0.08 HP 3400 rpm 208V 0.72 Δ 60 Hz
- (360 V 0.36 Δ)
- Giro del mandrino (12 velocidades) 55 - 1350
- Φ del mandrino 70 mm
- Lubricación: GULF EP LUB
- Tipo lub: R 220

TALADRO DE BANCO VALMER

- Código GIE: NU -X7
- Fabricante: VALMER (P. SERTORIO S.A.S)
- Tipo: Super VALMER Mad. 20
- Más información: Manual, Auxiliares mecánicos, parte G cap. 5
- Motor eléctrico Tipo: Electromecánico 80 N° 5
- Kw: 1 HP 0.7 – 208 V – 60 Hz 4 Δ mp.
- Acoplamiento: Poleas – bandas caucho
- Rodamientos: Velocidad de motor 1700 rpm
- Capacidad máxima di feratura: 20 mm
- Cono morse: 2
- Φ columna: 85 mm
- Distancia columna al centro del mandrino: 210 mm
- Número de velocidades: 10

ESMERIL DE BANCO "SALMOIRAGHI"

- Código GIE: NU – X8
- Fabricante: OFFICINE ELECTTROMECANICHE

- Tipo: SM-6
- No Serie: Matr. 27493
- RPM: 1700
- Motor eléctrico Tipo: TRIFASICO
- HP 1 KW 0.7 – 208 V– 60 Hz
- Piedra esmeril: Φ 250 x 30 mm foro 25
- Peso de banco: 45 kg
- Peso de columna: 95 kg

SIERRA DE VAIVÉN PARA METALES AUTOMA N 350

- Código GIE: NU – X9
- Fabricante: P. SERTORIO S.A.S
- Tipo: AUTOMA N 350
- KW 3cv 2.2
- Acoplamiento: Engranaje – poleas
- 4/6 polos Electrobomba 0.15 cv
- Velocidad de motor 950 / 1400 giro/min
- 70 / 100 golpe x minuto
- Stroke length: 165 mm
- Hoja a usarse: Modelo AUTOMA N 350
- Entre eje: 600 mm (24")
- Altura 50 mm (2")
- Orientación de la sierra: 0° a 45°
- Lubricación: CASTROL; ESSO; AGIO, líquido refrigerante, aceite emol
- Tipo lub: NISPIN80; TERESS04T; 03045

ROSCADORA DE TUBOS RIDGLD MOD.535 (de ½ x 2")

- Código GIE: NU – X10

- Fabricante: RIDGLD (N.V.RIDGETOOL S.A)
- Tipo: 535 -2
- N0 Serie: 220315 1.1 / 1.8 kw – 5.4 /6.5 Δ
- Motor eléctrico Tipo: BAUKNECHT 1 – GRF 1.1 / 4/2 – 78 N° 448135B12
- KW: 1.3 / 1.7 – 220 V – 50 Hz 6.1 / 7.6 Δ
- Acoplamiento: Cadena y Catarina
- Velocidad de motor: 1350 rpm

GRUA (PLUMA) DONATI – SERIE H

- Código GIE: NU – X15
- Fabricante: DONATI
- Tipo: Motor autofunante
- KW: 1.4 208 / 360 V 60 Hz
- Acoplamiento: Poleas - cadenas
- SOLLEVAMENTO PRICIPALE 2KW – 1400 rpm – 9 Δ – 5.2 V
- Capacidad: 2000 kg
- PARANCO ELECT a cadena serie DMK tipo: ION 25 N° 1923/2
- Lubricación; GULF
- Tipo lub: HARMONY

SOLDADORA MILLER CST-280

La SOLDADORA MILLER CST-280 es un equipo inversor cuya fuente de poder trabajará para soldadura con electrodos o proceso TIG. Una excelente opción para una soldadora Miller.

Características

- Procesos: Electrodos convencionales (SMAW) – TIG (GTAW) con función Lift-Arc.
- Alimentación Trifásica o monofásica

- Rango de Amperaje 5 – 280 Amp.
- Voltaje máximo a circuito abierto 79 V
- Peso 41 libras (18.6 kg)

Mejor desempeño del arco: incluso con electrodos difíciles de trabajar como el E6010.

Hot Start™ adaptativo para el inicio del arco con electrodos convencionales: aumenta automáticamente el amperaje de salida al inicio de la soldadura si así lo requiere. Evita el pegado del electrodo y la creación de inclusiones.

Lift-Arc™: permite el arranque del arco en TIG sin utilizar alta frecuencia.

Fácil de instalar: su nuevo interruptor en la parte posterior externa del equipo permite cambiar el rango alto o bajo del voltaje de la máquina. Además, se puede cambiar el voltaje de alimentación sin retirar la máquina de los racks para fuentes de poder.

Racks opcionales para 4 máquinas: disponibles para aplicaciones con varios operarios. Habitualmente se usan en la industria de la construcción y astilleros. Todos los controles de la CST, incluido el de encendido, están ubicados en el frente de la máquina para su fácil acceso.

Portátil: con sólo 41 libras (18.6 kg) de peso, la CST 280 puede llevarse de un lado a otro, ya sea en el taller o en la obra.

Control remoto de amperaje: provisto mediante su receptáculo de 14 pines en el frente de la máquina. Permite utilizar controles remotos de amperaje estándar.

Conectores tipo Tweco® o Dinse: disponibles para la CST 280.

Los insumos con los que cuenta el taller mecánico son los siguientes:

Tabla 1.53: Insumos utilizados en el taller mecánico

Material	Cantidad m³/año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Gases inflamables				
ACETILENO	500,00	Corte en caliente	Proteger de la luz del sol. Almacenar en lugar bien ventilado	UN-1001
Consumibles				
ELECTRODO E6011	500,00	Corte en caliente	Proteger de la luz del sol. Almacenar en lugar caliente a 50°C	NN
ELECTRODO E6011	500,00	Corte en caliente	Proteger de la luz del sol. Almacenar en lugar caliente a 50°C	NN

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Las hojas de seguridad de los materiales e insumos detallados en la tabla anterior se pueden visualizar en el [Anexo 06. Hojas de seguridad de los materiales e insumos utilizados en la CTE I\Carpeta 6.8. Mantenimiento mecánico.](#)

1.3.3.10 MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

El mantenimiento eléctrico consiste en realizar chequeos, reparación y manutención de las instalaciones eléctricas y equipos eléctricos con la finalidad de detectar fallas en el rendimiento además de averías o deterioros que comprometan la operación. Se realizan mantenimientos correctivos, preventivos y predictivos, donde se utilizan solventes, pinturas, desengrasantes, textiles, lubricantes, luminarias, aceite dieléctrico conforme las tareas necesarias. Así mismo se encargan de cambiar las luminarias en la planta.

En esta actividad se generan desechos como aceite dieléctrico para transformador, lubricantes usados, envases contaminados, EPP contaminado, lodos de tratamiento de aceite, luminarias usadas y materiales adsorbentes contaminados.

La central cuenta con dos ayudantes eléctricos, tres asistentes eléctricos y tres supervisores de mantenimiento eléctrico.

A. EQUIPOS USADOS EN EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Los equipos con los que cuenta el taller eléctrico son:

Tabla 1.54: Equipos del mantenimiento eléctrico

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)	Potencia y/o capacidad (MVA)
Inductor FAG HEATER 20.115V.US	1	Calentador de rodamientos	115 [V] AC	N/A	2.2 [kVA]
Megger MIT520/2	1	Pruebas de aislamiento motores eléctricos	85-265 [V] AC rms 50/60 [Hz]	N/A	60 [VA]
Megger TTR310	1		120/230 [V] AC 50/60 [Hz]		380 [VA]
MEGGER FOSTER OTS 100AF/2	1	Analizador de aceite	220 [V] 120 [V] 240 [V]110 [V] 50/60 [Hz]	N/A	250 [VA]
Thermoteknix Systems Ltd Ti200/25	1	Cámara termográfica portátil	Fuente de poder 5 [V] DC	N/A	N/A
Sweep Frequency Response Analyzer M5400	1	Diagnóstico de transformadores de potencia	115-230 [V] AC 50/60 [Hz]	N/A	N/A
TRANSPORT X ²	1	Analizador de aceite de gases disueltos en aceite de transformador	Fuente de poder 12 [V] DC	N/A	N/A
MULTI-AMO MS-2-115	1	Pruebas protecciones eléctricas	120 [V] AC	N/A	N/A

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)	Potencia y/o capacidad (MVA)
WESTWARD 1JYU1A	1	Cargador de baterías	120 [V] AC	N/A	N/A
Multímetro FLUKE 113 TRUE RMS	2	Medición de magnitudes eléctricas	Batería 9 [V] DC	N/A	N/A
Multímetro FLUKE 114 TRUE RMS	2	Medición de magnitudes eléctricas	Batería 9 [V] DC	N/A	N/A
Multímetro FLUKE 233 REMOTE DISPLAY TRUE RMS	1	Medición de magnitudes eléctricas	Pilas AA 1.5 [V] AC	N/A	N/A
CLAMP METER FLUKE 33 TRUE RMS	1	Medición de magnitudes eléctricas	Batería 9 [V] DC	N/A	N/A
CLAMP METER FLUKE 381 TRUE RMS	1	Medición de magnitudes eléctricas	Pilas AA 1.5 [V] AC	N/A	N/A
INSULATION TESTER FLUKE 1507	2	Pruebas de aislamiento eléctrico	Pilas AA 1.5 [V] AC	N/A	N/A
Plataforma Eléctrica	1	Trabajos en altura de forma segura	Fuente de poder 24 [V] DC	N/A	N/A

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

B. INSUMOS USADOS EN EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Los insumos con los que cuenta el área de mantenimiento eléctrico son los siguientes:

Tabla 1.55: Insumos del mantenimiento eléctrico

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Gasolina	1 unidad / 20 Litros	Limpieza de rotor motores eléctricos	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	CAS 86290-81, ONU 1203 (Líquido inflamable)
Líquido Penetrante WD-40	15 unidades / 382 ml c/u	Liberación de mecanismos trabados	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	CAS 64742-47-8, ONU 1950 (Aerosol inflamable)
Pinturas esmalte	8 unidades / 3.785 Litros c/u	Pintura motores eléctricos	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	Xileno CAS 1330-20-7, Tolueno CAS 108-88-3, onu 1263 (Pintura inflamable)
Pintura en Spray Adheplast – Esmalte alquídico sintético	10 unidades / 400ml c/u	Recubrimiento protector y estético de superficies metálicas/equipos	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	NTE INEN 2094, ONU 1950 (Aerosoles Inflamables)

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Desengrasante	2 unidades / 20 Litros c/u	Limpieza de motores eléctricos	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	Hidrocarburos alifáticos CAS 64742-48-9, 2- Butoxietanol CAS 111-76-2, ONU 1993 (Líquido inflamable, n.e.p.)
Cyclo Quick Dry Electronic Cleaner	10 unidades / 311 g c/u	Limpieza de contactos eléctricos/electrónicos	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	Heptano CAS 142- 82-5, CO ₂ CAS 124-38-9, ONU 1950 (Aerosoles)
Alcohol industrial	5 unidades / 1 gal c/u	Limpieza de contactos y componentes eléctricos	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	CAS 64-17-5, ONU 1170 (Líquido inflamable)
Ref Insulating Varnish	6 unidades / 454 g c/u	Recubrimiento aislante de bobinas en motores eléctricos	Bodega techada y seca, se mantiene en envases herméticos y cerrados, empaques originales y correctamente etiquetados.	CAS 8052-41-3, ONU 1263 (Líquido inflamable)

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

1.3.3.11 MANTENIMIENTO CIVIL

El área de mantenimiento civil se encarga de ejecutar acciones y trabajos para proteger la infraestructura física civil del deterioro en el tiempo y del desgaste por su uso y funcionamiento, asegurando el máximo rendimiento para el que han sido erigidos. Dentro de este mantenimiento se realizan tanto reparaciones, construcciones como limpiezas. Se cuenta con el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Los insumos utilizados para estas tareas van desde el uso de pinturas, aplicación de breas hasta la remoción de lodos en clarificadores, condensadores, torre de enfriamiento, cemento refractario, hormigón, elementos de limpieza, cintas asfálticas y fibrocemento.

En las actividades de mantenimiento civil se generan los siguientes desechos: material refractario, materiales que contienen asbesto, envases contaminados, EPP contaminado, escombros contaminados, materiales adsorbentes contaminados y embalaje contaminado.

