

PLAN AMBIENTAL DETALLADO CENTRAL TÉRMICA IBERIA



ENERO-2023

ÍNDICE

1.	Generalidades	10
1.1.	Título del Proyecto	10
1.2.	Titular	10
1.3.	Representante legal.....	10
1.4.	Revisión del PAD.....	10
1.5.	Datos la Consultora Ambiental	11
1.6.	Profesionales.....	11
1.7.	Comunicación de Acogimiento al PAD.....	11
2.	Antecedentes	13
2.1.	Antecedentes administrativos.....	13
2.2.	Antecedentes de Gestión Ambiental	14
2.3.	Marco Legal y Administrativa	14
2.3.1.	Normas Generales	14
2.3.2.	Normas sectoriales (subsector electricidad).....	15
2.3.3.	Recursos naturales y biodiversidad	16
2.3.4.	Calidad Ambiental	17
2.3.5.	Saneamiento y Residuos sólidos.....	17
2.3.6.	Normas relacionadas a contingencias	18
3.	Descripción del Proyecto.....	19
3.1.	Objetivo.....	19
3.1.1.	Objetivo General	19
3.1.2.	Objetivos Específicos	19
3.2.	Justificación	19
3.3.	Ubicación del Proyecto.....	20
3.3.1.	Ubicación Política	20
3.3.2.	Cuenca Hidrográfica	21
3.3.3.	Comunidades Nativas	22
3.3.4.	Área Natural Protegida	22
3.4.	Características del Proyecto	22
3.4.1.	Componentes Principales	23
3.4.2.	Componentes auxiliares	24
3.5.	Actividades del Proyecto	28
3.5.1.	Actividades de Post Construcción	28
3.5.2.	Actividades de Operación.....	28
3.5.3.	Actividades de Mantenimiento	29

3.5.4.	Actividades de Abandono	32
3.6.	Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH 33	
3.6.1.	Suministro de Agua.....	33
3.6.2.	Suministro de Electricidad	34
3.6.3.	Recursos Materiales e Insumos	34
3.6.4.	Equipos	34
3.6.5.	Maquinaria y herramientas	35
3.6.6.	Combustible.....	35
3.6.7.	Personal	36
3.6.8.	Emisiones Atmosféricas	36
3.6.9.	Generación de Residuos Sólidos	37
3.6.10.	Generación de Ruido	39
3.6.11.	Costos Operativos Anuales	39
4.	Área de Influencia del Proyecto	40
4.1.	Área de Influencia Directa	40
4.1.1.	Criterios Técnicos	40
4.1.2.	Criterios Ambientales	40
4.2.	Área de Influencia Indirecta	42
4.2.1.	Criterios Técnicos	42
4.2.2.	Criterios Ambientales	42
4.2.3.	Criterios sociales.....	43
5.	Huella del Proyecto	44
6.	Línea Base	45
6.1.	Línea Base Física	45
6.1.1.	Climatología.....	45
6.1.2.	Meteorología	45
6.1.3.	Geología, Geomorfología y Sismicidad	49
6.1.4.	Suelos, Capacidad de Usos de Mayor de Suelos y Uso de Suelo Actual	51
6.1.5.	Recursos Hídricos	53
6.1.6.	Descripción de la cuenca	53
6.1.7.	Calidad Ambiental	54
6.2.	Línea Base Biológica	64
6.2.1.	Zona de Vida	64
6.2.2.	Cobertura Vegetal	65
6.2.3.	Ecosistemas	65

6.2.4.	Flora y Vegetación	66
6.2.5.	Fauna	68
6.2.6.	ANP	78
6.3.	Línea Base Socioeconómica – Cultural	78
6.3.1.	Objetivos	78
6.3.2.	Metodología	78
6.3.3.	Índices Demográficos	78
6.3.4.	Índices Sociales	79
6.3.5.	Índices Económicos	81
6.3.6.	Servicios e Infraestructura Básica	82
6.3.7.	Cultura	85
6.4.	Referencias Bibliográficas	87
7.	Identificación de Impactos Ambientales	88
7.1.	Introducción	88
7.2.	Metodología	89
7.2.1.	Criterios de la Calificación de los Impactos Ambientales	89
7.1.1.	Determinación de la Importancia del Impacto	94
7.2.	Identificación de actividades impactantes	95
7.3.	Identificación de componentes, factores y aspectos	97
7.3.1.	Identificación de aspectos ambientales por actividad	98
7.3.	Identificación de Impactos Ambientales	104
7.3.1.	Evaluación de Impactos Ambientales	104
7.4.	Descripción de los Impactos Evaluados	106
8.	Estrategia de Manejo Ambiental	115
8.1.	Plan de Manejo Ambiental	115
8.1.1.	Generalidades	115
8.1.2.	Objetivo	116
8.1.3.	Objetivo específico	116
8.1.4.	Alcances	116
8.1.5.	Subprogramas de Manejo Ambiental	116
8.1.6.	Programa de manejo de residuos sólidos	128
7.2.	Plan de Vigilancia Ambiental	138
8.1.7.	Objetivo General	139
8.1.8.	Objetivos Específicos	139
8.1.9.	Responsable	139
8.1.10.	Alcance	139

8.1.11.	Tipo de medida.....	140
7.2.6.	Programas de monitoreo ambiental.....	140
8.3.	Plan de Participación Ciudadana (PPC).....	146
8.4.	Plan de Compensación	147
8.5.	Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)	147
8.5.1.	Objetivo General	148
8.5.2.	Grupo de Interés.....	148
8.5.3.	Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)	148
8.5.4.	Código de conducta	151
8.5.5.	Programa de Compensaciones e Indemnizaciones.....	152
8.5.6.	Programa de empleo local.....	153
8.5.7.	Programa de Aporte al Desarrollo Local	154
8.5.8.	Presupuesto y cronograma.....	155
8.6.	Plan de Contingencias	155
8.6.1.	Estudio de Riesgos.....	156
8.5.2.	Diseño del Plan de Contingencia	160
8.7.	Plan de Cierre y Abandono	188
8.7.1.	Generalidades.....	188
8.7.2.	Objetivos	188
8.7.3.	Alcance	188
8.7.4.	Responsabilidad.....	188
8.7.5.	Actividades previas.....	188
8.7.6.	Procedimiento del plan de Abandono	189
8.8.	Cronograma y Presupuesto de Manejo Ambiental.....	192
8.6.1.	Cronograma de la EMA.....	192
8.6.2.	Presupuesto de la EMA.....	193
8.9.	Resumen de Compromisos Ambientales	194

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1:	Ubicación del proyecto	21
Figura N°2:	Mapa de ubicación Central Térmica Iberia	21
Figura N°3:	Plano de Disposición de Componentes Central Térmica Iberia.....	22
Figura N°4:	Rosa de vientos - Estación Iberia	49
Figura N°5:	Ubicación sísmica para la Central Térmica Iberia.....	51
Figura N°6:	Zonas de vida según Holdridge	64
Figura N°7:	Sistema de Información Geográfica de Arqueología - C.T. Iberia.....	87
Figura N°8:	Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales	88

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1:	Datos del titular.....	10
Cuadro N°2:	Datos del Representante Legal de la Empresa	10
Cuadro N°3:	Nombre del profesional encargado de la revisión del PAD.....	10
Cuadro N°4:	Datos de la Consultora Ambiental	11
Cuadro N°6:	Normas Generales.....	14
Cuadro N°7:	Marco Institucional.....	15
Cuadro N°8:	Marco legal para R.R.N.N y biodiversidad	16
Cuadro N°9:	Normativa para la calidad ambiental.....	17
Cuadro N°10:	Normas en materia de gestión integral de residuos sólidos.....	18
Cuadro N°11:	Ley en planes de contingencias.....	18
Cuadro N°12:	Ubicación Política del Proyecto.....	20
Cuadro N°13:	Instalaciones Centra Térmica de Iberia	20
Cuadro N°14:	Componentes Principales y Auxiliares Central Térmica Iberia.....	23
Cuadro N°15:	Descripción Recursos Materiales e Insumo	34
Cuadro N°16:	Equipo presente en la C.T. Iberia	34
Cuadro N°17:	Datos de Maquinaria y herramientas	35
Cuadro N°18:	Datos de Personal	36
Cuadro N°19:	Generación de Residuos Sólidos no peligrosos Central Térmica Iberia	37
Cuadro N°20:	Residuos Generados	38
Cuadro N°21:	Residuos Generados Estimados.....	38
Cuadro N°22:	Distancia de limitación de percepción sonora.....	42
Cuadro N°23:	Huella del Proyecto.....	44
Cuadro N°24:	Ubicación estación meteorológica Iberia	45
Cuadro N°25:	Registro de temperatura Media EM-IBERIA	46
Cuadro N°26:	Registro de precipitación total mensual 2018-2019-2021	47
Cuadro N°27:	Registro media mensual de la humedad relativa (%) - Estación Iberia.....	48
Cuadro N°28:	Morfometría de la Cuenca Orthón.....	53
Cuadro N°29:	Puntos de control Calidad de aire	54
Cuadro N°30:	Parámetros de Calidad de Aire	54
Cuadro N°31:	Resultados de monitoreo de Calidad de aire 2021	55
Cuadro N°32:	Punto de muestreo emisiones gaseosas	59
Cuadro N°33:	Resultados para emisiones gaseosas	59
Cuadro N°34:	Estaciones de monitoreo para ruido ambiental	60
Cuadro N°35:	Parámetros según el ECA ruido.....	60
Cuadro N°36:	Nivel de presión sonora - C.T Iberia	61
Cuadro N°37:	Estaciones para monitoreo de Radiaciones No Ionizantes.....	62
Cuadro N°38:	Parámetros para RNI	63

Cuadro N°39:	Resultados RNI.....	63
Cuadro N°40:	Vegetación presente en área de influencia del Proyecto	66
Cuadro N°41:	Puntos de monitoreo biológico para la C.T. Iberia	66
Cuadro N°42:	Orden, familias y especies	67
Cuadro N°43:	Abundancia de especies de flora	68
Cuadro N°44:	Diversidad y equidad de especies de flora	68
Cuadro N°45:	Especies animales presentes en el área de influencia del Proyecto.....	69
Cuadro N°46:	Puntos de evaluación - fauna	69
Cuadro N°47:	Temporalidad para el monitoreo	71
Cuadro N°48:	Evaluación fauna - mamíferos	72
Cuadro N°49:	Evaluación fauna - anfibios y reptiles.....	73
Cuadro N°50:	Evaluación fauna - aves.....	73
Cuadro N°51:	Abundancia - Mamíferos.....	73
Cuadro N°52:	Anfibios y reptiles identificados.....	74
Cuadro N°53:	Aves identificadas	74
Cuadro N°54:	Índices de diversidad para mamíferos	76
Cuadro N°55:	Índices de diversidad para Anfibios y Reptiles.....	76
Cuadro N°56:	Índices de diversidad para aves.....	77
Cuadro N°57:	Especies reconocidas en campo	77
Cuadro N°58:	Población distrito de Iberia – Tahuamanu – Madre de Dios	79
Cuadro N°59:	Población por edades a nivel distrital.....	79
Cuadro N°60:	Población por género a nivel distrital	79
Cuadro N°61:	Nivel de educación en el distrito de Iberia	80
Cuadro N°62:	Casos de analfabetismo en el distrito de Iberia	80
Cuadro N°63:	Personas afiliadas a un seguro de salud en el distrito de Iberia	80
Cuadro N°64:	Índice de Desarrollo Social en el distrito de Iberia	81
Cuadro N°65:	Población económicamente activa - PEA	81
Cuadro N°66:	Actividades económicas desarrolladas en el distrito de Iberia	82
Cuadro N°67:	Acceso al servicio de electricidad	82
Cuadro N°68:	Abastecimiento de agua Iberia.....	83
Cuadro N°69:	Saneamiento y Servicios higiénicos.....	83
Cuadro N°70:	Tipo de vivienda – Iberia – Madre de Dios.....	83
Cuadro N°71:	: Centro educativos distrito de Iberia.....	84
Cuadro N°72:	Establecimientos de salud para el Distrito de Iberia	84
Cuadro N°73:	Idioma local.....	85
Cuadro N°74:	Religión distrital.....	85
Cuadro N°75:	Festividad distrital	86
Cuadro N°76:	Valores de atributos – CONESA, 2010	89
Cuadro N°77:	Calificación de la Naturaleza del Impacto	90
Cuadro N°78:	Calificación de la Intensidad del Impacto	91

Cuadro N°79:	Calificación de la Extensión del Impacto.....	91
Cuadro N°80:	Calificación del Momento del Impacto	91
Cuadro N°81:	Calificación de la Persistencia del Impacto	92
Cuadro N°82:	Calificación de la Reversibilidad del Impacto	92
Cuadro N°83:	Calificación de la Recuperabilidad del Impacto	93
Cuadro N°84:	Calificación de la Sinergia del Impacto	93
Cuadro N°85:	Calificación de la Acumulación del Impacto	93
Cuadro N°86:	Calificación del Efecto del Impacto	94
Cuadro N°87:	Calificación de la Periodicidad del Impacto.....	94
Cuadro N°88:	Niveles de Importancia de los Impactos Positivos	95
Cuadro N°89:	Niveles de Importancia de los Impactos Negativos.....	95
Cuadro N°90:	Actividades Impactantes para la Central Térmica Iberia	96
Cuadro N°91:	Identificación de factores ambientales	97
Cuadro N°92:	Identificación de Aspectos Ambientales.....	99
Cuadro N°93:	Matriz de identificación de Aspectos Ambientales	103
Cuadro N°94:	Matriz de Evaluación de Impactos	105
Cuadro N°95:	Subprograma de manejo ambiental para la Central térmica Iberia.....	116
Cuadro N°96:	Programa de monitoreo de la calidad de aire	140
Cuadro N°97:	Ubicación de puntos de monitoreo de calidad del aire.....	141
Cuadro N°98:	Parámetros a monitorear	141
Cuadro N°99:	LMPs para emisiones gaseosas	142
Cuadro N°100:	Programa de monitoreo de la calidad de ruido	142
Cuadro N°101:	Puntos de monitoreo de ruido.....	143
Cuadro N°102:	Parámetros para ruido ambiental.....	144
Cuadro N°103:	Programa de monitoreo de RNI	144
Cuadro N°104:	estaciones de monitoreo para RNI.....	145
Cuadro N°105:	Parámetros de RNI	145
Cuadro N°106:	Grupos de interés – C.T. Iberia.....	148
Cuadro N°107:	Local comercial para la oficina de relaciones comunitarias	151
Cuadro N°108:	Requerimiento de personal etapa de abandono	154
Cuadro N°109:	: Criterios de valoración de las Amenazas	157
Cuadro N°110:	Estimación del Nivel de Amenaza.....	157
Cuadro N°111:	Valoración de la Vulnerabilidad.....	158
Cuadro N°112:	Valoración del riesgo	159
Cuadro N°113:	Peligros Identificados.....	160
Cuadro N°114:	Evaluación de riesgos de la Central Térmica Iberia.....	160
Cuadro N°115:	Organigrama Brigadas de Defensa Civil.....	168
Cuadro N°116:	Cronograma de capacitaciones anuales de seguridad - ELSE 2022.....	187
Cuadro N°117:	Cronograma para la estrategia de manejo ambiental ... ¡Error! Marcador no definido.	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Variación de temperatura Media EM-IBERIA.....	46
Gráfico N°2: Variación de precipitación media anual 2018-2019-2021	47
Gráfico N°3: Variación humedad relativa estación Iberia 2018-2019-2021	48
Gráfico N°4: Niveles de SO ₂ - C.T. Iberia	56
Gráfico N°5: Niveles de NO ₂ - C.T. Iberia.....	56
Gráfico N°6: Niveles de Material Particulado (PM-10)	57
Gráfico N°7: Niveles de Monóxido de Carbono - C.T. Iberia	57
Gráfico N°8: Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S).....	58
Gráfico N°9: Niveles de Ruido Ambiental - Central Térmica Iberia	61
Gráfico N°10: Valores de Radiaciones no Ionizantes - Central Térmica Iberia	63

1. Generalidades

1.1. Título del Proyecto

El Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Térmica Iberia”.

1.2. Titular

Cuadro N°1: Datos del titular

Nombre	EMPRESA ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
Registro Único de Contribuyentes (RUC)	20116544289
Domicilio Legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú
Distrito	Santiago
Provincia	Cusco
Departamento	Cusco
Teléfono	(084) 223070
Correo electrónico	electro@else.com.pe

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.3. Representante legal

Cuadro N°2: Datos del Representante Legal de la Empresa

Nombre	Fredy Hernán Gonzales de la Vega
Documento de identidad (DNI)	23839976
Domicilio legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú.
Teléfono	(084) 223070/ 953759805
Correo electrónico	fgonzales@else.com.pe
Partida de Registros Públicos	11003503

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.4. Revisión del PAD

Cuadro N°3: Nombre del profesional encargado de la revisión del PAD

Nombre	Héctor Raúl Fernando Valencia Delgado
Documento de identidad (DNI)	23991351
Domicilio legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú.
Teléfono	953759823
Correo electrónico	hvalencia@else.com.pe

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.5. Datos la Consultora Ambiental

Cuadro N°4: Datos de la Consultora Ambiental

Empresa Consultora	
Nombre	Leyca Consulting S.A.C.
RUC	20606949953
Domicilio	Jr. Ramón Zavala # 209 Urb. Villa Sol I Etapa, Los Olivos, Lima
Teléfono	-----
Registro	Registro SENACE para actividad de Electricidad N° 605-2021-ENE
Representante Legal	
Nombre	Lita Consuelo Huaman López
Documento Nacional de Identidad (DNI)	09169510
Domicilio	Jr. Estibina # 314 Dpto. 201
Teléfono	975139588
Correo electrónico	gerencia@leycaconsulting.com

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.6. Profesionales

Cuadro N°5: Datos del Equipo Multidisciplinario

N°	Nombre y Apellidos	Profesión	N° de colegiatura	Firma
1	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental	CIP N°176961	 MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN INGENIERA AMBIENTAL Reg. CIP N° 176961
2	ALAN EDUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental	CIP N°106079	 ALAN EDUARDO MAYUNTUPA INOCENTE INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 106079
3	SEGUNDO SANTIAGO FERNANDEZ OBREGÓN	Ingeniería Mecánica Eléctrica	CIP N°128429	 Ing. Segundo Santiago Fernández Obregón Ingeniero Mecánico Eléctrico CIP N°128429
4	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología	CBP N°03692	 JULIAN SUCASACA NOLASCO BIÓLOGO CBP N° 03692
5	MARÍA ELIZABETH ÁNGELES PAREDES	Sociología	CSP N°3536	 Uc. María E. Ángeles Paredes CSP N° 3536

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

1.7. Comunicación de Acogimiento al PAD

Electro Sur Este S.A.A., en cumplimiento con lo establecido en el artículo 47 del Decreto Supremo N°014-2019-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, presentó el 18 de noviembre del 2019 a la Dirección General de Asuntos Ambientales Eléctricos del Ministerio de Energía y Minas (DGAAE) la Ficha Única de Acogimiento (FUA) al Plan Ambiental Detallado (PAD) correspondiente a la Central Térmica Iberia registrado mediante N° Registro 2996150.