Para las actividades de mantenimiento civil la central cuenta con un auxiliar de mantenimiento de infraestructuras civiles y un supervisor de mantenimiento de infraestructuras civiles.

SECCIÓN DE INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

Esta área de mantenimiento vela por el correcto funcionamiento y desempeño de la instrumentación, control y automatización de los procesos productivos de la planta. Se realizan calibraciones, cambios y reparaciones a los sistemas electromecánicos, además de instalar equipos, configurarlos y realizar el diseño de las estrategias de control. Se utilizan insumos como lubricantes, pasta para soldar, grasa sintética de presión extrema, glicerina y textiles.

En esta actividad se generan desechos como chatarra contaminada, filtros de aire, tarjetas electrónicas, envases contaminados, materiales adsorbentes contaminados.

A. EQUIPOS USADOS EN EL MANTENIMIENTO CIVIL

Los equipos con los que cuenta el área de instrumentación y control son los siguientes:

Tabla 1.56: Equipo del área de instrumentación y control

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
SERVOMEZ 2700	3	Regulación/Control de proceso medición	Eléctrica	N/A
Arjay 4100-HCF Oil Thickness Monitor	2	Monitoreo de espesor de hidrocarburo en agua (sistema alcantarillado CTE1)	Eléctrica (24 VDC o 80-240 VAC)	Rango 0-25 mm / 0-300 mm
Emerson AMS Trex Communicator	1	Configuración, calibración y diagnóstico de instrumentos	Batería recargable	N/A
AMETEK CTC- 650A Dry Block Calibrator	2	Calibración de sensores de temperatura	Eléctrica (AC)	1150 VA
Fluke 568 IR Thermometer	1	Medición de temperatura superficial y con contacto (sonda tipo K)	Batería AA	N/A
Fluke 754 Process Calibrator	1	Calibración y documentación de transmisores, lazos e instrumentos	Batería recargable	N/A

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

A continuación, se describen las especificaciones técnicas de los equipos:

Tabla 1.57: Especificaciones técnicas de los equipos e insumos del área de instrumentación y control

Equipo	Especificaciones Técnicas
Especificaciones Técnicas de Equipos	
SERVOME Z 2700	Regulador / Controlador de proceso industrial. Uso eléctrico.
Emerson AMS Trex Communicator	Configuración y calibración de transmisores HART y Foundation Fieldbus. Batería recargable, pantalla táctil.

Equipo	Especificaciones Técnicas
AMETEK CTC-650A Dry Block Calibrator	Calibrador de temperatura en bloque seco. Rango hasta 650 °C. Potencia 1150 VA.
Fluke 568 IR Thermometer	Medición de temperatura infrarroja y con sonda tipo K. Rango -40 °C a +800 °C.
Fluke 754 Process Calibrator	Calibrador/documentador de transmisores y lazos. Comunicación HART integrada.
Arjay 4100-HCF Oil Thickness Monitor	Monitoreo de espesor de hidrocarburos flotantes (0-25 mm / 0-300 mm). Salidas 4-20 mA, relés, RS-485.
Insumos y MSDS	
Cyclo Quick Dry	Limpieza de contactos eléctricos/electrónicos. Almacenar en un lugar fresco y ventilado lejos de calor y chispas. Aerosol inflamable.
Pintura en Spray Adheplast – Esmalte alquídico sintético, Plata 9CD6009	Recubrimiento protector y estético de superficies metálicas/equipos. Envase presurizado, no perforar ni quemar Norma NTE INEN 2094.
Sensores hidrocarburo CTE1	
Arjay 4100-HCF Oil Thickness Monitor	Sensor flotante capacitivo para hidrocarburos en agua. Resolución 0.007 %. Alimentación 24 VDC / 80-240 VAC.

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

B. INSUMOS USADOS EN EL MANTENIMIENTO CIVIL

Los insumos con los que cuenta el área de instrumentación y control son los siguientes:

Tabla 1.58: Insumos del área de instrumentación y control

Material	Cantidad	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Cyclo Quick Dry Electronic Cleaner	15 unidades Total 165 oz	Limpieza de contactos eléctricos/electrónicos	Almacenar en lugar fresco y ventilado, lejos de fuentes de calor/ignición	Heptano CAS 142-82-5, CO ₂ CAS 124-38-9, ONU 1950 (Aerosoles)
Pintura en Spray Adheplast – Esmalte alquídico sintético	20 unidades Total 8 litros	Recubrimiento protector y estético de superficies metálicas/equipos	Almacenar en lugar fresco y ventilado, envase presurizado, no perforar ni quemar	NTE INEN 2094, ONU 1950 (Aerosoles Inflamables)

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

1.3.4 ACCESIBILIDAD AL PROYECTO

Las vías de acceso a los predios de la Central Esmeraldas I se componen de dos vías principales paralelas a la vía que conduce hacia Refinería y al Cantón Atacames, estas vías delimitan las áreas industriales como son: caldero, torre de enfriamiento, planta de tratamiento de agua, patios de tanques de combustible; en cuanto a su estructura física están conformadas por hormigón asfáltico en un 100% en el área de producción, delimitadas por cunetas, bordillos y veredas de hormigón simple.

Adicionalmente a las vías principales, existen cuatro vías transversales que así mismo delimitan las áreas de producción.

Al ingreso a la Central Esmeraldas I, al costado izquierdo se encuentra el parqueadero interno de las oficinas administrativas con un área de estacionamiento de hormigón asfáltico.

Y, finalmente, en la parte posterior del edificio de mantenimiento, delimitando las bodegas de desechos industriales y chatarras existen 3 vías secundarias conformadas por hormigón armado.

1.3.5 MONITOREO PERMANENTE DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

La Unidad de Negocio Termoesmeraldas de CELEC EP dispone de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS, por sus siglas en inglés) instalado en la chimenea de la CTE I. Este sistema constituye una herramienta permanente de control ambiental, debido a que permite realizar el seguimiento continuo de las características de los gases de combustión generados durante la operación de la unidad térmica.

A diferencia de los monitoreos puntuales (monitoreos semestrales), el CEMS permite disponer de información continua sobre el comportamiento de las emisiones de la fuente fija, facilitando la identificación de variaciones asociadas a las condiciones de operación de la caldera y generando registros que son utilizados para el seguimiento del desempeño ambiental de la Central y la verificación del cumplimiento de las obligaciones y límites establecidos en la normativa ambiental aplicable.

El sistema se encuentra configurado para efectuar el monitoreo de los siguientes parámetros asociados al proceso de combustión:

- Óxido nítrico (NO).
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Óxidos de nitrógeno (NO_x).
- Dióxido de azufre (SO₂).
- Dióxido de carbono (CO₂).
- Monóxido de carbono (CO).
- Oxígeno (O₂).

Estos parámetros permiten caracterizar de manera continua las emisiones generadas por el proceso de combustión y, al mismo tiempo, aportan información relevante para evaluar las condiciones operativas de la caldera.

En particular, el seguimiento de NO_x, SO₂ y CO permite conocer el comportamiento de contaminantes atmosféricos directamente relacionados con la combustión, mientras que las mediciones de O₂ y CO₂ proporcionan información complementaria para evaluar las condiciones y eficiencia del proceso.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CEMS IMPLEMENTADO

El sistema instalado en la CTE I corresponde a un CEMS mediante muestreo por extracción en base seca. Su funcionamiento se basa en la extracción continua de una muestra representativa de los gases que circulan por la chimenea, la cual es conducida hacia un sistema de acondicionamiento y posteriormente hacia los equipos analizadores.

Durante este proceso, la muestra es filtrada, transportada bajo condiciones controladas y acondicionada para reducir la humedad y retirar aquellas impurezas que puedan afectar la precisión de las mediciones o el funcionamiento de los analizadores. De esta manera, las concentraciones de los gases son determinadas bajo condiciones controladas de análisis en base seca.

La configuración del sistema permite integrar las diferentes etapas de captación, transporte, acondicionamiento, análisis y registro de la muestra, contribuyendo a mantener la continuidad y confiabilidad de la información generada.

Los principales componentes que conforman el sistema son los siguientes:

Tabla 1.59: Componentes del sistema de monitoreo

Componente	Función Principal
Sonda Toma muestra	Instalada en el punto representativo de la chimenea, extrae la muestra de gas y realiza la primera filtración y precalentamiento.
Cordón Umbilical	Tubo calefaccionado que transporta la muestra de gas filtrado desde la sonda hasta el shelter de acondicionamiento, manteniendo la temperatura para evitar condensación.
Sistema de Acondicionamiento	Reduce la humedad y filtra impurezas de la muestra de gas para proteger los analizadores, garantizando que el análisis se realice en base seca.
Analizadores CEMS	Equipos de alta precisión que determinan la concentración de cada gas y material particulado según métodos y rangos calibrados.
Caseta (Shelter)	Estructura con clima controlado para proteger los equipos analíticos de las condiciones ambientales de la planta.

Elaboración: CAEESCOM (2025)

La integración de estos componentes permite que la muestra obtenida directamente de la chimenea sea transportada y analizada bajo condiciones controladas, disminuyendo posibles interferencias durante el proceso de medición y favoreciendo la generación de información continua y representativa de las emisiones producidas durante la operación de la Central.

Asimismo, la disponibilidad permanente de información constituye un elemento importante dentro de la gestión ambiental de la CTE I, ya que permite establecer tendencias en el comportamiento de las emisiones, identificar oportunamente variaciones respecto de las condiciones habituales de operación y contar con registros técnicos que faciliten la evaluación del desempeño de la fuente fija.

Foto 1.7: Sistema CEMS de monitoreo continuo de emisiones atmosféricas



Fuente: Información de campo (2026)

Tomada por: CELEC EP (2026)

IMPLEMENTACIÓN Y RESPALDO DOCUMENTAL DEL SISTEMA

La implementación del Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones de la CTE I se encuentra respaldada documentalmente mediante el proceso de contratación pública Nro. LICB-CELTES-2023-05172, denominado: "TES Adquisición de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones de Gases y Material Particulado mediante Muestreo de Extracción en Base Seca para la Chimenea de la Central Térmica Esmeraldas 1 de CELEC EP Unidad de Negocio Termoesmeraldas, incluye instalación, pruebas y puesta en operación".

Este proceso contempló no solamente la adquisición de los equipos, sino también su instalación, ejecución de pruebas y puesta en operación, aspectos necesarios para disponer de un sistema funcional destinado al seguimiento continuo de las emisiones atmosféricas generadas por la Central.

En este sentido, el CEMS constituye un mecanismo complementario y permanente de control de la fuente fija, al proporcionar información continua sobre las condiciones de emisión y generar una base de datos que permite analizar su comportamiento a lo largo del tiempo. Esta información fortalece el seguimiento ambiental de la CTE I y facilita la adopción oportuna de acciones operativas, preventivas o correctivas cuando se identifiquen desviaciones o comportamientos atípicos en los parámetros monitoreados.

La documentación relacionada con la adquisición, instalación, pruebas y puesta en operación del sistema se presenta en el [Anexo 07. Contratos suscritos y notificaciones](#) \Carpeta 7.1. Monitoreo permanente de emisiones.