CAPÍTULO N°2

ANTECEDENTES

2. Antecedentes

2.1. Antecedentes administrativos

Electro Sur Este S.A.A. es una Sociedad Anónima Abierta, concesionaria de la distribución de energía eléctrica que adicionalmente desarrolla actividades de transmisión secundaria y generación eléctrica, comprendiendo dentro de su área de concesión las regiones de Cusco, Apurímac, Madre de Dios, la provincia de Sucre en la región Ayacucho y el distrito de Iberia, provincia Tahuamanú, en la región Madre de Dios.

Electro Sur Este S.A.A. fue constituida mediante Escritura Pública el 27 de abril de 1984 ante el notario público don Hermilio Cáceres Vilca, tomando como base la R.M. N.º 318- 83-EM/DGE del 21 de diciembre de 1983 y la Ley General de Electricidad 23406, con su reglamento DS-031-82-EM/V.

La Central Térmica de Iberia viene operando desde hace más de 25 años, al servicio de la localidad de Iberia; en el año 1995 en dicha central, existían los grupos electrógenos siguientes: CAT 3412 conocido como Caterpillar 2, el Caterpillar 135 kW conocido como Caterpillar 1 y el Volvo 200 kW conocido como Volvo Penta; a lo largo de los años estos grupos fueron dados de baja por obsolescencia y renovándose; teniendo presente, que el Caterpillar 1 paso a la C.T. de Ñapari. Actualmente, la C.T Iberia cuenta con un grupo electrógeno, modelo DQKC-5379281, serie I100154532 POT STB de 2000 kW de potencia, el cual funciona de emergencia cuando hay cortes en el servicio de electricidad.

Esta central cuenta con una declaración jurada con un número de resolución 041-96-EM/VME del 25 de enero de 1996 que autoriza su funcionamiento. El predio donde se emplaza la central térmica Iberia cuenta con un registro público con número de partida N°05007374 del Registro de Propiedad Inmueble de la Oficina Registral de Madre de Dios.

Finalmente, Según el Decreto Supremo 003-2014 MC donde se especifican las excepciones del trámite CIRA, en el TÍTULO VII CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS – CIRA, el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) es el documento mediante el cual el Ministerio de Cultura certifica que en un área determinada no existen vestigios arqueológicos en superficie.

Este a su vez, en el Artículo 57. EXCEPCIONES A LA TRAMITACIÓN DEL CIRA, nos detalla lo siguiente:

57.2. Proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente Explica que tratándose de proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente, no será necesaria la tramitación del CIRA.

2.2. Antecedentes de Gestión Ambiental

Actualmente, la Central Térmica de Iberia no cuenta con un Instrumento de Gestión Ambiental precedente, por lo que su acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD) servirá para declarar el estado actual de funcionamiento u operatividad en la que se encuentra.

La Central Térmica Iberia cuenta con una potencia instalada de 0.98 kV. Esta central funciona exclusivamente cuando se realizan paradas en la puesta de servicio eléctrico, de la ciudad de Iberia, para realizar mantenimiento o mejoras en el servicio y a su vez mantener la continuidad de su función. Pese a que su funcionamiento se da de manera ocasional, el 10 de abril del 2015, Electro Sur Este S.A.A. presentó ante la dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad el Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Térmica de Iberia, el cual fue aprobado mediante Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM.

2.3. Marco Legal y Administrativa

2.3.1. Normas Generales

En el presente ítem se identificará y analizará el marco normativo (institucional y legal) de nuestro país, en relación a la elaboración y desarrollo de los Planes Ambientales Detallados (en adelante PAD). En este mismo sentido, se presentarán los dispositivos legales vigentes, relacionados con la conservación, protección y manejo ambiental y social establecido por el Estado Peruano.

A continuación, se presenta el listado de normas nacionales peruanas sobre las cuales se basa el desarrollo del presente PAD.

Cuadro N°6: Normas Generales

Norma	Materia que regula
Constitución Política del Perú (1993)	Establece que los recursos naturales renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento. En el Art. 2º establece que es derecho fundamental de la persona gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Además, en los Artículos 66º, 67º, 68º y 69º establece que los recursos naturales no renovables son patrimonio de la nación, siendo el estado el que debe promover el uso sostenible de éstos.
Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (13.10.2005) Modificada por el Decreto Legislativo N° 1055	establece que es derecho irrenunciable de toda persona a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente. Cuyo artículo 24º, establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.
Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 (04.06.2004) y su Reglamento aprobado por D.S. N° 008-2005-PCM	Esta norma tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortaleciendo los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al ente rector (Ministerio del Ambiente) y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales.

Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – SNGA, Decreto Supremo N° 008-2005-PCM (28.01.2005)	Regula que todo proyecto de inversión que implique actividades, construcciones y obras que puedan causar impactos ambientales negativos significativos, está sujeto al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental–SEIA.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446 (23.04.2001) y el Decreto Legislativo N° 1078 que modifica la Ley N° 27446 (27.06.2008)	Indica que, a partir de la vigencia del reglamento de la presente ley, no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio, así como los proyectos públicos o privados o de capital mixto, que implique actividades, construcciones, obras que puedan causar impacto ambiental negativos significativos y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental por la autoridad competente.
Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (25.09.2009)	tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Ley N° 29325 (04.03.2009)	El sistema de Fiscalización tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.
Ley N° 30011, Ley que modifica la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Ley que modifica los artículos 10°, 11°, 13°, 15°, 17° y 19°; así como la sexta y séptima disposición complementarias finales de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA – D.S. N° 022-2009-MINAM	Establece las disposiciones y criterios que regulen el ejercicio de la función de supervisión en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y de otras normas que atribuyen dicha función al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), con la finalidad de verificar el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables de los titulares
Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – Decreto Legislativo N° 757 y modificatorias (13.11.1991)	Tiene como finalidad garantizar la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas. Por este documento se establecen obligaciones, derechos y garantías que son de aplicación por cualquier persona natural o jurídica, que tenga inversiones en el país. Es preciso resaltar, que las disposiciones que contiene son de observancia obligatoria por cualquier institución pública y en todos sus niveles.
Delitos ambientales (Código Penal Título XIII). 2008.	Regula los denominados Delitos Ambientales. El Código Penal establece responsabilidad penal para quien, violando las normas de protección ambiental, contamina el ambiente.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

2.3.2. Normas sectoriales (subsector electricidad)

Cuadro N°7: Marco Institucional

Norma	Materia que regula
Ley de Concesiones Eléctricas - Decreto Ley N°	Esta norma regula lo relacionado a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

25844, del año 1992 (modificada por el Decreto Legislativo N° 1221)	
Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Supremo N° 009-93-EM	Esta norma establece de manera específica la adecuación de las actividades eléctricas con los lineamientos de la Ley de Concesiones Eléctricas y el contenido mínimo que deben contener los EIA's para las actividades eléctricas.
Decreto Supremo N° 014-2019-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas"	El capítulo III establece la evaluación de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios y disposiciones para su cumplimiento.
Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), aprobado por R.M N° 214-2011-MEMDM	El objetivo del Código Nacional de Electricidad Suministro, es establecer las reglas preventivas que permitan salvaguardar a las personas (de la concesionaria, o de las contratistas en general, o terceros o ambas) y las instalaciones, durante la construcción, operación y/o mantenimiento de las instalaciones tanto de suministro eléctrico como de comunicaciones, y sus equipos asociados, cuidando de no afectar a las propiedades públicas y privadas, ni el ambiente, ni el Patrimonio Cultural de la Nación.
Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, Lineamientos Para La Participación Ciudadana En Las Actividades Eléctricas	Define lineamientos para la realización de la consulta y la efectiva participación ciudadana relacionada con los aspectos propios de las actividades eléctricas, fortaleciendo la participación de la población involucrada en el área de influencia de los proyectos eléctricos.
Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM.	Establece un conjunto de derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final, involucrando a los diferentes actores en el manejo responsable, a fin de prevenir, controlar, mitigar y evitar daños a la salud de las personas y al ambiente.
Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – Decreto Supremo N° 0020-97-EM.	Establece los niveles mínimos de calidad de los servicios eléctricos, incluido el alumbrado público y las obligaciones de las empresas de electricidad y los clientes que operan bajo el régimen de la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

2.3.3. Recursos naturales y biodiversidad

Cuadro N°8: Marco legal para R.R.N.N y biodiversidad

Norma	Materia que regula
Convenio Sobre Diversidad Biológica (CDB), aprobado mediante Resolución N° 26181	la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado mediante Ley N° 29763	Promueve la conservación, protección, incremento y uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación.

Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante D.S N° 019-2015- MINAGRI	Tiene por objeto promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible de los recursos naturales de fauna silvestre. Aplica a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, vinculadas a la gestión de la fauna silvestre, al aprovechamiento sostenible de los recursos y a las actividades vinculadas a la fauna silvestre y conexas en todo el territorio nacional.
Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas, aprobado por D.S N° 004-2014-MINAGRI	Se establece la lista de las especies de flora y fauna que se encuentran protegidas debido a su estado de amenaza o peligro de extinción. La lista incluye mamíferos, reptiles, anfibios, aves e invertebrados.
Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, aprobado mediante D.S N°043-2006-AG	Establece en el Anexo 1 la lista de especies vegetales que se encuentran en peligro crítico, peligro, estado vulnerable y casi amenazado. Cuenta con el Anexo 2, donde se establece la lista de orquídeas según su grado de amenaza. Incluye también un listado de cactáceas.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

2.3.4. Calidad Ambiental

Cuadro N°9: Normativa para la calidad ambiental

Norma	Materia que regula
Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y Disposiciones Complementarias"	Establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el aire, en su condición de cuerpo receptor que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los ECA para Aire son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios.
Decreto Supremo N° 085-2003-PCM – "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"	Establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no deben excederse a fin de proteger la salud humana y del medio ambiente. Dichos estándares consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqt), y consideran las zonas de aplicación y los horarios.
Estándares de Calidad Ambiental para Suelo – Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.	Establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el suelo, en su condición de cuerpo receptor que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los ECA para Suelo constituyen un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, y son aplicables para aquellos parámetros asociados a las actividades productivas, extractivas y de servicios.
Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.	Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, contenidos en el Anexo adjunto que forma parte integrante del presente Decreto Supremo, que establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se consideran primarios por estar destinados a la protección de la salud humana.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

2.3.5. Saneamiento y Residuos sólidos

Cuadro N°10: Normas en materia de gestión integral de residuos sólidos

Norma	Materia que regula
Decreto Legislativo 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	El presente Decreto Legislativo establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.
Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, "Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos".	Establece que pretende asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.
Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM, Aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	Establece un régimen especial para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo, el cual comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los RAEE, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

2.3.6. Normas relacionadas a contingencias

Cuadro N°11: Ley en planes de contingencias

Norma	Materia que regula
Ley N°28551, Ley de Planes de Contingencia	Establece la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
LEY N° 28256 , Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos	Regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.
DECRETO SUPREMO N° 021-2008-MTC, "Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos"	Establece las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

CAPÍTULO N°3

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3. Descripción del Proyecto

3.1. Objetivo

3.1.1. Objetivo General

El presente PAD tiene como objetivo desarrollar la descripción de los componentes principales y auxiliares de la Central Térmica Iberia, los cuales representan material de adecuación conforme a lo declarado en la Ficha Única de Acogimiento (FUA, ver anexo N°04), encontrándose esta central bajo el supuesto b) del artículo 46 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (DS N°014-2019-EM) y de esta manera cumplir a la obligación y normativa ambiental vigente. Todo ello, identificando los impactos ambientales y sociales reales y/o potenciales generados en el área de influencia.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Describir técnicamente los componentes de la “Central Térmica de Iberia” así como su funcionamiento.
- Caracterizar los componentes ambientales que se encuentren relacionados o posiblemente afectados al funcionamiento de los elementos del proyecto.
- Identificar y describir las actividades impactantes reconocidas durante la etapa de operación, mantenimiento y abandono.
- Establecer planes y programas de manejo ambiental a fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos identificados.

3.2. Justificación

En conformidad al D.S. N° 014-2019-EM, Reglamento Para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE), el proyecto se justifica bajo el supuesto b), debido a que este Proyecto fue incluido en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de Electro Sur Este S.A.A., siendo este su Instrumento de Gestión Ambiental primigenio. Asimismo, este proyecto cuenta con una declaración jurada con número de resolución 041-96-EM/VME emitida el 25 de enero de 1996 que autoriza su funcionamiento.

Dicho lo anterior, se debe tener en cuenta que según el artículo N°46 del reglamento, el presente PAD considera lo siguiente:

46.1 El Titular, de manera excepcional, puede presentar un PAD en los siguientes supuestos:

b) En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.

Por otro lado, la Central Térmica Iberia, actualmente se encuentra de reserva; ya que, la localidad de Iberia y sus anexos vienen recibiendo energía eléctrica del sistema interconectado nacional; a través de una línea de media tensión en 22.9 kv Puerto Maldonado – Iberia – Iberia. Es así que cuando se programan cortes del servicio para el mantenimiento de las redes, la C.T. Iberia inicia su operación con la finalidad de abastecer parte de la demanda actual del Sistema Eléctrico de Puerto Maldonado, teniendo 5,20 MW, 8,82 MW y 12,26 MW en mínima, media y máxima demanda respectivamente, incluyendo las demandas de las ciudades de Iberia e Iñapari y localidades asociadas a la subestación de Puerto Maldonado como: Puerto Maldonado, Laberinto y Planchón.

Por último, bajo la finalidad de adecuarse a las obligaciones y normativa ambiental del sector eléctrico vigente, se enmarca la declaración de todos los componentes principales y auxiliares que conforman la Central Térmica Iberia.

3.3. Ubicación del Proyecto

El contenido de este ítem se puede complementar con el mapa de ubicación U-01 presentes en la sección de anexos.

3.3.1. Ubicación Política

La Central Térmica Iberia, está ubicada en el Barrio Alto s/n de la localidad de Iberia, Distrito de Iberia, Provincia de Tahuamanu, Región de Madre de Dios; y, abarca un área de 22,208.96m² con un perímetro de 596.23m.

La ubicación geográfica del proyecto mediante coordenadas UTM WGS84 18S, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°12: Ubicación Política del Proyecto

Descripción	Distrito	Provincia	Región
Central Térmica Iberia	Iberia	Tahuamanu	Madre de Dios

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

El acceso a la CT Iberia puede realizarse por:

- Vía aérea desde Lima o Cuzco.
- Vía terrestre desde Lima – Arequipa – Cusco - Puerto Maldonado – Iberia – Iberia / Lima – Nazca – Abancay – Cusco – Puerto Maldonado – Iberia.

La ubicación geográfica del proyecto mediante coordenadas UTM WGS84 18S, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°13: Instalaciones Centra Térmica de Iberia

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE	NORTE
A	AB	153	90°00'00"	445990	8739184
B	BC	146	90°00'00"	446084	8739305
C	CD	146	90°00'00"	446198	8739213

D	DA	151	90°00'00"	446112	8739095
---	----	-----	-----------	--------	---------

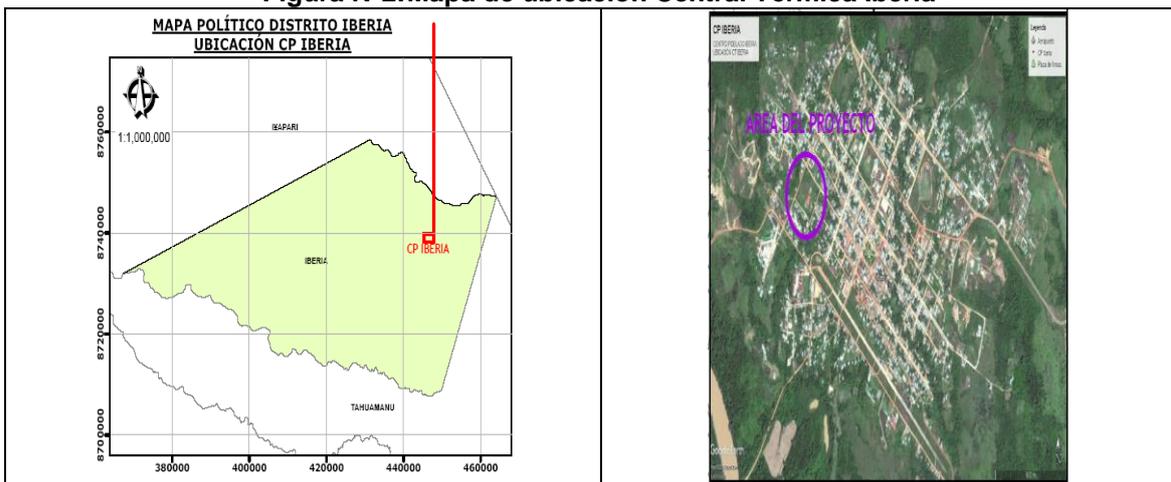
Fuente: Electro Sur Este

Figura N°1: Ubicación del proyecto



Fuente: Google Earth

Figura N°2: Mapa de ubicación Central Térmica Iberia



Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

3.3.2. Cuenca Hidrográfica

El proyecto se ubica en la región hidrográfica Amazonas, específicamente en la Cuenca Orthon. Según el "Estudio de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú", aprobado con Resolución Ministerial N°033-2008-AG, esta cuenca presenta una superficie de 15,190.00 km².

3.3.3. Comunidades Nativas

La central térmica Iberia no se encuentra sobre ninguna Comunidad Campesina y/o Nativa.

3.3.4. Área Natural Protegida

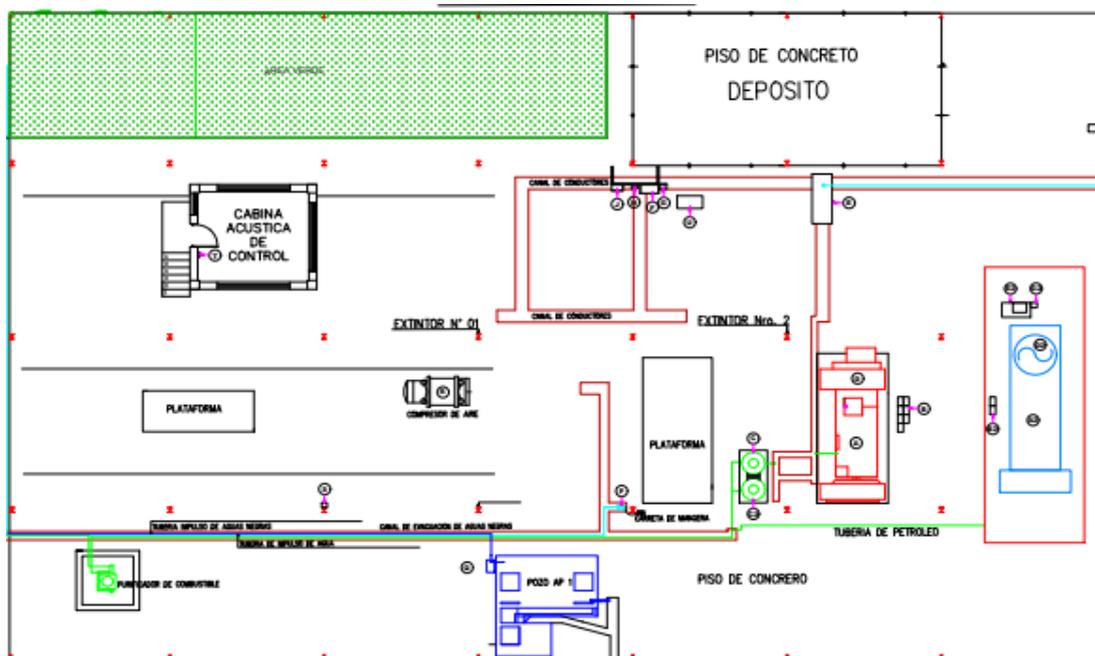
La central térmica Iberia no se encuentra emplazado sobre alguna Área Natural Protegida y/o zona de Amortiguamiento