1.3.6 DESECHOS GENERADOS POR LA CTE I

La descripción de los desechos que se generan en la CTE I fue realizada en función del tipo de desechos:

1.3.6.1 RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

A continuación, se presentan los residuos sólidos no peligrosos generados en cada una de las facilidades y proceso productivo:

Tabla 1.60: Residuos sólidos no peligrosos generados en la CTE I

Código	Tipo de residuo	Cantidad	Almacenamiento	Reducción, tratamiento	Disposición final
Orgánicos	Orgánico (restos de comida)	202, 89	3 días	No	Botadero municipal
	Orgánico (restos de jardinería)	502,89	3 días	No	Botadero municipal
Reciclables	Papel	1,09	3 días	No	Botadero municipal
	Cartón	59,90	3 días	No	Botadero municipal
	Plástico	105,00	3 días	No	Botadero municipal
	Vidrio	21,22	3 días	No	Botadero municipal

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

1.3.6.2 DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS

A continuación, se presentan los desechos sólidos peligrosos y especiales generados en cada una de las facilidades y proceso productivo:

Tabla 1.61: Residuos sólidos peligrosos generados en la CTE I

Tipo de desecho	Código (AM No. 142)	CRETIB	Cantidad proyectada / mes	Proceso o unidad operativa	Condiciones de almacenamiento (INEN 2266)	Tipo de Eliminación o Disposición Final
Desechos del reciclado de papel y cartón que contengan materiales peligrosos	C.17.04	T	0,0092	Gestión social y ambiental Soporte administrativo	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Desechos de materiales aislantes, materiales refractarios o similares que contienen sustancias peligrosas	C.19.16	T	0,6754	Mantenimiento civil Caldera Turbogenerador	Tanque de 55 galones	DF1 (Confinamiento controlado)
Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos	C.19.17	T	0,0454	Gestión social y ambiental	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)

Tipo de desecho	Código (AM No. 142)	CRETIB	Cantidad proyectada / mes	Proceso o unidad operativa	Condiciones de almacenamiento (INEN 2266)	Tipo de Eliminación o Disposición Final
Tortas de la filtración, carbón activado y materiales adsorbentes usados contaminados con materiales peligrosos	C.20.17	T	0,0624	Desmineralización de agua	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Desechos sólidos que contienen sustancias peligrosas	C.25.05	T	0,1622	Mantenimiento mecánico Mantenimiento civil Almacenamiento de combustible	Tanque de 55 galones	OMT3 (Lavado con tensoactivos), TF16, TF18, TQ2, TQ4, TT1
Escorias, desechos, materiales fuera de especificaciones que contienen Pb, Ni, Cd	C.27.03	T	0,7127	Circulación de agua Caldera	Tanque de 55 galones	DF1 (Confinamiento controlado)
Desechos de fibra de vidrio	C.30.06	T	0,5707	Caldera	Tanque de 55 galones	DF1 (Confinamiento controlado)
Cenizas de fondo de la cámara de combustión generadas por el proceso de incineración	E.38.03	T	0,4530	Caldera	Tanque de 55 galones	RA1 (Reutilización)
Cenizas volantes y otros residuos de tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas	E.38.04	T	0,0552	Caldera	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	NE-09	T	0,0930	Soporte administrativo Mantenimiento mecánico Mantenimiento electrónico	Tanque de 55 galones	RM7 (Lavado con solventes, reciclaje de materias primas)
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas	NE-10	B	0,0003	SISO	Contenedor plástico	TT1 (Incineración)
Desechos de amianto/asbesto o materiales contaminados con ellos	NE-13	T	0,2006	Mantenimiento civil	Tanque de 55 galones	TF (Tratamiento físico)
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados	NE-24	T	2,3794	Desmineralización de agua Circulación de agua	Saco	OMT3 (Lavado con tensoactivos), TF16, TF18, TQ2, TQ4, OMT1 (BIOPILAS)

Tipo de desecho	Código (AM No. 142)	CRETIB	Cantidad proyectada / mes	Proceso o unidad operativa	Condiciones de almacenamiento (INEN 2266)	Tipo de Eliminación o Disposición Final
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	T	0,0002	Mantenimiento mecánico Mantenimiento civil Mantenimiento eléctrico Desmineralización de agua Circulación de agua Caldera Turbogenerador	Tanque de 55 galones	RM7 (Lavado con solventes, reciclaje de materias primas), TT1
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	T	0,0003	Control químico	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE-30	T	0,0005	SISO Mantenimiento mecánico Mantenimiento civil Mantenimiento eléctrico Desmineralización de agua Circulación de agua Almacenamiento de combustible Caldera Control químico	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Escombros de construcción contaminados con materiales peligrosos	NE-31	T	0,8864	Mantenimiento civil	A granel bajo techo	OR1, RA1
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	T	0,0002	Mantenimiento mecánico	Tanque de 55 galones	RM7 (Lavado con solventes, reciclaje de materias primas), TT1
Lodos de aceite	NE-36	T	0,1093	Mantenimiento mecánico Mantenimiento eléctrico Turbogenerador	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales peligrosos	NE-37	T	0,0593	Mantenimiento civil	Fosa séptica de hormigón	TT1 (Incineración)
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	NE-38	T, I	0,7192	Almacenamiento de combustible	Tanque de 55 galones	OMT3 (Lavado con tensoactivos), TF16, TF18, TQ2, TQ4
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio	NE-40	T	0,0080	Mantenimiento eléctrico	Cartón del propio empaque	OMT1 (Trituración), TF15

Tipo de desecho	Código (AM No. 142)	CRETIB	Cantidad proyectada / mes	Proceso o unidad operativa	Condiciones de almacenamiento (INEN 2266)	Tipo de Eliminación o Disposición Final
Material filtrante y/o carbón activado usados con contenido nocivo	NE-41	T	0,0281	Mantenimiento electrónico Desmineralización de agua	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-42	T	0,0930	Gestión social y ambiental Mantenimiento mecánico Mantenimiento civil Mantenimiento eléctrico	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	NE-44	T	0,0204	Mantenimiento mecánico Mantenimiento civil	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos, componentes o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de PCB o contaminados con Cd, Hg, Pb, PCB, organoclorados entre otros.	NE-46	T	0,0076	TICS Mantenimiento electrónico	Contenedor plástico	RM1 (Recuperación de metales a altas temperaturas)
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	NE-48	T, I, C, R	0,1332	SISO Desmineralización de agua Control químico	Tanque de 55 galones	TT1 (Incineración)
Suelos contaminados con materiales peligrosos	NE-52	T	0,0255	Almacenamiento de combustible	Tanque de 55 galones	OMT3 (Lavado con tensoactivos), TF4, TF16, TF18, TQ2, TQ4
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados	NE-53	T	0,0193	TICS Soporte administrativo	Contenedor plástico	DF1 (Confinamiento controlado)
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	NE-34	I	0,001	Mantenimiento	Tanque de 55 galones	DF1 (Confinamiento controlado)

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

El desecho especial que se genera en la Central Térmica Esmeraldas I corresponde a los neumáticos usados, llantas livianas y pesadas que salen del servicio de mantenimiento vehicular (camiones, camioneta y otros vehículos livianos), que contrata la Unidad de Negocio a través de la administración de servicios generales y una vez que se dan de baja son entregados al Departamento de Gestión Social y Ambiental para su almacenamiento temporal y posterior destrucción con un gestor ambiental calificado para desechos especiales.

A continuación, se presentan los desechos sólidos especiales generados en cada una de las facilidades y proceso productivo:

Tabla 1.62: Desechos especiales generados en la CTE I

Tipo de desecho	Código (AM No. 142)	Cantidad proyectada / mes	Proceso o unidad operativa	Condiciones de almacenamiento (INEN 2266)	Tipo de Eliminación o Disposición Final
Neumáticos usados o partes de estos	ES-04	0,18	Gestión social y ambiental Soporte administrativo	Al granel bajo techo	RA1 (reutilización)

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

1.3.6.3 DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS

A continuación, se presentan los desechos líquidos peligrosos y efluentes generados en cada una de las facilidades y proceso productivo:

Tabla 1.63: Desechos líquidos peligrosos generados en la CTE I

Tipo de efluente	Proceso o unidad operativa	Volumen Generado / Mes (m ³ o t)	Tipo de Tratamiento	Disposición Final
Purgas	Operación	192000 m ³ /mes	Neutralización	Descarga al río
Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos-agua, desechos de taladrina	Mantenimiento	2,434 m ³ /mes	Co-procesamiento	RS5 (Planta de recuperación de Hidrocarburos y Derivados)
Aceites minerales usados o gastados	Mantenimiento	0,167 m ³ /mes	Co-procesamiento	DF1 (Confinamiento controlado)
Aguas lluvias	No se genera en ningún proceso en particular	-	-	-

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

1.3.7 TALENTO HUMANO (MANO DE OBRA)

A continuación, se presenta la información referente al talento humano (mano de obra) que labora en la CTE I para lo cual se describe el número de personas, cargo, área en que se desempeña requerido:

Tabla 1.64: Recursos humanos de la CTE I

Número de personas	Cargo / Especialidad	Actividad	Área
1	Asistente de calidad y procesos	Levantar, consolidar y generar reportes sobre la información gerencial de la Unidad de Negocio	Administrativo
1	Asistente de comunicación	Apoyar en la supervisión y dar seguimiento de los subprocesos de comunicación social de la Matriz y Unidades de Negocio	Administrativo
1	Asistente de gerencia	Dar apoyo en tareas administrativas a la Gerencia de Unidad de Negocio	Administrativo

Número de personas	Cargo / Especialidad	Actividad	Área
1	Asistente de presupuesto	Controlar y registrar transacciones presupuestarias y su correspondiente control previo	Administrativo
1	Asistente de servicios generales	Apoyar en la ejecución y control de los servicios generales y logísticos (transporte interno y externo, mantenimiento de vehículos, alimentación, seguridad entre otros)	Administrativo
1	Especialista de comunicación	Planificar, organizar, ejecutar y controlar las actividades de comunicación externa y protocolo, para mantener un posicionamiento de la imagen corporativa en la comunidad	Administrativo
1	Especialista de contabilidad	Registrar contablemente las transacciones administrativas – financieras, nómina y apoyar en las actividades financieras	Administrativo
1	Especialista de presupuesto	Realizar actividades de la gestión presupuestaria de la Corporación para los procesos y proyectos en función de las políticas corporativas y bajo el marco legal y normativo vigente	Administrativo
1	Especialista de seguros y riesgos	Planificar, coordinar y supervisar los procesos de la gestión de seguros y riesgos de las Matriz y las Unidades de Negocio de la Corporación	Administrativo
1	Especialista de tesorería	Ejecutar y monitorear la administración de los recursos financieros y valores correspondientes a la Corporación	Administrativo
1	Especialista jurídico	Realizar actividades jurídico/legales, concernientes a la gestión de la Unidad de Negocio, para minimizar los riesgos legales	Administrativo
1	Gerente de unidad de negocio	Dirigir y administrar la Unidad de Negocio velando por el cumplimiento de manera eficiente y eficaz de sus objetivos y responsabilidades, orientada por la misión, visión valores y objetivos de la Corporación, en el marco de las políticas, directrices fijadas por el Directorio y la Gerencia General.	Administrativo
1	Jefe de contabilidad	Planificar, dirigir y controlar la generación de información contable, elaboración de balances y la contabilidad en general para obtener estados financieros	Administrativo
1	Jefe de programación, seguimiento y calidad	Planificar y coordinar las actividades para el control, aseguramiento y mejoramiento de la calidad de los servicios, procesos y los sistemas de gestión implantados en la Unidad de Negocio	Administrativo
1	Jefe de servicios generales	Planificar y controlar la entrega efectiva y eficaz de los servicios generales y de logística necesarios para el bienestar laboral del personal, el mantenimiento y cuidado de las instalaciones y bienes de la Matriz y las Unidades de Negocio	Administrativo
1	Jefe de talento humano	Planificar, coordinar dirigir y controlar los procesos y subprocesos de talento humano	Administrativo
1	Jefe de tecnologías de la información y comunicación	Dirigir, coordinar y desarrollar los sistemas informáticos y de comunicaciones de la Unidad de Negocio, acorde al desarrollo tecnológico global	Administrativo

Número de personas	Cargo / Especialidad	Actividad	Área
1	Jefe de tesorería	Coordinar, supervisar y controlar la administrar los recursos financieros y valores correspondientes a la Corporación	Administrativo
1	Subgerente administrativo	Planificar, coordinar y controlar las labores relacionadas con la administración de los recursos humanos de la empresa, las adquisiciones y el uso de los bienes y/o servicios de la Corporación	Administrativo
1	Subgerente de gestion organizacional	Planificar, dirigir, controlar y evaluar los procesos de desarrollo del negocio y los sistemas integrados de gestión de la empresa, para contribuir con el desarrollo corporativo impulsando una cultura empresarial que permita crecer a la empresa de manera sostenible.	Administrativo
1	Subgerente financiero	Dirigir, coordinar y supervisar la gestión económica y financiera de la Corporación para los procesos y proyectos en función de las políticas corporativas y bajo el marco legal y normativo vigent	Administrativo
1	Subgerente juridico	Planificar, dirigir y coordinar los procesos vinculados con la gestión jurídica de Matriz, de conformidad a las leyes vigentes en el país.	Administrativo
2	Asistente de contabilidad	Colaborar en las actividades contables tributarias y ejecutar el control previo de las transacciones administrativas - financieras	Administrativo
2	Auxiliar de servicios - miscelaneo	Realizar tareas misceláneas de limpieza, jardinería, albañilería, carpintería, plomería en las instalaciones de las Unidades de Negocio y Matriz	Administrativo
2	Especialista de programación y control	Supervisar los procesos y subprocesos de programación y control de la producción	Administrativo
3	Asistente de adquisiciones	Apoyar en la realización de los procesos de adquisición y contratación de bienes y servicios	Administrativo
3	Asistente de subgerencia	Dar apoyo en actividades administrativas a las subgerencias de la Unidad de Negocio	Administrativo
3	Asistente de talento humano	Colaborar en la realización de las actividades de los procesos y subprocesos de talento humano	Administrativo
3	Especialista de adquisiciones	Coordinar, ejecutar y supervisar los procesos de adquisición de bienes y servicios cumpliendo los procedimientos establecidos en la ley	Administrativo
3	Especialista de servicios generales	Realizar actividades de supervisión de subprocesos y grupos de personal de servicios generales	Administrativo
3	Especialista de talento humano	Realizar y monitorear las actividades de los procesos y subprocesos de talento humano	Administrativo
4	Auxiliar de servicios generales	Dar servicios de transporte y apoyo en tareas administrativos	Administrativo
6	Asistente administrativo	Ejecutar actividades de apoyo en tareas administrativas de las diferentes jefaturas de Unidades de Negocio y Matriz de la Corporación; en coordinación con las jefaturas inmediatas.	Administrativo

Número de personas	Cargo / Especialidad	Actividad	Área
6	Especialista de tecnología de la información y comunicación	Supervisar el desarrollo los sistemas informáticos y de comunicaciones de la Unidad de Negocio acorde al desarrollo tecnológico global	Administrativo
1	Analista de operación central térmica	Analizar y determinar fallas ocurridas en sistemas, subsistemas y equipos; y recomendar medidas preventivas y correctivas	Producción
1	Asistente de gestion social y ambiental	Dar soporte en las actividades de gestión del manejo ambiental de la Unidad de Negocio	Producción
1	Asistente electrónico central térmica	Realizar actividades de mantenimiento electrónico predictivo y correctivo de máquinas eléctricas de corriente continua y alterna, en baja y media tensión	Producción
1	Auxiliar de mantenimiento de infraestructuras civiles central	Ejecutar las actividades programadas de mantenimiento civil de la central de generación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
1	Ayudante de control químico	Ejecutar labores auxiliares para las operaciones de control químico y análisis químicos complementarios de laboratorio	Producción
1	Enfermero	Ejecutar actividades dirigidas a la prevención, curación y protección de la salud mental de los trabajadores de la Unidad de Negocio y las zonas aledañas a los campamentos	Producción
1	Especialista de gestion ambiental	Colaborar en la gestión del manejo ambiental y cumplimiento de las políticas, programas y demás compromisos que la Unidad de Negocio haya suscrito dentro y fuera de la organización en el ámbito ambiental	Producción
1	Especialista de responsabilidad social	Gestionar el manejo social de la unidad, además del cumplimiento de las políticas, programas y demás compromisos que la Unidad de Negocio haya suscrito dentro y fuera de la organización en el ámbito social	Producción
1	Especialista de salud ocupacional y seguridad laboral	Coordinar el desarrollo de técnicas para evitar enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo con daño a las instalaciones, infraestructura, equipos y/o lesiones al personal	Producción
1	Especialista de trabajo social	Diagnosticar y ejecutar las acciones para la solución de problemas socio-familiares del personal de la Unidad de Negocio y residentes de la zona aledaña a las centrales y campamentos	Producción
1	Jefe de bodegas e inventarios	Dirigir, administrar y controlar los bines y existencias de la Unidad de Negocio a la que corresponda y a la Matriz	Producción
1	Jefe de central térmica	Planificar, coordinar y supervisar la gestión de mantenimiento y operación, de las centrales a cargo, que garanticen la confiabilidad y disponibilidad	Producción
1	Jefe de gestión social y ambiental	Gestionar el manejo ambiental de la unidad, además del cumplimiento de las políticas, programas y demás compromisos que la Unidad de Negocio haya suscrito dentro y fuera de la organización en el ámbito ambiental	Producción

Número de personas	Cargo / Especialidad	Actividad	Área
1	Jefe de mantenimiento central térmica	Planificar, coordinar y supervisar el mantenimiento mecánico, eléctrico, electrónico, civil y metrología de la central de generación, con las acciones y medidas que garanticen la confiabilidad y disponibilidad	Producción
1	Jefe de operación central térmica	Planificar, coordinar, supervisar la operación de las centrales de generación térmica para garantizar que su operación se realice dentro de los límites y en cumplimiento de las leyes, regulaciones, procedimientos e instructivos vigentes	Producción
1	Jefe de seguridad y salud laboral	Planificar, coordinar y controlar la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo en las instalaciones de trabajo, cumpliendo las exigencias de la legislación nacional e internacional	Producción
1	Médico	Asistir en el área médica para garantizar la integridad física, mental y de salud del personal de la Unidad de Negocio y residentes en el área de influencia, actuando conjuntamente con el área de seguridad	Producción
1	Soldador central térmica	Ejecutar las actividades programadas de mantenimiento de la central de generación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
1	Subgerente de producción de generación térmica	Dirigir, planificar, monitorear los procesos e indicadores de la gestión de operación y mantenimiento de centrales de generación a cargo de la Unidad de Negocio	Producción
1	Supervisor de mantenimiento de infraestructuras civiles central térmica	Supervisar la ejecución de las actividades de mantenimiento civil de la central de generación y realizar proyectos de mejoramiento; respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
1	Técnico de mantenimiento de infraestructuras civiles central térmica	Ejecutar las actividades programadas de mantenimiento civil de la central de generación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
1	Tornero central térmica	Ejecutar las actividades programadas de mantenimiento de la central de generación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
2	Asistente de bodega e inventarios	Colaborar en el control de existencias y reposición de materiales, repuestos y consumibles	Producción
2	Auxiliar de bodega e inventarios	Apoyar en actividades de almacenaje, distribución, ingreso, egreso e inventario de las bodegas de la Unidad de Negocio	Producción
2	Auxiliar de servicios misceláneo	Realizar tareas misceláneas de limpieza, jardinería, albañilería, carpintería, plomería en las instalaciones de las Unidades de Negocio y Matriz.	Producción
2	Ayudante eléctrico central térmica	Ejecutar tareas de asistencia operativa en el área de mantenimiento eléctrico	Producción

Número de personas	Cargo / Especialidad	Actividad	Área
2	Especialista de bodegas e inventarios	Realizar el control en la inspección, recepción, registro, custodia, distribución, conservación y baja de los bienes institucionales	Producción
2	Especialista de ingeniería de la producción térmica	Implementar proyectos de sostenibilidad y mejora de equipos y procesos de la producción, de conformidad con las normativas de seguridad industrial, salud ocupacional y ambiental	Producción
2	Promotor de gestión social y ambiental	Apoyar actividades de logísticas administrativas en el desarrollo de la promoción social, gestión ambiental y responsabilidad social de la Unidad de Negocio	Producción
3	Asistente eléctrico central térmica	Ejecutar las actividades programadas de mantenimiento eléctrico de la central de generación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
3	Supervisor de mantenimiento eléctrico central térmica	Supervisar y dirigir la ejecución de las actividades de mantenimiento eléctrico de la central de generación optimizando su disponibilidad y confiabilidad para su operación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
3	Supervisor de mantenimiento electrónico	Supervisar y ejecutar de las actividades de mantenimiento electrónico de la central de generación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
3	Supervisor de mantenimiento mecánico central térmica	Supervisar y dirigir la ejecución de las actividades de mantenimiento mecánico de la central de generación optimizando su disponibilidad y confiabilidad para su operación, respetando las normas de seguridad y de medio ambiente	Producción
4	Mecánico de central térmica	Ejecutar las actividades programadas de mantenimiento mecánico de la central de generación, respetando los procedimientos del fabricante de los equipos y las normas de seguridad y de medio ambiente.	Producción
5	Supervisor de control químico	Supervisar la producción de agua y control de calidad de los insumos químicos necesarios para la operación de la central, siguiendo normas y regulaciones para el control de sustancias químicas	Producción
5	Supervisor de operación central térmica	Programar, ejecutar y supervisar las actividades de operación de las unidades de generación, subestación, y sus servicios auxiliares, así como también coordinar la ejecución de los trabajos con las áreas de mantenimiento y Centro Nacional de Control de Energía CENACE	Producción
6	Operador de control químico	Operar y poner en servicio normal plantas para la producción de agua potable y desmineralizada para la generación a través de la toma de muestras y controles necesarios	Producción
8	Auxiliar técnico central térmica	Realizar tareas misceláneas de limpieza y mantenimiento dentro de las áreas y espacios de trabajo técnico	Producción

Número de personas	Cargo / Especialidad	Actividad	Área
17	Operador de central térmica	Operar y controlar las unidades de generación, subestación y servicios auxiliares de las centrales por medio de la operación de los sistemas digitales de supervisión y control y sus aplicativos, siguiendo los procedimientos de operación establecidos, manteniendo permanente coordinación con el Centro Nacional de Control de Energía CENACE	Producción

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

1.3.8 ÁREAS

Las áreas o facilidades con las que cuenta la CTE I han sido agrupada en 3 categorías en función del tipo de actividad que se desarrollan como son Operativas, administrativas y auxiliares. Ver [Anexo 04. Cartografía\Carpeta Mapas\5 Mapa Implantación Facilidades.](#)

En la siguiente tabla se describen las facilidades con su respectiva geolocalización centroide:

Tabla 1.65: Facilidades de la CTE I

No.	Infraestructura / Instalaciones	Área	Ubicación Coordenadas Centroide WGS84 Zona 17S	
			X	Y
1	Cuarto de Máquinas	1187,73	646104,04	10102469,99
2	Edificio de Mantenimiento	898,37	646060,28	10102371,38
3	Planta de Hidrógeno	481,94	646023,13	10102368,31
4	Sistema de captación de agua	233,95	645924,27	10102296,86
5	Sistema de Clarificación	164,77	645960,88	10102435,60
6	Tanque de Almacenamiento de Agua Clarificada	91,25	645967,55	10102421,12
7	Planta de Agua Filtrada	131,74	645979,83	10102423,71
8	Planta Desmineralizadora	459,50	646000,84	10102424,13
9	Planta de Cloración	80,25	645937,94	10102439,21
10	Torre de Enfriamiento	1095,80	645949,43	10102457,84
11	Almacenamiento de Combustibles	869,58	646025,08	10102461,54
11-1	Tanque de almacenamiento de Fuel Oil - JS-S2	110,86	646022,31	10102471,68
11-2	Tanque de almacenamiento de Fuel Oil - JS-S3	110,86	646027,02	10102450,09
11-3	Tanque de almacenamiento de diésel JS-S4	8,40	646030,56	10102462,25
11-4	Tanque de almacenamiento de diésel JS-S6	12,09	646010,60	10102471,52
12	Tanque de Almacenamiento de Químicos (Ácido Sulfúrico e Hidrógeno de Sodio)	133,02	645993,75	10102445,38
13	Transformadores Torre de Enfriamiento	131,76	645976,03	10102443,11
14	Tanque de Agua Desmineralizada	288,41	646047,52	10102452,91
15	Zona de Descarga de Combustible	63,14	646010,54	10102463,76