3.4. Características del Proyecto

Actualmente, la Central Térmica Iberia no se encuentra operativa debido a que el abastecimiento de energía para la región Madre de Dios se da principalmente por medio de redes de distribución, líneas de transmisión y subestaciones. Sin embargo, el funcionamiento de esta central queda limitado únicamente ante eventualidades adversas, cortes de energía, fallas en los sistemas de distribución. Para su funcionamiento hace uso únicamente de un grupo electrógeno CUMMINS 7 de 1.8 MW de potencia. La energía generada llega a un transformador elevador DELCROSA, que trabaja a una tensión primaria 22.9 kV y tensión secundaria 0.46 kV, con potencia de 1600 kVA y sistema de refrigeración ONAN; restableciendo así el servicio de reconexión de energía eléctrica.

La C.T. Iberia solo cuenta con una subestación que recibe energía desde la SET Puerto Maldonado en 22.9 kV a través de la salida PM-08 que posteriormente cambia su nombre a línea de IB-03 desde el sector Villa Rocío. En esta subestación cuenta con tres reguladores de energía de llegada y un transformador de potencia de marca: Brown Boveri Industrial Canepa Tabini S.A. Tipo: TOAKWB. número: L15495 y de potencia 1600 KVA 10500/460V el cual no se encuentra en funcionamiento desde el año 2016.

Figura N°3: Plano de Disposición de Componentes Central Térmica Iberia



Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Cuadro N°14: Componentes Principales y Auxiliares Central Térmica Iberia

Componentes del Proyecto	Características Técnicas	Estado Actual	Estado actual
3.4.1. Componentes Principales			
Grupo electrógeno CUMMIS 7	Actualmente la central viene funcionando únicamente con un grupo electrógeno de la marca CUMMINS 7, con número de serie I100154532 de potencia instalada de 1.8 MW y de capacidad de 0.800 MW	Paralizado temporalmente	
Motor	Motor: CUMMINS, Modelo: QSK60-G6 Número: 33182424	Paralizado temporalmente	
Generadores	Cuenta con 1 generador marca STAMFORD serie X10H310307 de 1400 kW de potencia efectiva y un voltaje de 480 V.	Paralizado temporalmente	
Transformador elevador	Cuenta con 1 transformador elevador <i>DELGROSA</i> para el grupo electrógeno CUMMINS 7, presenta una tensión primaria 22.9 kV y tensión secundaria 0.46 kV, con potencia de 1600 kVA y sistema de refrigeración ONAN	Paralizado temporalmente	

<p>Patio de llaves</p>	<p>Trabaja con un nivel de tensión de 22.9 kV, en ella se encuentra el transformador de potencia que no se encuentra en funcionamiento. Este transformador es de marca: Brown Boveri Industrial Canepa Tabini S.A. Tipo: TOAKWB. número: L15495 y de potencia 1600 KVA 10500/460V. Asimismo, dentro del patio de llaves se tienen 3 reguladores de llegada.</p>	<p>Paralizado temporalmente</p>	
<p>Sala de control</p>	<p>Cuenta con una dimensión aproximada de 13.18 m², ubicado frente a la poza AP 1 en ella se mantiene el registro del funcionamiento de los componentes de la C.T. Iberia</p>	<p>Paralizado temporalmente</p>	
<p>3.4.2. Componentes auxiliares</p>			

<p>Tanque de almacenamiento de combustible</p>	<p>Se tienen un tanque vertical Diesel B5 de capacidad de 30000 galones. Este se encuentra ubicado al lado izquierdo de la casa de máquinas. Actualmente el tanque de combustible está almacenando 23760 galones de combustible, debido a que las acciones de generación se dan de manera ocasional</p>	<p>Paralizado temporalmente</p>	
<p>Poza de separación de grasas (Pozos API)</p>	<p>Este tanque se caracteriza por separar los combustibles del agua como parte del proceso de generación de la central térmica. Está ubicado en frente a la sala de control presenta una superficie aproximada de 11.65 m²</p>	<p>Paralizado temporalmente</p>	

<p>Punto de acopio temporal de residuos sólidos</p>	<p>Ubicado al lado del almacén temporal de residuos sólidos. Temporalmente en este punto de acopio se disponen residuos principalmente orgánicos, propios de las actividades de operación y mantenimiento de la C.T. Iberia</p>	<p>Paralizado temporalmente</p>	
<p>Área de almacenamiento temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas</p>	<p>Toda el área de almacenamiento cuenta con una plataforma de concreto armado, cuenta con un cerco metálico alrededor de todo su perímetro, toda la zona de almacenamiento presenta una longitud de 10.36 m y un ancho de 5.3 m. El techo es de calaminon TI con canaletas para canalizar adecuadamente las aguas provenientes de la precipitación. Este almacén se ubica cerca del generador y en él se disponen temporalmente residuos de combustibles, aceites usados y desechos peligrosos.</p>	<p>Paralizado temporalmente</p>	

<p>Almacén temporal de residuos sólidos</p>	<p>El almacén se encuentra ubicado dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos. Cuenta con una plataforma de concreto armado, está protegido con malla tejida metálica galvanizada hecha con alambre N°10 y su techo es de calaminon. Este almacén sirve para la disposición temporal de equipamiento que ha sido cambiado o de aquellos que están obsoletos.</p>	<p>Paralizado temporalmente</p>	
<p>Instalaciones auxiliares (habitaciones, SSHH y garitas de vigilancia)</p>	<p>Las instalaciones auxiliares están conformadas básicamente por los servicios higiénicos (1) y habitaciones (2) que son de uso exclusivo de los operadores de la C.T. Asimismo, se tiene la garita de vigilancia en donde se encuentra el personal de seguridad el cual siempre está presente con turnos rotativos de 12 horas.</p>	<p>Operativo solo para el personal de la C.T.</p>	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

Los grupos electrógenos como todo motor tienen una vida útil; y, este opera de acuerdo a un programa de mantenimiento en base a las horas y/o meses de funcionamiento; tal es así, que desde el año 1995 fecha de elaboración del PAMA definitivo de Electro Sur Este S.A.A.; existían los grupos electrógenos siguientes: CAT 3412 conocido como Caterpillar 2, el Caterpillar 135 kW conocido como Caterpillar 1 y el Volvo 200 kW conocido como Volvo Penta; los cuales se han ido renovando por obsolescencia; actualmente, el grupo de emergencia que opera en la CT Iberia es encapsulado de la marca CUMMINS 7 de 1.8 megas de potencia.

3.5. Actividades del Proyecto

3.5.1. Actividades de Post Construcción

Al término de la etapa constructiva se realizó el cierre y limpieza de los frentes de obra, teniendo como premisa que las áreas utilizadas y las zonas de emplazamiento de los componentes se dejaron en iguales o similares condiciones a las encontradas al inicio de las actividades.

3.5.2. Actividades de Operación

En esta etapa se describen las actividades a realizarse para el funcionamiento de los componentes contemplados en el Plan de Manejo Ambiental de la C.T Iberia.

Asimismo, se precisa que la central térmica Iberia no se encuentra actualmente en operación. Su funcionamiento se limita únicamente en casos de emergencia cuando hay cortes de energía programados y se necesite cumplir con la demanda de energía a la población.

A continuación, se detallan las actividades que se ejecutaban cuando la central térmica se encontraba en funcionamiento.

3.5.2.1. Central Térmica Iberia

a) Operación del grupo electrógeno, motores y generadores

El grupo electrógeno permite la transformación de la energía mecánica en eléctrica, la cual se logra gracias a la acción del campo mecánico, por lo que el grupo electrógeno proporciona energía que será derivada al transformador elevador CUMMINS 7. Actualmente, en la Central Térmica Iberia se tiene cuatro grupos electrógenos de los cuales solo uno de ellos se encuentra operativo. Los otros grupos fueron dados de baja por obsolescencia y aún se encuentran en la casa de máquinas de la central a la espera de ser removidos o trasladados por ELSE.

Del desarrollo de esta actividad se derivan tareas fundamentalmente relacionadas al encendido de los motores. Así mismo, se verifican parámetros de arranque, se enciende el motor primo y se procede a la estabilización de los generadores; toda la energía generada se sincroniza con la red o también se genera de manera aislada.

b) Operación del tanque de combustible

La central térmica Iberia opera con un tanque de almacenamiento de combustible de 30,000 galones de capacidad. Debido a que esta central opera solo en casos de emergencia o fallas, el pozo de almacenamiento de combustible contiene actualmente 23,760 galones de Diesel. De requerir abastecer combustible, este se realiza mediante un camión abastecedor de combustible que pasa por la rampa de abastecimiento, ubicada al lado sur del tanque principal, esta rampa cuenta con 2.30 m de ancho y 18.60 m de longitud, una vez posicionado el camión abastecedor se procede a conectarse a la tubería de impulsión por donde se derivará todo el combustible hacia el tanque de almacenamiento. Como parte del desarrollo de esta actividad el operador a cargo en la central debe llevar el registro de carga de combustible y verificar que no se tenga ningún tipo de derrame o fuga.