No.	Infraestructura / Instalaciones	Área	Ubicación Coordenadas Centroide WGS84 Zona 17S	
			X	Y
16	Área de Caldera	2064,98	646062,97	10102475,39
17	Descarga al Río Teaone	0,45	646362,65	10102297,89
18	Edificio Operativo del Área de Caldera y Laboratorio Químico	2698,00	646078,95	10102446,88
19	Bloque Administrativo	1154,69	646199,00	10102512,57
20	Oficina de Campo	118,14	646036,85	10102360,99
21	Garita de Control	57,97	646143,07	10102532,33
22	Bodega General	3389,37	646129,35	10102362,95
23	Taller Mecánico	799,45	646110,65	10102386,84
24	Taller Eléctrico e Instrumentación	863,10	646133,35	10102425,76
25	Acopio de Materiales	574,93	646030,38	10102412,16
26	Bomba de Circulación	60,86	645990,59	10102466,61
27	Sistema Contra Incendio (motobomba)	48,01	645969,16	10102404,32
28	Sistema Contra Incendio	11,50	646025,65	10102483,39
29	Sistema de Detección de Fuga de Combustibles No 1	0,44	646025,45	10102376,96
30	Sistema de Detección de Fuga de Combustibles No 2	0,68	646163,14	10102406,28
31	Caseta de Emergencias No 1	5,74	646161,22	10102413,95
32	Caseta de Emergencias No 2	9,30	646019,29	10102482,00
33	Bodega Desechos Peligrosos No 1	213,09	646060,38	10102352,39
34	Bodega Desechos Peligrosos No 2	127,85	646063,03	10102339,28
35	Bodega de Chatarra	335,36	646017,56	10102337,36
36	Piscina de Neutralización	38,36	645990,57	10102434,80
37	Piscina de Emergencia	1485,85	646175,24	10102253,70
38	Canal de descargas	347,48	646340,03	10102345,98
39	Caseta de Control	15,42	646348,90	10102312,32
40	Bodega de Mantenimiento Civil	170,53	646080,37	10102357,57
41	Taller de Tecnología de la Información	96,92	646070,13	10102355,58
42	Separador API	132,10	646268,81	10102351,06
43	Pozo Séptico Edificio Mantenimiento	0,35	646080,69	10102368,77
44	Pozo Séptico Talleres	0,96	646073,73	10102390,13
45	Pozo Séptico Operativo Área de Calderas	0,57	646088,65	10102435,90
46	Pozo Séptico Bloque Administrativo	1,43	646083,54	10102520,28
47	Bodega de Materiales	107,57	646015,72	10102349,23
48	Bodega Contingencia General	59,62	646020,56	10102358,57
49	Parqueadero Interno	530,65	646174,88	10102522,45
50	Galpón Lana de Vidrio	222,13	646041,87	10102409,86

No.	Infraestructura / Instalaciones	Área	Ubicación Coordenadas Centroide WGS84 Zona 17S	
			X	Y
51	Transformadores Principales	132,26	646126,24	10102466,55
52	Tubería de descarga de agua residual industrial	100,18	646273,37	10102273,33

Fuente: Trabajo de campo (2024)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

1.3.8.1 ÁREAS OPERATIVAS

A. CUARTO DE MÁQUINAS

El edificio es de estructura metálica con dimensiones de 44,63 x 26,62 m y 27 m de altura. Las fundiciones son de hormigón armado, interiormente se han proyectado tres niveles de pisos + 3,60, + 5,00 y + 10,00; estos pisos son de tipo metálicos y de hormigón armado; adicionalmente se tiene la estructura del turbogenerador, la misma que es de hormigón armado en su totalidad; finalmente, en la parte alta del edificio se tiene un puente grúa que se desliza a lo largo de 44,00 m, el cuarto de máquinas tiene un área de 1187,73 m².

Foto 1.8: Cuarto de Maquinas



Fuente: Información de campo (2024)

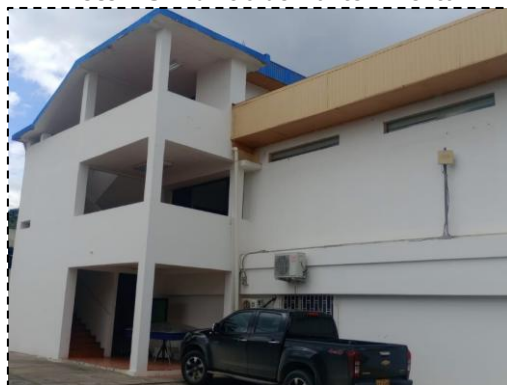
Tomada por: CAEESCOM (2024)

B. EDIFICIO DE MANTENIMIENTO

El edificio de mantenimiento con un área de 898,37 está compartido en 2 bloques: El bloque I cuenta con 3 plantas:

- En la planta baja encuentran las oficinas de los supervisores de mantenimiento y de la asistente de mantenimiento.
- En la segunda planta, se encuentra la subgerencia de producción; de ingeniería.
- En la tercera planta se encuentra el área civil.

Foto 1.9: Edificio de Mantenimiento



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

C. PLANTA DE HIDRÓGENO

En las instalaciones de la planta de hidrógeno que cuenta con área de 481,94 m², existe un área para almacenamiento de los cilindros de H₂ comprimido de alta presión (200 Bar). Cada cilindro tiene una capacidad de 42 m³. No cuenta con las especificaciones técnicas debido a la antigüedad de los equipos y que se encuentran obsoletos.

Durante el proceso de elaboración de hidrógeno se genera oxígeno, el mismo que se pierde en el ambiente. Esta planta está compuesta principalmente de los siguientes sistemas y equipos:

Tabla 1.66: Equipos de la planta de hidrógeno

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Electrolizador	1	Obsoleto	Electricidad	59 a 750
Tablero de control y mando.	1	Obsoleto	Electricidad	--
Gasómetro de H ₂ a baja presión (42m ³).	1	Obsoleto	S/N	--
Compresores de H ₂ (2)	2	Obsoleto	Electricidad	--
Secador de H ₂	1	Obsoleto	Electricidad	--
Cabezal de llenado (2 de cuatro botellas).	1	Obsoleto	S/N	--
Botellones de almacenamiento.	5	Obsoleto	S/N	--

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

- Electrolizador.
- Tablero de control y mando.
- Gasómetro de H₂ a baja presión (42m³).
- Secador de H₂
- Compresores de H₂ (2)

- Medidor de pureza.
- Cabezal de llenado (2 de cuatro botellas).
- Tanque de almacenamiento.

Foto 1.10: Planta de Hidrógeno



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

A pesar de los mantenimientos realizados a la planta de hidrógeno, por novedades operativas en el año 2013 se dispuso no operar esta planta y el área de Operaciones recibió la disposición de comprar hidrógeno en el mercado nacional. (ver [Anexo 07. Contratos suscritos y notificaciones\Carpeta 7.2. Adquisición de Hidrogeno](#)).

Para la operación de la Central Térmica Esmeraldas I, se requiere el uso de cilindros de hidrógeno (H_2) y de dióxido de carbono (CO_2), ambos gases son comprados por la Unidad de Negocio y cada tipo de gas se encuentra ubicado en dos cabezales independientes con la señalización adecuada, en el interior de casa de máquinas.

El hidrógeno se usa de forma permanente en operación y es utilizado como refrigerante para los bobinados del generador, este H_2 debe ser de alta pureza (100% de pureza), esto con el fin de mantener en buen estado los bobinados del generador. Para evitar la salida del H_2 del interior del generador, se cuenta con una estación de aceite sello, el cual forma una cortina de aceite en los lados del generador. En operación normal, cada 2 días, se inyecta 1 botella de H_2 de aproximadamente de 8 m^3 .

Foto 1.11: Cabezal de Hidrógeno



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

En los mantenimientos del generador, es necesario extraer el H_2 de su interior y evitar en todo momento el contacto del H_2 con el aire; por lo tanto, es indispensable expulsar el H_2 del interior del generador. El fluido utilizado para este fin es el CO_2 , por ser un gas inerte. Así mismo, luego de un mantenimiento, para ingresar H_2 al generador, se utiliza CO_2 .

Foto 1.12: Cabezal de CO_2



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Los insumos empleados en la planta de hidrógeno se puntualizan en la siguiente tabla:

Tabla 1.67: Insumos empleados en la planta de hidrógeno

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Dióxido de carbono	2000 kg/año	Durante el ingreso o desalojo de hidrógeno (H_2) del generador.	Los cilindros se almacenan en forma vertical, proteger de la luz del sol. Almacenar en lugar bien ventilado	124-38-9
Nitrógeno	270 m3/año	Para actividades de conservación de la caldera; pruebas de hermeticidad de las válvulas; trabajos de reparación de transformadores	Los cilindros se almacenan en forma vertical, proteger de la luz del sol. Almacenar en lugar bien ventilado	7727-37-9

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)
Elaboración: CAEESCOM (2025)

D. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA

Las facilidades que compone el sistema de tratamiento del agua captada en el río Teaone son las siguientes:

→ SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA

La obra de toma es una estructura de hormigón armado que cuenta con un área de 233,95 m² que permite la captación de agua del río Teaone en las siguientes coordenadas X: 645912,58; Y 10102275,55 verificadas en recorrido de campo, dicha agua se utiliza en la operación de la planta, en su parte superior tiene un puente grúa para el montaje y mantenimiento de las bombas.

Para abastecerse de agua de río, se utiliza 2 bombas alternativas, de eje vertical, que levantan 400 m³/h de agua. El agua de río antes de ser utilizada en las actividades operacionales de la planta es previamente tratada. Los equipos de sistema de captación de agua se encuentran ya incorporados en el proceso productivo circulación de agua.

Foto 1.13: Sistema de captación de agua



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

En la misma área del sistema de captación también se encuentra la electrobomba que succiona el agua del río y abastece los hidrantes ubicados en planta.

Foto 1.14: Sistema contra incendio (electrobomba)



Fuente: Información de campo (2024)

→ **SISTEMA DE CLARIFICACIÓN**

Con capacidad de 735 m³, en donde se reduce las partículas coloidales presentes en el agua de río. Para lograr la reducción de la materia en suspensión se adiciona al equipo clarificador agentes coagulantes, como un blend de policloruro de aluminio. Además, se adiciona al sistema cloro gas, con el objetivo de reducir las sustancias orgánicas presentes en al agua, como: algas, hongos, color.

El clarificador posee una hélice cóncava y un rascador. La hélice cóncava funciona con doble velocidad, es controlada por un motor y tiene la finalidad de impulsar los "flocs" formados hacia el fondo del clarificador, el área del tanque es de 164,77 m².

Foto 1.15: Sistema de Clarificación



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

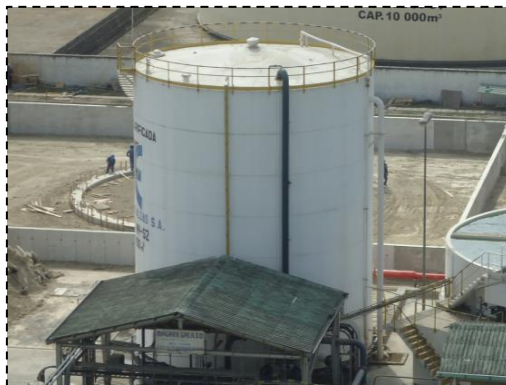
El agua clarificada sale por los vertederos colocados en la parte superior del clarificador hacia la balsa piezométrica de 50 m³ de capacidad y por medio de una bomba es enviada hacia el tanque de almacenamiento MK-S2 de 1100 m³. Los equipos de sistema de clarificación se encuentran ya incorporados en el proceso productivo clarificación.

→ **TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CLARIFICADA**

Del tanque de almacenamiento de agua clarificada con un área de 91,25 m² se nombre MY-S2 almacena agua potable y tiene una capacidad 1100 m³ el agua es distribuida a las siguientes unidades:

- Sistema de filtración.
- Sistema de desmineralización.

Foto 1.16: Tanque de Almacenamiento de Agua Purificada



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

→ PLANTA DE AGUA FILTRADA

Mediante el proceso de filtración, los residuales de sólidos suspendidos presentes en el agua clarificada quedan retenidos en el filtro de arena. Posteriormente el agua ingresa a los filtros de carbón activado, donde se eliminan las sustancias orgánicas (olor, sabor) y cloro residual. El agua filtrada es almacenada en el tanque MY-12 de 20 m³ de capacidad. Una vez que el agua ha sido filtrada, es enviada hacia el equipo desmineralizador. La planta cuenta con un área de 131,74 m²

Foto 1.17: Planta de Agua Filtrada



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

La regeneración del filtro de carbón activado se realiza con un retrolavado con agua potable para extraer los sólidos suspendidos que han sido retenidos durante el proceso de producción de agua DEMI.

El mantenimiento al filtro de carbón se realiza cada 4 años, y los residuos generados son colocados en sacos y entregados a gestores autorizados.

→ PLANTA DESMINERALIZADORA

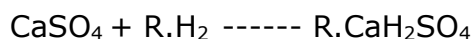
El proceso de intercambio iónico es utilizado en la CTE I para la desmineralización del agua destinada al caldero. La planta cuenta con un área de 459,50 m²

El caldero emplea agua desmineralizada "Agua Demi", para su conversión en vapor. El agua que va a ser sometida al proceso de desmineralización es transferida con bombas de 25 m³/h a los trenes de desmineralización, cada uno con una capacidad de 18 m³/h. Los trenes están constituidos por:

- Un filtro de resina catiónica fuerte amberlite IR 200, regenerable con ácido sulfúrico, con desgasificador atmosférico por soplado de aire (común a ambas líneas).
- Un filtro de resina aniónica fuerte de amberlite IRA-900, regenerable con hidróxido de sodio, y además un filtro de lecho mixto, con resina IR 200 MB y IRA 900 MB muy bien mezcladas, pero separadas hidráulicamente para su regeneración. Esta última se realiza con ácido sulfúrico sobre IR 200 MB y con hidróxido de sodio sobre IRA 900 MB.

El principal componente del proceso de desmineralización es una resina de intercambio iónico que tiene la propiedad de permitir el cambio de un ión insoluble por otro soluble, reduciendo así el peligro de incrustaciones.

El agua para tratar pasa por un filtro lleno de una resina capaz de intercambiar iones. En función del ión a ser intercambiado, la resina puede ser catiónica o aniónica. Si el agua a ser desmineralizada contiene sulfato de calcio, la reacción será:



Donde R representa la resina de intercambio catiónico. El agua para tratar contiene ahora ácido sulfúrico y su paso por una resina de intercambio aniónico producirá un efluente casi puro. Las resinas tienen una capacidad finita de intercambiar iones, después de agotar su capacidad, ellas deben ser regeneradas, lo que se logra lavándolas con una solución regeneradora.

Foto 1.18: Tanque de almacenamiento del agua desmineralizada



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

En la regeneración de las resinas catiónicas se usa ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, y en las resinas aniónicas soda cáustica. El ácido clorhídrico o sulfúrico y la soda cáustica son apenas parcialmente retenidos por las resinas en el proceso de regeneración, y las aguas son descargadas hacia la piscina de neutralización que posee la CTE I.

En la piscina de neutralización se dosifica convenientemente ácido sulfúrico o hidróxido de sodio, para alcanzar un pH igual a 6,5 – 7,5, para luego ser descargados por los drenajes. Los equipos de la planta desmineralizadora se encuentran ya incorporados en el proceso productivo desmineralización de agua.

→ **PLANTA DE CLORACIÓN**

El agua captada desde el río Teaone es sometida a desinfección previo uso en las actividades operativas del proyecto. La instalación dispone de cubierta, piso de concreto y de estructuras para el montaje de los tanques cargados con el producto cloro gas y tiene un área de 80,25 m². Existe un teque de 3 toneladas para descargar los cilindros de cloro gas, cada cilindro pesa 15000 kilogramos, existen dos balanzas para el pesaje y al interior del sitio está el sistema de dosificación para que el producto pase al clarificador.

Foto 1.19: Planta de cloración del agua



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

Los equipos con los que cuenta la planta de cloración son los siguientes:

Tabla 1.68: Equipo de la planta de cloración

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
ML-P3/P4/P5/P6	4	Vacío para los eyectores	Eléctrica	15 hp

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

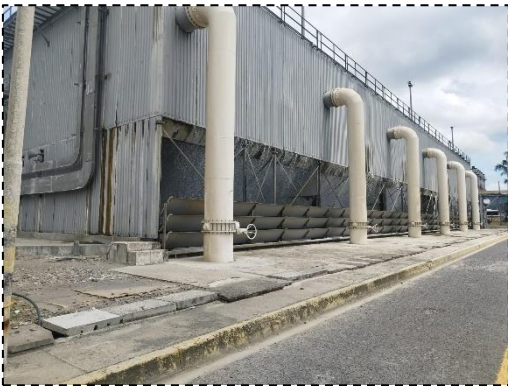
Elaboración: CAEESCOM (2025)

E. TORRE DE ENFRIAMIENTO

La CTE I tiene un sistema de agua de circulación de circuito cerrado, que es la torre de enfriamiento, tiene un área de 1095,80 m2. La torre permite disipar hacia la atmósfera el calor generado en el proceso de condensación del vapor proveniente de la turbina de la central.

La torre de enfriamiento tiene como función rechazar el calor generado por la condensación del vapor a la salida de la última etapa de la turbina. Dicho calor se transmite al agua de circulación por medio de intercambiadores térmicos de superficie, en cuyo ámbito el agua que circula con caudal constante tiene un aumento de temperatura entre 5 °C y 10 °C. Los equipos de la torre de enfriamiento se encuentran ya incorporados en el proceso productivo circulación de agua.

Foto 1.20: Torre de Enfriamiento



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

F. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE DE LOS TANQUES JS-S2, JS-S3, JS-S4 Y JS-S6

La CTE I cuenta con 2 tanques (JS-S2 y JS-S3) para almacenamiento de fuel oil No- 6. Los tanques JS-S2 y JS-S3 tienen capacidad de 1100 m³ cada uno. Para el almacenamiento de diésel, la CTE I dispone de 2 tanques, el JS-S4 cuya capacidad de almacenamiento es de 45 m³ y la capacidad del JS-S6 es de 4000 galones, el área de almacenamiento de combustible es de 869,58 m². Los 2 tanques (JS-S2 y JS-S3) forman parte de la regularización ambiental de la CTE I.

Foto 1.21: Tanque de almacenamiento de Fuel Oil - JS-S2



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

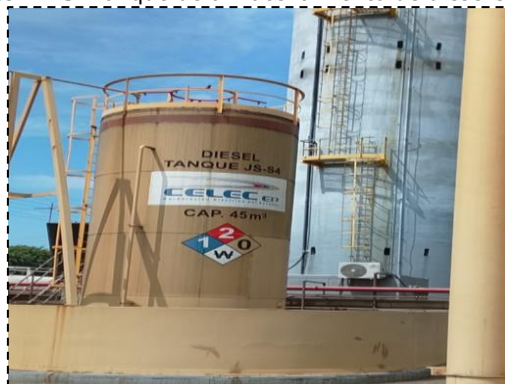
Foto 1.22: Tanque de almacenamiento de Fuel Oil - JS-S3



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Tanto los tanques secundarios de fuel oil JS-S2 y JS-S3, como el tanque de almacenamiento de diésel JS-S4 se ubican al interior de un cubeto de hormigón armado. El tanque JS-S6 se encuentra ubicado junto a la zona de descarga de combustible y cuenta con un cubeto de contención. Los equipos de almacenamiento de combustibles de los tanques JS-S2, JS-S3, JS-S4 Y JS-S6 se encuentran ya incorporados en el proceso productivo.

Foto 1.23: Tanque de almacenamiento de diésel JS-S4



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.24: Tanque de almacenamiento de diésel JS-S6



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

G. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS (ÁCIDO SULFÚRICO E HIDRÓGENO DE SODIO)

La CTE I se cuenta con área de 133,02 m² donde se almacenan cinco tanques, tres tanques con ácido sulfúrico y dos tanques de hidróxido de sodio, que reposan sobre bases de cemento, cada uno cuenta con escalerillas de acceso y están ubicados dentro de un cubeto de cemento que ocupa un total de 99,40 m². Todos estos insumos son empleados en los procesos de la piscina de neutralización y para la regeneración de filtros de resinas aniónicas, catiónicas y mixtas, para la producción de agua desmineralizada libre de sales para la producción de vapor en la caldera.

Foto 1.25: Tanques de Almacenamiento de Químicos (ácido sulfúrico e hidrógeno de sodio)



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Los equipos con los que cuenta el tanque de almacenamiento de químicos (ácido sulfúrico e hidrógeno de sodio) son los siguientes:

Tabla 1.69: Equipos del tanque de almacenamiento de químicos

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Funcionamiento	Capacidad	Potencia
MY-S6	1	Almacenamiento de ácido sulfúrico	Disponible	20 m ³	NA
MY-S7	1	Almacenamiento de hidróxido de sodio	Disponible	15 m ³	NA
MY-S8	1	Almacenamiento de ácido sulfúrico	N/A	4 m ³	NA
MY-S9	1	Almacenamiento de ácido sulfúrico	N/A	2 m ³	NA
MY-S10	1	Almacenamiento de hidróxido de sodio	Disponible	20 m ³	NA

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

H. TRANSFORMADORES TORRE DE ENFRIAMIENTO

Corresponde a una estructura con vigas metálicas con paredes de hormigón laterales y un espacio superior para aireación con techado de zinc, cuenta con dos transformadores, el AT1TA y el AT1TB, cada transformador se encuentra ubicado sobre un cubeto de cemento, el área es de 131,76 m². Los equipos de transformadores de torre de enfriamiento se encuentran ya incorporados en el proceso productivo circulación de agua.

Foto 1.26: Transformadores de torre de control de enfriamiento general



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

I. TANQUE DE AGUA DESMINERALIZADORA

El tanque de hormigón tiene una capacidad para almacenar agua desmineralizada y reserva condensado MK -S2 con capacidad de 1100 metros cúbicos, está ubicado cerca a la caldera y cuenta con escaleras de acceso, ocupa un área de 288,41 m².

Foto 1.27: Tanque de Agua Desmineralizada



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

J. ZONA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE

El área corresponde a la isla de descarga del combustible diésel que abastece al tanque JS-S4 con capacidad de 45 m³ y el tanque JS-S6 con capacidad de 15,14 m³, el área de descarga de combustible diésel tiene un total de 63,14 m², esta es la zona donde llegan los tanqueros y se conectan y realizan el abastecimiento de los dos tanques. En el trasvase se realizan maniobras de acoplamiento y desacoplamiento de mangueras, por lo que hay unas rejillas, que, en caso de liqueo del combustible, lo retengan y conduzcan hasta el interior de un pozo API (sistema con varios compartimentos, que separa el agua y aceite con una capacidad aproximada de 20 m³), desde donde se realiza el retiro de este desecho peligroso con un gestor calificado.

Foto 1.28: Zona de descarga de combustible



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

Los separadores API se encuentran localizados en un extremo del cubeto del tanque principal de combustible y tiene la función de recibir las aguas oleosas provenientes de la piscina de neutralización para posteriormente ser entregados a gestores autorizados por la AAC y tiene un área de 132,10 m².

Foto 1.29: Separadores API



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

K. ÁREA DE CALDERA

Designación genérica que se da al generador de vapor, no es más que un intercambiador de calor que produce vapor aprovechando la energía de un combustible, el área de caldera tiene 2064,98 m². La caldera está equipada de:

- **Hogar.-** Lugar donde se produce la combustión y consecuentemente el calentamiento del agua hasta su vaporización.
- **Domo.-** Lugar donde el vapor producido en los tubos es separado del agua.
- **Sobrecalentador.-** Serpentin donde la temperatura del vapor es elevada sobre la temperatura de saturación, tornándose en vapor sobrecalentado.
- **Recalentador .-** Serpentin donde el vapor, después de la expansión sufrida en la etapa de alta presión de la turbina, es recalentado para retornar a trabajar en la etapa de media y baja presión.
- **Economizador.-** Serpentin donde el agua de alimentación a caldera es calentado por los gases de escape antes de entrar al domo.
- **Quemadores.-** Equipo donde el combustible a cierta temperatura es atomizado e inyectado a la Caldera para la combustión.
- **Calentador de Aire Regenerativo.-** Equipo donde el aire que servirá para la combustión es calentado con los gases que van hacia la chimenea.
- **Otros equipos auxiliares.-** como ventiladores de aire, gases, etc. que, sin ser parte física de la caldera, constituyen el conjunto que genéricamente se conoce como Caldera.

En el área de la caldera también se incluye la chimenea, la cual es una estructura de hormigón armado, de sección circular de 6,00m de diámetro y 60,00m de altura, su fundación es de hormigón armado y del tipo de losa de fundición. Los equipos de área de caldera se encuentran ya incorporados en el proceso productivo producción de vapor en la caldera.

Foto 1.30: Área de caldera



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

L. DESCARGA AL RÍO TEAONE

La Central Térmica Esmeraldas I (CTE I) dispone de un punto de descarga de aguas industriales hacia el río Teaone, en el cual convergen los efluentes generados y gestionados dentro de sus instalaciones. Este sistema recibe, principalmente, las aguas industriales tratadas provenientes de la piscina emergente, así como las aguas lluvias recolectadas y conducidas mediante el canal abierto.

Ambas corrientes son transportadas inicialmente a través de tuberías independientes y posteriormente confluyen en la caseta de control, donde se integran en una única tubería de descarga que conduce el efluente final hacia el río Teaone. Esta configuración permite disponer de un punto claramente definido para el control y seguimiento de la descarga antes de su incorporación al cuerpo hídrico receptor.

En este punto se ejecutan periódicamente los monitoreos de calidad del efluente, mediante laboratorios ambientales acreditados, con el propósito de verificar las características fisicoquímicas de las aguas descargadas y evaluar el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente y en las obligaciones ambientales aplicables a la CTE I.