3.5.2.2. Subestación Iberia

a) Operación de la sala de control

Dentro de la Central Térmica Iberia se tiene una pequeña subestación eléctrica con un transformador de potencia de marca: Brown Boveri Industrial Canepa Tabini S.A. Tipo: TOAKWB. número: L15495 y de potencia 1600 KVA 10500/460V. de 1600 kVA (que no se encuentra en funcionamiento) trabajando a una tensión de 22.9 kV. Además de 3 reguladores de llegada para la energía que llega de la Subestación Puerto Maldonado a través de la línea PM-08. Al respecto, todos los parámetros eléctricos son monitoreados constantemente; elaborando un registro de los mismos dentro de la sala de control. Asimismo, para garantizar la operatividad de la subestación se lleva un control de los parámetros de temperatura, nivel de aceite, funcionamiento, etc. de los componentes de la subestación. Además de ello, el operador a cargo de la central es el encargado de mantener una comunicación permanente con el personal de otras sedes a fin de coordinar trabajos en común. Por otra parte, se encarga de verificar, llevar el registro y control de los parámetros eléctricos del sistema para luego recopilar la información en formatos digitales.

3.5.3. Actividades de Mantenimiento

La operación de la Central Térmica Iberia es únicamente para casos de emergencia, estando la mayor parte del tiempo fuera de servicio, cuando el sistema se encuentra fuera de servicio se llevan a cabo ciertas actividades para brindarle el correspondiente mantenimiento preventivo; sin embargo, de acontecer interrupciones imprevistas o mal funcionamiento de alguno de los componentes de la central, se lleva a cabo la verificación e identificación de puntos de falla lo que dará inicio a los procedimientos relacionados al mantenimiento correctivo y posterior restauración del servicio eléctrico. Es de esta forma que el mantenimiento de la Subestación consiste principalmente en mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo además de otras actividades que se describen a continuación:

3.5.3.1. Mantenimiento preventivo

- **Central Térmica Iberia**

a) Inspección del equipo mecánico

Consiste en inspecciones rutinarias de los motores, se verifica su estado y funcionamiento. Asimismo, se realiza el engrase de pernos y tuercas en caso se requiera.

b) Inspección de generadores y tableros

Abarca tareas sencillas como la limpieza externa del equipo; así como también el control y observación de los sistemas de ventilación y calentamiento. Es común que para detectar algún tipo de fallas en este tipo de equipos se preste atención a ruidos anormales, vibraciones, roces, etc.

c) Limpieza de la central térmica y cuarto de control

Como parte de las tareas diarias que se realizan en la Central Térmica Iberia los operarios realizan el levantamiento de residuos o materiales desechables (papeles, envases, cartones, etc.) para que los mismos sean dispuestos en los puntos de acopio de residuos.

d) Inspección de los tanques de almacenamiento de combustible

Esta actividad se da frecuentemente cuando la central entra en operación. Se basa en la revisión y limpieza de los canales y colectores de drenaje con la finalidad de verificar que no exista acumulación de polvo u otros elementos que puedan afectar al tanque y las tuberías, asimismo, para descartar desgaste a las estructuras por acción ambiental (corrosión). A su vez, se involucra el pintado y señalización del tanque y exteriores cercanos.

e) Almacenamiento de residuos líquidos y residuos sólidos

La Central Térmica Iberia cuenta con un almacén de sustancias peligrosas en donde se almacenan los aceites quemados, refrigerantes, aceites nuevos, etc. Cuando la central entra en funcionamiento los remanentes de combustibles y otros materiales quedan almacenados temporalmente en este lugar; así como también, los materiales que se utilizan para el engrase de maquinarias.

Los residuos sólidos no peligrosos generados son dispuestos en contenedores ubicados a la espalda de la sala de máquinas de la central, los mismos que se encuentran debidamente señalizados y clasificados según la normativa vigente. Como es evidente, al encontrarse ubicada en una zona urbana el recojo de residuos se da a través del servicio municipal.

Para el caso de los residuos sólidos peligrosos, estos son dispuestos temporalmente en el almacén temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas. Es ahí en donde se da aviso a la Central de Electro Sur Este S.A.A. quien programa el recojo de estos residuos por medio de una empresa externa, la misma que se encargará de la gestión y disposición final de estos materiales.

- **Subestación Iberia**

a) Inspección de los equipos electromecánicos

Como parte de las tareas de mantenimiento preventivo se realizan la inspección y revisión de cableados, equipos de comunicación y rectificadores; ajuste de borneras en tableros de

agrupamiento; verificación de operación y estado de interruptores; inspección y medición de la puesta a tierra de los equipos eléctricos. Para la verificación del estado del transformador se analiza el estado del aceite, su viscosidad y temperatura. Estas labores de inspección también engloban el control del banco de baterías para detectar en alguna de ellas que requiera de algún cambio.

b) Limpieza de la subestación

Consiste en el retiro de las malezas y/o residuos que pueden estar cerca o dentro de la subestación.

3.5.3.2. Mantenimiento Correctivo

En el Mantenimiento correctivo se reparan o cambian las partes, accesorios y elementos del Proyecto según la condición en las que estos se encuentren y según sea necesario. El mantenimiento correctivo de los componentes y maquinarias en la Central Térmica Iberia queda a cargo de una empresa externa contratada por Electro Sur Este S.A.A. Estos mantenimientos se ejecutan ni bien se hayan identificado y avisado al Titular las fallas de alguno de los componentes, la ejecución de este tipo de mantenimiento se realiza cuando se ha identificado una situación fortuita en la que un componente tiene un desperfecto, falla o avería.

- Central Térmica Iberia

a) Cambio de materiales accesorios y/o equipos

Los materiales, accesorios y/o equipos, serán reemplazados después de una falla o avería, que por su naturaleza no puede planificarse a tiempo, y presenta costos de reparación y repuestos no presupuestados. El cambio de todos estos elementos se da con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento de cada componente tanto de la Subestación como de la Central Térmica.

b) Mantenimiento para la poza API

Debido al desgaste y funcionamiento de la central; así como también, la acumulación de impurezas o materiales que obstruyen las canaletas, se realiza el cambio de filtros de aceite que puedan encontrarse gastados o en mal estado, mientras que para los canales colectores se verifica las zonas desgastadas o corroídas por el paso del combustible para hacer el cambio de sección del canal.

c) Mantenimiento para el tanque de combustible

Para esta actividad se prevé el cambio de las tuberías que por acción del paso de combustible y los cambios de temperatura se han visto desgastadas u oxidadas. El cambio de estas estructuras se da con la finalidad de mantener un funcionamiento óptimo en la central térmica evitando fugas y pérdidas de combustible. Los materiales o residuos generados serán transportados y dispuestos por la empresa contratista encargada de realizar el mantenimiento correctivo en la C.T Iberia.

- **Subestación Iberia**

a) Mantenimiento de la SET

Los materiales, accesorios y/o equipos, serán reemplazados después de una falla o avería, que por su naturaleza no puede planificarse a tiempo, y presenta costos de reparación y repuestos no presupuestados. El cambio de todos estos elementos se da con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento de cada componente de la SET. Asimismo el cambio o reemplazo de los mismo se deberá realizar previa coordinación con la sede central de control en Cusco

Por otro lado, pese a que la Central Térmica Iberia funciona ocasionalmente, cabe la posibilidad de presentar pérdidas en la calidad y cantidad de energía generada, por lo que se podrán tomar acciones correctivas como el reemplazo y/o montaje de equipos menores (banco de baterías, condensadores, recloser, reguladores de tensión, celdas, etc.), con la finalidad de mantener la calidad y disponibilidad del servicio. De igual manera, los materiales o residuos generados serán transportados y dispuestos por la empresa contratista encargada de realizar el mantenimiento correctivo en la C.T Iberia.

3.5.4. Actividades de Abandono

Una vez concluida la vida útil de la infraestructura de la Central Térmica Iberia, se procederá a desmantelar del área todos los equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de la actividad de generación y transformación de energía eléctrica, y dejar la zona por lo menos en condiciones similares a las encontradas antes de su construcción. Esta etapa comprenderá las siguientes actividades

a) Contratación de personal

Se realizará la contratación del personal calificado (ingenieros, supervisores, técnicos, entre otros), en este caso personal con experiencia en actividades de desmontaje de redes eléctricas. El personal no calificado que pueda ser requerido, para los servicios de vigilancia y peones. Cabe resaltar que todos ellos contarán con los EPP adecuados de acuerdo a las tareas asignadas y la evaluación in-situ de riesgos asociados a las áreas de trabajos

b) Movilización de personal, equipos y maquinarias

Contemplará el transporte del personal, transporte de insumos, equipos y maquinarias hacia las zonas donde se realizará el desmantelamiento, para el traslado se deberá utilizar las vías existentes (carreteras afirmadas, trochas carrozables y caminos).

c) Desmontaje de equipo electromecánico y demolición de estructuras

Para el desmontaje de todos los componentes de la Central preliminarmente se realiza la desconexión eléctrica y física los componentes, para evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores, por ello comprende la puesta en fuera de servicio de equipos, maquinarias y conductores de toda la central. Para ello se seguirán estrictamente los

procedimientos de operación y seguridad de Electro Sur Este. El desmontaje de equipos y accesorios consistirá principalmente en el retiro de los equipos críticos en la Central Térmica Iberia, los cuales serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación. Por otro lado, la demolición de estructuras existentes, consistirá en demoler toda estructuras, construcciones, cimientos, bases de concreto, etc. Para lo que se contará con un Plan de Excavación y Demolición elaborado por el contratista encargado de realizar el cierre definitivo y su disposición final se dará en cumplimiento a lo establecido por la normativa vigente. Los materiales excedentes que se generen en esta actividad serán reutilizados para el relleno y nivelación del terreno.

d) Adecuación del área

- Relleno y nivelación del terreno: Tomando en cuenta que el terreno se encuentra dentro del área urbana, se realizarán trabajos de relleno, compactación y nivelación del terreno, para dejar el terreno en condiciones ambientalmente seguras o una condición similar a su estado original.
- Limpieza general del área: Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono o cierre definitivo, se procederá a realizar una limpieza general del área del proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos para que en la superficie resultante no queden remanentes, como materiales de desmonte, maquinarias y residuos sólidos.