De esta manera, el punto de descarga constituye un sitio estratégico para el control ambiental de los efluentes de la Central, ya que permite obtener muestras representativas de la descarga final y generar información técnica y verificable para el seguimiento de su calidad, así como para determinar su posible incidencia sobre la calidad del agua del río Teaone.

Foto 1.31: Descargas al río Teaone



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

1.3.8.2 ÁREAS ADMINISTRATIVAS

A. EDIFICIO OPERATIVO DEL ÁREA DE CALDERA Y LABORATORIO QUÍMICO

El edificio consta de 4 pisos construidos de estructura metálica y hormigón con un área de 2698 m², en el primer piso contiene la sala de rectificadores, la sala de compresores, la sala de baterías y dos áreas para oficinas y laboratorios de control químico; en el segundo piso se encuentran las oficinas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO), el área de compresores de aire acondicionados y baños; y, en el tercer piso está la sala de cableado eléctrico. En la cuarta planta existe la oficina de la jefatura de operación, la sala de capacitación, baños, sala de reuniones y la sala de control.

Foto 1.32: Edificio operativo del área de caldera y laboratorio químico



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

El laboratorio de control químico está ubicado es dos oficinas, es una estructura de hormigón donde se realiza control de calidad de los productos químicos, análisis físicos químicos y organoeletrcicos de la planta de tratamiento de agua, de aguas de calderos control y monitoreo de efluentes residuales. Los equipos e insumos utilizados en el laboratorio se encuentran descritos en el proceso productivo de control químico, los principales equipos son:

- Medidor de pH
- Conductímetro
- Turbidímetro
- Espectrofotómetro
- Balanza analítica.

Foto 1.33: Laboratorio Químico



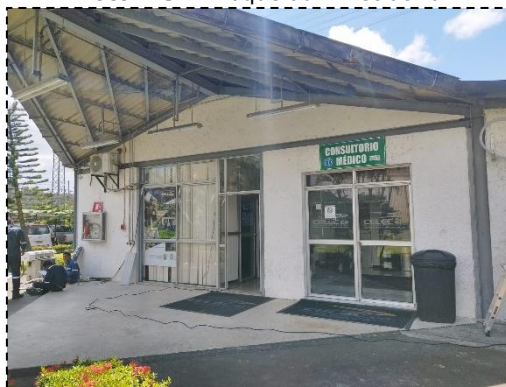
Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

B. BLOQUE ADMINISTRATIVO

En el bloque administrativo tiene un área de 1154.69 m², se desarrollan las actividades administrativas de la CTE I y está conformado por edificación en una planta en la que se encuentran las siguientes áreas:

- Adquisiciones.
- Archivo y digitalización.
- Comunicación social.
- Dispensario médico.
- Gerencia.
- Gestión social y ambiental.
- Jurídico.
- Tecnología de la información.
- Salón rosado.
- Financiero.
- Baños.

Foto 1.34: Bloque administrativo



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

C. OFICINA DE CAMPO

La oficina se encuentra ubicada en la parte posterior de la bodega de desechos peligrosos, tiene un área de 118,14 m², misma que se encuentra equipada para las labores administrativas del especialista de gestión ambiental. Se realizan actividades relacionadas con la gestión de desechos peligrosos industriales.

Foto 1.35: Oficina de campo



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

1.3.8.3 ÁREAS AUXILIARES

Las facilidades de seguridad de la CTE I son las que se describen a continuación:

A. GARITA DE CONTROL

Se cuenta con una garita en la entrada principal de las instalaciones de la CTE I para el control del ingreso y salida del personal del proyecto y visitantes, esta tiene un área de 57,97 m². La garita se encuentra equipada con radio motorola para comunicación permanente. El control se realiza durante las 24 horas del día y los 365 días del año. Se mantiene bitácora para el control diario de entrada y salida de los trabajadores y visitantes.

Foto 1.36: Garita principal de control



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

B. BODEGA GENERAL

La bodega general de la Central Térmica Esmeraldas I recibe todos los materiales, insumos, equipos que se adquieren dentro del proceso operativo de mantenimiento y de las áreas de apoyo, cuenta con un área de 3389,37 m².

Foto 1.37: Bodega general



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

C. TALLERES

→ TALLER MECÁNICO

Instalación destinada para el mantenimiento de los equipos con los que cuenta CTE I. Dispone de equipos y herramientas necesarios para la ejecución de las actividades diarias, tales como equipos de soldadura, torno, fresadora, cepillo, y herramientas de trabajo. El edificio cuenta con área de construcción de 799,45 m², dispone de dos pisos. Primer piso el taller mecánico y el taller de soldadura y equipado con una bodega de herramientas. En la segunda planta se encuentran las oficinas del personal técnico de mantenimiento y los baños. Los equipos de área de taller mecánico se encuentran ya incorporados en las actividades de mantenimiento del proceso productivo.

También dispone de campana para la extracción de aire cuando se realizan trabajos de soldaduras.

Foto 1.38: Taller Mecánico



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

→ **TALLER ELÉCTRICO E INSTRUMENTACIÓN**

El área en mención está equipada con los implementos necesarios para el mantenimiento de los equipos de la CTE I, tiene un área de 863,10 m². El edificio cuenta con dos pisos con terraza. En el primer piso se encuentra el taller eléctrico, la bodega de materiales eléctricos, la oficina de mantenimiento eléctrico y los baños. En el segundo piso se encuentran las oficinas de instrumentación que cuentan con el taller de instrumentación, una sala de reuniones, una bodega y los baños. En la terraza se encuentra la estructura de los aires acondicionados. Los equipos de área de taller eléctrico e instrumentación se encuentran ya incorporados en las actividades de mantenimiento del proceso productivo.

Foto 1.39: Taller Eléctrico e instrumentación



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

D. ACOPIO DE MATERIALES

La CTE I dispone de siete contenedores metálicos para el acopio de materiales, repuestos y herramientas, que son utilizados para el taller mecánico, materiales de contingencias como extintores y materiales absorbentes, archivo e instrumentación, tiene un área de 574,93 m².

Foto 1.40: Área de Acopio de Materiales



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

E. BOMBA DE CIRCULACIÓN

El agua que sale de la torre de enfriamiento se denomina agua de circulación y es bombeada desde la fosa de la torre por dos bombas la MG-P1 y MG-P2 (cada una de 10000,00 kg/h de capacidad) circula por los equipos que enfría y llega hasta la parte superior de la torre y se distribuye sobre un relleno dentro de la torre de enfriamiento (este relleno se utiliza para aumentar la superficie de contacto con el aire). El aire forzado por ventiladores de tiro inducido entra en contacto con el agua caliente, provocando la evaporación de una parte de ella, la evaporación extrae calor del agua restante, reduciendo su temperatura, el aire húmedo y caliente es liberado a la atmósfera, mientras que el agua enfriada se recolecta en la piscina de la torre para ser reutilizada. El área donde se encuentra las bombas de circulación es de 60,86 m².

Foto 1.41: Bomba de circulación



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

1.3.9.4. ÁREAS DE CONTINGENCIAS

A. SISTEMA CONTRA INCENDIO (MOTOBOMBA)

La CTE I cuenta con dos sistemas contra incendio de ESPUMA S.C.I. NK-S2 para la actuación inmediata en caso de una emergencia. Los sistemas cubren todas las instalaciones del proyecto, mismos que son controlados mediante válvulas, y accionado mediante una bomba. El sistema contra incendio (motobomba) tiene un área de 48,01 m².

Los equipos que cuenta el sistema contra incendio son los siguientes:

Tabla 1.70: Equipo del sistema contra incendio (motobomba)

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Motor bomba SCI	1	Bomba principal del sistema contra incendio	Eléctrica	0,23

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Los insumos que se describen a continuación son utilizados para los dos sistemas (sistema contraincendios motobomba y sistema contraincendios):

Tabla 1.71: Insumos del sistema contra incendio (motobomba)

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS/ ONU
ANSULITE 3% AFFF (AFC3B)	8 m3 (agente almacenado al momento, no se puede definir su consumo durante el año, porque solo es utilizado en emergencias de incendio)	Agente espumógeno para combatir fuegos de clase B	La espuma se almacena en tanques y contenedores perfectamente cerrados en un lugar fresco, seco y bien ventilado.	*2-(2-Butoxyethoxy) ethanol 112-34-5 Lauryl Imino Propionate, Sodium Salt 14960-06-6 1,2-Propanediol 57-55-6 1-Octanol 111-87-5

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)

Elaboración: CAEESCOM (2025)

Foto 1.42: Bomba



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.43: Sistema contra incendio de la CTE I



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

→ **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

Corresponde a un sistema espumógeno con un área de 11, 50 m² donde se emplea espuma con agente extintor, este sistema fusiona la mezcla de agua y espumógeno creando una capa de espuma que cubre la superficie de líquidos inflamables, a los tanques secundarios de almacenamiento de combustible (fuel iol y diésel).

Foto 1.44: Sistema contra incendio



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

B. SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGA DE COMBUSTIBLE No. 1 Y No. 2

Para la detección de fugas de combustibles ocasionadas por fisuras o cualquier evento anómalo en las tuberías de distribución interna, la CTE I dispone de 2 sistemas equipados (Sistema de Detención de Fugas de Combustibles 1 con un área de 0,44 m² saliendo del área de tratamiento de aguas de control químico y Sistema de Detención de Fugas de Combustibles 2 con un área de 0,68 m² en la salida de los efluentes que pasan cerca de la bodega principal) mismos que se encuentran en funcionamiento y vigilancia permanente para la actuación inmediata en caso de fugas. El sistema emite una alarma al cuarto de control en caso de detección de fuga de combustible.

Foto 1.45: Sistema de Detención de Fugas de Combustibles 1



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.46: Sistema de Detención de Fugas de Combustibles 2



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

C. CASETA DE EMERGENCIA No. 1 Y No. 2

La CTE I cuenta con dos casetas de emergencia, las mismas que cuentan con estructura metálica con cerramiento de hormigón, puerta metálica, malla en la parte superior y techado de zinc con, está ubicada sobre una placa de cemento, en este sitio se almacenan materiales para la recolección y contención para derrames de hidrocarburos como musgo orgánico, paños absorbentes, barreras absorbentes, sacos, entre otros.

La caseta de emergencias No. 1 con un área de 5,74 m² se encuentra ubicada cerca de la bodega general y la caseta de emergencias No. 2 con un área de 9,30 m² se encuentra ubicada en la parte frontal del sistema de almacenamiento de almacenamiento de combustible.

Foto 1.47: Caseta de Emergencia No. 1



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.48: Caseta de Emergencia No. 2



D. ÁREA DE GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

El área de gestión de desechos sólidos se compone de la siguiente infraestructura:

→ **BODEGA DE DESECHOS PELIGROSOS No. 1 Y No. 2**

Para el acopio temporal de los desechos peligrosos que se generan en las actividades diarias de la CTE I, se cuenta con dos bodegas (Bodega de desechos peligrosos No. 1 con un área de 213,09 m² y Bodega de desechos peligrosos No. 2 con un área de 127,85 m²), las mismas que se encuentran señalizadas, disponen de techo, piso de concreto, cubeto antiderrame. Los desechos peligrosos son entregados a gestores autorizados acreditados por la Autoridad Ambiental de Control. El área se encuentra señalizada e identificada.

Foto 1.49: Bodega de desechos peligrosos No. 1



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.50: Bodega de desechos peligrosos No. 2



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

E. BODEGA DE CHATARRA

Destinada para el acopio temporal de equipos y herramientas que son dados de baja por parte de la administración de la bodega general de la CTE I, para posteriormente ser entregadas a gestores autorizados por la AAAR para su aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, tiene un área de 335,36 m².

Foto 1.51: Bodega de Chatarra



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

F. ÁREA DE GESTIÓN DE EFLUENTES

El área de gestión de residuos líquidos se compone de las siguientes facilidades:

→ PISCINA DE NEUTRALIZACIÓN

Es una piscina destinada a recibir las aguas provenientes de la regeneración de resinas de la planta de desmineralización, a fin de neutralizar el carácter ácido y alcalino de los flujos de lavado. La piscina de neutralización posee una capacidad aproximada de 240 m³.

La piscina también recibe las descargas de la limpieza de calderos, limpieza del CAR, y las descargas del agua almacenada en la caldera.