3.6. Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH

3.6.1. Suministro de Agua

- ***Agua Uso Domestico***

El agua potable requerida en la etapa de operación y mantenimiento es provista directamente desde la red pública que abastece de agua a todo el distrito de Iberia. Esta central cuenta con dos baños de uso exclusivo para el personal, estas instalaciones también se encuentran conectadas a la red pública de abastecimiento de agua. Asimismo, se precisa que debido a la ubicación en casco urbano de la C.T Iberia, las descargas de los efluentes de uso doméstico va directamente a la red de alcantarillado de la misma ciudad de Iberia.

El consumo de agua de uso doméstico para la C.T Iberia está dado aproximadamente por 70 litros por persona aproximadamente, teniendo en cuenta de que permanentemente hay tres operadores y un vigilante, se tiene un consumo de agua de uso doméstico aproximado de 0.28 m³/día.

- ***Agua de Uso No Doméstico***

El funcionamiento de la central no implica el uso de fuentes de agua adicionales como: ríos, quebradas, lagunas, etc. Las aguas que reciben la categoría de agua de uso no doméstico son aquellas que son utilizadas para la limpieza de los componentes de la central, siendo

provista de igual manera a través de la red pública de la ciudad de iberia, la distribución se da según la necesidad en recipientes plásticos o bidones de alrededor de 20 litros.

3.6.2. Suministro de Electricidad

La energía necesaria con la que se abastece la Central térmica Iberia se da por la energía que llega de la subestación Puerto Maldonado a través de su línea de salida PM-08. Ya dentro de la central todo el abastecimiento de energía se da mediante el transformador de servicios auxiliares o en su defecto por el banco de baterías.

3.6.3. Recursos Materiales e Insumos

Para el caso de la C.T. Iberia el principal insumo que esta utiliza para su funcionamiento radica en el uso de hidrocarburos (petróleo) el cual viene siendo almacenado en el tanque de almacenamiento de combustible de 30000 galones de capacidad; cuando la central entra en funcionamiento se abastece al tanque de combustible de 1100 galones de capacidad del grupo electrógeno GE-CUM-07. Asimismo, se hace uso de aceite multigrado para la protección del motor ante los cambios bruscos de temperatura. A continuación, se presenta la descripción de los principales materiales e insumos que se utilizan en la C.T. Iberia.

Cuadro N°15: Descripción Recursos Materiales e Insumo

Etapa del proyecto	Insumo y/o material peligroso	Cantidad estimada* (anual)	Característica de peligrosidad				
			Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	Inflamable
Operación	Petróleo	2720 gal*					x
	waypes	100 kg				x	
Mantenimiento (Preventivo y Correctivo)	Aceite multigrado	73.97 gal				x	x
	Refrigerante	129.44 gal				x	
	Pinturas	1 gal				x	x

(*) La cantidad estimada de combustible utilizado es el valor actual en galones (gal) en lo que va del año 2022
Fuente: Declaración Anual De Manejo De Residuos Sólidos 2021_Oefa

3.6.4. Equipos

El equipamiento presente en la C.T. Iberia está comprendido en accesorio y/o equipamiento menor para la subestación. Cada uno de estos equipos cumple un rol para el correcto funcionamiento de toda la central. No obstante, estos equipos y/o mobiliario no están exentos a su reemplazo en caso estos se encuentren obsoletos y/o se necesite de alguna modificación.

Cuadro N°16: Equipo presente en la C.T. Iberia

Equipamiento C.T. Iberia	Cantidad
Equipamiento	
Recloser de 22.9 kV	3
Sistema de banco de condensadores	1
Sistema de reguladores de tensión monofásicos	1
Compresor de aire	1
Electrobomba de Agua	1
Compresor de aire	1

Tablero de control de S.S.A.A.	1
Máquina de soldar	1
Mobiliario	
Mesa madera	1
Sillas de madera	3
Armario de madera	1

Fuente: Electro Sur Este S.A.A

3.6.5. Maquinaria y herramientas

Durante las actividades de las fases de operación, mantenimiento y abandono del proyecto de la C.T. Iberia, se estima se emplearán los siguientes elementos.

Cuadro N°17: Datos de Maquinaria y herramientas

Maquinarias y Herramientas	Unidad	Cantidad	Etapas
Llave Stilson 18"	UN	2	Operación y mantenimiento
Llaves mixtas (08un): 13, 14, 19mm, 5/8";7/8"15/16",1",1"	GBL	1	
Camilla tipo canastilla	UN	1	
Escalera telescópica dieléctrica 28 pasos	UN	1	
Escalera tijera metálica azul de 06 pasos	UN	1	
Mesa de trabajo metálica 240x87 con prensa tipo mordaza	UN	1	
Estante metálico 300x150x57	UN	1	
Excavadora	UN	1	Abandono
Cargador frontal	UN	1	
Compactadora	UN	1	
Camión grúa	UN	1	
Camionetas 4 x 4	UN	2	
Montacargas	UN	1	
Camiones para traslado de materiales	UN	1	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A

3.6.6. Combustible

En la operación del proyecto, el diésel requerido estará destinado para el abastecimiento de los vehículos de transporte del equipamiento y maquinaria, así como también para el funcionamiento del grupo electrógeno.

El abastecimiento de combustible de la central se da mediante camiones abastecedores los cuales llegan a la zona de abastecimiento que cuenta con una rampa de 18.60m de longitud, en ella los camiones se conectan a una tubería de impulsión lo cual permite dotar el combustible a todo el tanque.

Todo el combustible a abastecer se almacena en el tanque de almacenamiento de combustible principal de la central, este tanque cuenta con una capacidad de 30000 galones y de este tanque se abastece de combustible al grupo electrógeno CUMMINS 7, el cual también presenta un tanque de combustible aparte de aproximadamente 1100 galones.

Debido a que el funcionamiento de esta central es solo de emergencia el tanque de almacenamiento de combustible se encuentra conteniendo solo 27760 galones de combustible

En caso sea necesario realizar trasvase, transporte o almacenamiento de combustibles; se respetará los procedimientos de seguridad establecidos en el Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos D.S N° 052-93-EM y su modificatoria D.S N° 036-2003-EM, Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos y D.S N° 030-98-EM y su modificatoria según D.S N° 019-2000-EM. Asimismo, teniendo la previsión de impermeabilizar el suelo sobre el cual se realice el trasvase eventual de combustible.

3.6.7. Personal

Actualmente la Central Térmica Iberia se encuentra fuera de servicio. Sin embargo, siempre se encuentra con personal a cargo del cuidado y de la operatividad de la central. Por lo que se tiene 3 operadores trabajando 10 días continuamente por 20 días de descanso y con un personal de vigilancia presente las 24 horas con turnos rotativos de 12 horas.

Cuadro N°18: Datos de Personal

Personal Requerido	Cantidad	Régimen
Operarios	3	10 por 20
Vigilante	1	Permanente con turnos rotativos cada 12 horas

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

3.6.8. Emisiones Atmosféricas

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión, principalmente por el funcionamiento del grupo electrógeno; además de las emisiones de material particulado que se puedan generar por el traslado de equipamiento, herramientas o maquinarias. Sobre la base de los datos obtenidos en los monitoreos de calidad ambiental realizados por Electro Sur Este S.A.A. Se puede verificar que para el segundo trimestre del año 2021 se han presentado valores con alta concentración de emisiones gaseosas; sin embargo, estos valores fueron comparados con el *Decreto del Consejo Directivo N°004-007-CONAM/CD. Aprueban propuesta de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Gaseosas*, por lo que luego de la evaluación de resultados, los valores obtenidos se encontraban dentro de los límites permitidos. Esta condición se mantuvo hasta el cuarto trimestre del mismo año en la que finalmente los monitoreos de emisiones gaseosas se realizaron utilizando la nueva normativa nacional (*D.S. N° 030-2021-MINAM Límites Máximos Permisibles para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica*); no obstante, no se tienen valores de concentración para ese trimestre debido a que la C.T. Iberia funciona únicamente en casos de emergencia con una frecuencia aproximada de una vez por año.

Es importante señalar que, en dicha normativa (D.S. N° 030-2021-MINAM) se establece un periodo de adecuación de tres años para empezar a efectuar las comparaciones con los valores límites establecidos en la normativa

En la comparativa de valores de emisiones producidos por el funcionamiento de la central térmica se tiene que estos están por encima de los valores planteados en la normativa nacional, motivo

por el cual en el presente PAD se han planteado medidas de mitigación, control y prevención para las emisiones atmosféricas que se generen por el esporádico funcionamiento de la central.