La piscina se encuentra conformada por muros de hormigón armado de un espesor aproximado de 35 cm y sus paredes internas se encuentran revestidas o protegidas por baldosas antiácidas que a la vez están emporadas con una cerámica antiácida, lo que garantiza la protección del hormigón. Tiene un área de 38,36 m².

Foto 1.52: Piscina de Neutralización



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Los equipos con los que cuenta la piscina de neutralización son los siguientes:

Tabla 1.72: Equipos de la piscina de neutralización

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
MK-P18	1	Neutralización de piscina (Homogenización)	Eléctrica	-
MK-P13	1	Neutralización de piscina (Ácido)	Eléctrica	0.5 Hp
MK-P14	1	Neutralización de piscina (Sosa)	Eléctrica	0.5 Hp

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)
Elaboración: CAEESCOM (2025)

→ PISCINA DE EMERGENCIA

La CTE I cuenta con una piscina emergencia que tiene con un área de 1484,85 m², para el almacenamiento y sedimentación de aguas residuales provenientes de la piscina de neutralización, en operación normal y en mantenimiento durante los lavados del CAR y de calderos. Estas aguas residuales previas a su envío a esta piscina provisional son tratadas.

Previo al envío de las aguas de la piscina de neutralización y del lavado del CAR y aguas de lavado de calderos, las aguas residuales son niveladas su pH (entre 6 – 9), para posteriormente ser enviados a la piscina provisional, para una decantación inicial, una vez decantada, entre uno y cinco días (depende de la calidad del agua), pasa a la unidad clarificadora, desde donde se efectúa la descarga del agua residual. Esta piscina se encuentra implantada en el área del bosque.

La piscina provisional posee en uno de sus extremos una trampa de achique, la cual posee la función de recoger los sedimentos de tamaño mayor que hayan llegado hasta dicha piscina. Los lodos tanto de la unidad clarificadora, piscina de neutralización como de la piscina provisional son enviados al área de almacenamiento de lodos.

Foto 1.53: Piscina de emergencias



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

G. TUBERÍA DE DESCARGAS

Los efluentes de los procesos industriales que son tratados en la piscina de emergencia son conducidos mediante tubería soterrada hasta la caseta de control, donde convergen con las aguas lluvias procedentes del canal abierto para ser evacuadas mediante una única tubería hacia el cuerpo receptor (río Teaone).

Foto 1.54: Canal de descargas



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

H. CASETA DE CONTROL

La CTE I cuenta con una caseta de control con un sistema para la toma de muestras de los efluentes, esta es una actividad de control interno coordinada con el personal de control químico, previo a la descarga al río Teaone. Tal como se muestra en la siguiente foto, la infraestructura está señalizada y tiene un área de 15,42 m².

Foto 1.55: Caseta de control



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

I. BODEGA DE MANTENIMIENTO CIVIL

Existe una infraestructura de una planta de hormigón con techo de zinc que se emplea como bodega para almacenar los materiales e insumos empleados por el personal de mantenimiento civil, se almacenan bloques, ladrillo, palas, escaleras, maderas, pintura, planchas de zinc. El área de la bodega es de 170,53 m².

Foto 1.56: Bodega de mantenimiento civil



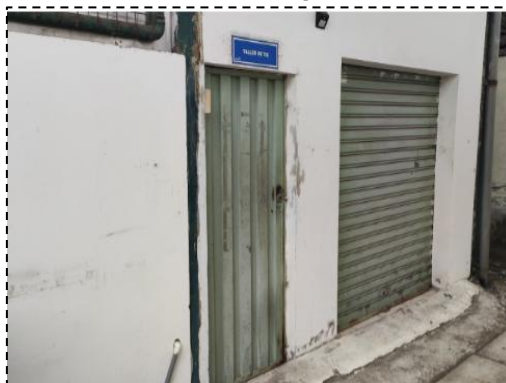
Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

J. TALLER DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

En la misma infraestructura que se encuentra la bodega de mantenimiento civil y el taller de tecnología de la información es el lugar donde se realiza el mantenimiento de arreglo de los computadores empleados por el personal, con un área aproximado de 96,92 m².

Foto 1.57: Taller de tecnología de la información



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

K. SEPARADORES API

El operador del proyecto también se encuentra construyendo un separador API en estructura de concreto, mismo que se encuentre ubicado antes del canal abierto de descargas, la función de este es retener cualquier material oleoso (en caso de emergencia) para posteriormente ser llevado a la bodega de desechos peligrosos. La construcción registra un avance del 70%.

Foto 1.58: Separador API del canal abierto



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

L. POZO SÉPTICO EDIFICIO MANTENIMIENTO, POZO SÉPTICO TALLERES, POZO SÉPTICO OPERATIVO ÁREA DE CALDERAS Y POZO SÉPTICO BLOQUE ADMINISTRATIVO

El sector donde funciona la planta termoeléctrica carece del servicio de redes de alcantarillado sanitario, por tal motivo, las aguas residuales domésticas, de la empresa son tratadas en cuatro pozos sépticos, que mediante tubería de hormigón se conectan a un campo de infiltración y posteriormente dichas aguas son entregadas a la Empresa Pública Mancomunada de Agua Potable y Saneamiento de Esmeraldas (EPMAPSE), para su adecuado tratamiento y disposición final.

Los pozos sépticos se encuentran ubicados en las siguientes áreas: edificio mantenimiento con un área de 0,35 m², talleres con un área de 0,96 m², área de caldera con un área de 0,57 m² y bloque administrativo con un área de 1,43 m².

Foto 1.59: Pozo séptico edificio mantenimiento



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.60: Pozo séptico talleres



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.61: Pozo séptico operativo área de calderas



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

Foto 1.62: Pozo séptico bloque administrativo



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

M. BODEGAS

→ BODEGA DE MATERIALES

En la presente área se almacenan materiales ferrosos y materiales de aluminio para ser utilizados en la reparación de equipos e infraestructura con los que cuenta la CTE I. Tiene un área de 107,57 m².

Foto 1.63: Bodega de Materiales



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

→ BODEGA DE CONTINGENCIA GENERAL

La infraestructura en mención es utilizada para el almacenamiento de materiales de contingencia para la actuación inmediata en caso de incendio y/o derrames de líquidos durante las actividades operativas de la CTE I y tiene un área de 59,62 m². Se dispone de materiales absorbentes como salchichas, musgos orgánicos, paños, barreras absorbentes, también dispone de un extintor contra incendio, recipientes plásticos de 55 galones, pallets plásticos antiderrame, tachos para almacenamiento de desechos, entre otros.

Foto 1.64: Bodega de Contingencia general



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

Los equipos con los que cuenta la bodega contingencia general son los siguientes:

Tabla 1.73: Equipos de la bodega contingencia general

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)	Potencia y/o capacidad (MVA)
Bomba de desplazamiento positivo PD75	1	Bomba de doble diafragma utilizada para hidrocarburos	Diesel	2,5 kw/3.35 hp	
Vacuum trailer 286	1	Absorción de fluidos	Diesel	18 KW	

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)**Elaboración:** CAEESCOM (2025)

Los insumos con los que cuenta la bodega contingencia general son los siguientes:

Tabla 1.74: Insumos de la bodega contingencia general

Material (combustibles, productos químicos, explosivos)	Cantidad (Unidades: kg, gal, etc.) / año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento	No. CAS / ONU
Absorbente encapsulador de hidrocarburos 100% natural biodegradable	50 unidades / año	Encapsular sustancias químicas e hidrocarburos para facilitar su recolección	Sacos	N/A
Barrera absorbente de 5" x 10'	10 paquetes / año	Absorción de derrames de petróleo en tierra o agua	Paquete de 4 unidades	9003-07-0
Paños absorbentes para derrame 17"X19"	10 unidades / año	Desnatar petróleo en emergencias, aplicaciones de limpieza en mantenimiento	Paquete 100 unidades	9003-07-0
Regulador PH	5 unidades / año	Modificador de PH del agua a tratar	Tanque 55 gal	144-55-8
Clarificador De Turbiedad	5 unidades / año	Coagulante y/o floculante en el tratamiento de agua	Tanque 55 gal	1327-41-9
Detergente desmulsificante	3 unidades / año	Desengrasante, usado para limpiar manchas profundas	Tanque 55 gal	N/A
Dispersante biodegradable	7	Remueve materias grasas como aceites, grasas pesadas de hidrocarburos	Tanque 55 gal	68585-34-2
Ecoenzym-hc producto para el tratamiento de suelo	3	Mejora la calidad de los suelos que se encuentran contaminados con hidrocarburos	Caneca 20 litros	Bacillus subtilis 68038-70-0 Licor de Enzimas no Patógenas 7647-14-5 Ácidos Fúlvicos 50-61-7 Micronutrientes 50-61-7
Rapised producto para el tratamiento de aguas	3	Coagulante para la clarificación del agua	Tanque 55 gal	25988-97-0

Fuente: Central Térmica Esmeraldas I (2025)**Elaboración:** CAEESCOM (2025)

N. PARQUEADERO INTERNO

Se cuenta con un espacio para al interior de la Central para el estacionamiento de los vehículos de la empresa tiene un área de 530,65 m².

Foto 1.65: Parqueadero interno



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

O. ÁREA AUXILIAR

→ GALPÓN LANA DE VIDRIO

Infraestructura con un área de 222,13 m² destinada para el acopio temporal de lana de vidrio que se utiliza para el recubrimiento de tuberías (aislante térmico) para la conducción de vapores y líquidos de la CTE I.

Foto 1.66: Galpón Lana de Vidrio



Fuente: Información de campo (2024)
Tomada por: CAEESCOM (2024)

→ TRANSFORMADORES PRINCIPALES

A la salida del generador se cuenta con un transformador principal de marca ITALTRAFRO. El MT1 que está conectado a la subestación del sistema nacional es de una capacidad nominal de 90/120/160 MVA y una tensión nominal 138/69/13,8 kV. Hay dos transformadores auxiliares que sirven para alimentar los equipos de la central, ambos de marca ITALTRAFRO. El UT1 y el STO tienen cada uno, una capacidad nominal de 10/12,5 MVA y una tensión nominal de 4,16/13,2 kV. También existe un autotransformador, AA1 que sirve a la provincia de Esmeraldas y está situado en la subestación, el área de los transformadores es de 132,26 m². La especificación de los equipos está incorporada en el proceso productivo distribución de energía y voltaje.

Foto 1.67: Transformador principal de marca ITALTRAFRO



Fuente: Información de campo (2024)

Tomada por: CAEESCOM (2024)

P. TUBERÍA DE DESCARGA DE AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

Las aguas residuales industriales salen de la piscina de emergencia hasta la caseta de control por medio de una tubería que cuenta con una longitud de 166.97 metro y un diámetro de 600 milímetros, para que posteriormente se descarguen al río Teaone.

1.3.9 ACTIVIDADES DE LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO DEL PROYECTO

El cierre y abandono del proyecto, contempla un conjunto de actividades apegadas a la normativa legal aplicable que deberá ejecutar el operador del proyecto al momento del cese definitivo del mismo (fin de vida útil) para así cumplir con los estándares de calidad ambiental. A continuación, se describen a las actividades:

- ✓ Plan de Cierre, Retiro y Abandono.
- ✓ Estudio técnico y social para la determinación del uso futuro del suelo.
- ✓ Movilización y/o retirada de equipos, insumos e infraestructura

- ✓ Desmonte, desmantelamiento y desmovilización
- ✓ Inventario de todos los componentes, materiales, equipos o sustancias que puedan representar un riesgo para el ambiente.
- ✓ Cierre técnico de las instalaciones.
- ✓ Inventario preliminar de equipos y estructuras con posible contaminación.
- ✓ Cuantificación de pasivos ambientales.
- ✓ Implementación de técnicas de estabilización.
- ✓ Desmantelamiento del equipamiento tecnológico.
- ✓ Desmontaje y retiro técnico del equipamiento.
- ✓ Desmontaje de infraestructura.
- ✓ Limpieza de áreas intervenidas.
- ✓ Retiro de tuberías.
- ✓ Inspección del área de los tanques de almacenamiento de combustible y lubricantes, posterior a su retiro.
- ✓ Constatar que las acciones cumplen con establecidos en el PMA, normativa aplicable.
- ✓ Traslado de los desechos a relleno sanitario.
- ✓ Retiro de suelos contaminados con sustancias peligrosas.
- ✓ Ejecución de restauración de superficies afectadas.
- ✓ Restauración de áreas intervenidas.
- ✓ Revegetación con especies herbáceas y arbustivas nativas en áreas degradadas.