Finalmente, en la etapa de abandono, la generación de material particulado estará asociada al transporte de vehículos y maquinaria; movimiento de tierras y nivelación de terreno. Además, se generarán emisiones de gases (CO₂, CO, NO_x, SO₂) debido a los motores de vehículos, camiones y maquinaria pesada, estas emisiones serán momentáneas y de carácter puntual.

3.6.9. Generación de Residuos Sólidos

Durante la Etapa de Operación, se prevé la generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos producto de la operatividad del grupo electrógeno y la subestación, los cuales se generan en una cantidad no significativa y son dispuestos adecuadamente por el personal responsable de la actividad. En caso se generen residuos contaminados de aceites y solventes producto de las actividades de limpieza y mantenimiento, estos se dejan a cargo de una EO-RS registrada ante MINAM, quien será la encargada de la gestión y disposición final de este tipo de residuos.

- Operación y Mantenimiento

Se ha elaborado una estimación para los residuos sólidos generados no peligrosos para la etapa de operación. Estos residuos corresponden principalmente a aquellos provenientes de las labores del personal operario durante los respectivos turnos de trabajo (residuos orgánicos, cartones, papel, plásticos, entre otros). Estimando un máximo de 4 personas trabajando continuamente dentro de la central térmica Iberia; tomando una producción per cápita de residuos sólidos domésticos de 0.4 kg/hab/día, se tiene un total mensual de solo 48 kg/mes. El manejo de estos se realiza en cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278) y su Reglamento (D.S N° 014-2017-MINAM). Los residuos generados, son mostrados en la siguiente tabla:

Cuadro N°19: Generación de Residuos Sólidos no peligrosos Central Térmica Iberia

Actividad	Unidad	Materiales	Cantidad
Generación de residuos por persona	kg/personas/día	Restos orgánicos, envases, papeles, desechos de artículos de aseo personal, cartones, entre otros	0.4*
N° de personas	Personas		4
Total, de producción de residuos domésticos	Kg/mes		48

* (OPS-OMS, 1995)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

La frecuencia de disposición es mediante el recojo municipal de residuos de la localidad con una frecuencia diaria y/o interdiaria debido a que el tipo de residuos generado son similares a los municipales y la cantidad generada es aproximadamente de solo 48 kg/mes que no supera el límite permitido para disposición según el D.S N°014-2017-MINAM - Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Artículo 47.- Residuos no municipales similares a los municipales. Por este motivo se entregará a los servicios de recojo residuos municipales

“Artículo 47.- residuos sólidos no municipales similares a los municipales 47.1 Los generadores de residuos sólidos no municipales pueden entregar hasta 145 Kg diarios de residuos sólidos similares a los municipales, al servicio municipal de su jurisdicción”.

Los residuos sólidos peligrosos son generados principalmente en las actividades de mantenimiento, reparación y limpieza de la maquinaria, infraestructura.

En el siguiente cuadro se detallan las cantidades de residuos sólidos peligrosos generados por el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento. Cabe resaltar que, durante el 2020, la Central Térmica Iberia, se encontró inoperativa la mayor parte del año, por lo que no se generó petróleo como residuo, esto debido a que por ser una central de emergencia su funcionamiento se limita como contingencia frente a cortes, fallas y/o imprevistos en los sistemas de distribución de energía.

Cuadro N°20: Residuos Generados

Tipo de Residuo	Residuos Generados 2019		Residuos Generados 2020		Residuos Generados 2021	
	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual
Petróleo sucio	1 gal	12 gal (1 cilindros)	0 gal	0 gal (1 cilindros)	4.17 gal	50 gal (1 cilindros)
Waypes, toners y baterías usadas	15.58 kg	187 kg (2 cilindros)	2.3 kg	28kg (1 cilindro)	8.3 kg	100 kg (2 cilindros)
TOTAL	1 gal 15.58 kg	12 gal 187 kg	0 gln 2.3 kg	0 gln 28kg	4.17 gal 8.3 kg	50 gal 100 kg

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Asimismo, los residuos peligrosos (principalmente aceites usados, chatarras, baterías y filtros) se almacenan temporalmente dentro del almacén temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas ubicado cerca al grupo electrógeno, en las coordenadas (E: 446093 y N: 8739178), hasta lograr cantidades tentativas para que sean gestionadas por una EO-RS en coordinación con Electro Sur Este S.A.A.

Según la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos 2021, se estima que para el año 2022 se generen una cantidad de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que se presenta a continuación:

Cuadro N°21: Residuos Generados Estimados

Tipo de residuo	Composición	Estimaciones de generación 2022
RESIDUOS PELIGROSOS	Aceites Usados, petróleo sucio	25 gln
	Waypes, trapos industriales	10 kg
	Filtros, fluorescentes	12 kg
	Baterías de plomo	40 kg
RESIDUOS INDUSTRIALES	Chatarra Plásticos. Vidrios, papeles	10 kg

Fuente: Declaración Anual De Manejo De Residuos Sólidos 2021_ Oefa
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- **Abandono**

En la etapa de abandono del proyecto, se estima la generación de residuos producto del retiro de estructuras y equipos, la cual se espera contratar e incluir la correspondiente gestión de residuos a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), autorizada por el MINAM.

3.6.10. Generación de Ruido

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la C.T Iberia, el ruido generado es producido principalmente por el funcionamiento de los motores del grupo electrógeno; además de otras fuentes generadoras que van relacionadas por la operación de la subestación, almacenamiento de combustible y el uso de equipos y maquinarias según sea necesario. No obstante, los ruidos serán periódicos y de corta duración, cuyos principales receptores serán los propios trabajadores de la Central.

Según el Informe Anual de Gestión Ambiental del año 2021, el ruido generado por las actividades dentro de la Central Térmica Iberia está por debajo del ECA siendo el nivel de ruido equivalente para el último trimestre del año 2021 de 47.1 dB. Asimismo, cuando la central se encuentra en funcionamiento el valor del nivel de presión sonora equivalente es de 49.5 dB, estando aun así por debajo del ECA para ruido. Los resultados del monitoreo para ruido se presentan en el ítem 6.1.7.3.

La aplicación de medidas para minimizar la generación de ruido, tales como el mantenimiento del sistema de escape y motores, el adecuado uso de los equipos y maquinarias.

3.6.11. Costos Operativos Anuales

El costo anual de operación de la central térmica comprende los gastos atribuibles a la operación, el mantenimiento y los servicios generales asciende a S/.150,061.685

CAPÍTULO N°4

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4. Área de Influencia del Proyecto

Según la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, se define el Área de Influencia como el espacio geográfico sobre el que las actividades eléctricas ejercen algún tipo de impacto considerable.

En ese sentido, el Área de Influencia consiste en delimitar el alcance espacial que puede llegar a tener los impactos ambientales en el medio físico, biológico y socioeconómico – cultural; entendiéndose dichos impactos, como directos e indirectos, además de negativos y positivos.

Para la determinación del Área de Influencia Directa e Indirecta del presente Plan Ambiental Detallado de la Central Térmica Iberia, se evaluaron las características técnicas, la incidencia ocasionados por las actividades de operación, mantenimiento y abandono de los componentes, las áreas ocupadas, la accesibilidad y los grupos de interés.

4.1. Área de Influencia Directa

Se ha establecido como área de influencia directa a aquella zona en donde los componentes ambientales han sido directamente alterados por la construcción, operación y mantenimiento de la Central Térmica de Iberia. Dichas áreas comprenden el espacio físico de emplazamiento de las instalaciones principales y auxiliares de la Central Térmica, descritas en el capítulo 3.

En tal sentido, se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al espacio físico en el que se tienen los impactos significativos directos de la ocupación de la infraestructura de la Central Térmica existente, así como por el desarrollo de las actividades de las etapas de operación, mantenimiento y posterior abandono de la actividad eléctrica. Los criterios utilizados para determinar el AID, fueron los siguientes:

4.1.1. Criterios Técnicos

- Ubicación de los componentes principales y auxiliares de la Central Térmica en actual operación.
- Áreas requeridas para el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento de la Central Térmica.
- Actividades a desarrollar para las etapas de abandono de la Central Térmica. Las cuales pueden incluir ruidos y generación de material particulado por el paso de vehículos

4.1.2. Criterios Ambientales

- Las actividades de operación y mantenimiento de la Central Térmica de Iberia no implicarán la ocupación adicional del territorio, por ende, no se afectarán nuevas áreas a las ya alteradas por el emplazamiento de las instalaciones existentes.

- Se verifica también que Central Térmica Iberia no está emplazada en zonas con alto grado de biodiversidad y/o endemismo, ya que su ubicación corresponde a un casco urbano en donde la flora y fauna representativa está conformada principalmente por animales domésticos y/o de crianza; así como también, cultivos que son utilizados para satisfacer las necesidades cotidianas de la población.
- Debido a que esta Central Térmica está la mayor parte del tiempo inoperativa, las emisiones gaseosas que se generan son casi inexistentes, a excepción de los cortos periodos donde la central opera. En base a ello se verificó que la concentración de las emisiones generadas en todo el año estuvo por debajo de los límites máximos permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad (Decreto del Consejo Directivo N° 004-007-CONAM/CD) y, actualmente, con el D.S. N° 030-2021-MINAM Límites Máximos Permisibles para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica.
- Los monitoreos de calidad ambiental evidencian que las actividades de operación y mantenimiento de la Central Térmica, cumplen con los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles aplicables, lo cual evidencia que no se incrementará el área de actual impacto. En tal sentido el área de influencia directa de la Central Térmica, se circunscribe a las áreas cercanas al terreno de emplazamiento de las instalaciones y que fueron de la central.
- Considerando que la operatividad de la central genera ruido, estos se encuentran por debajo de los 80 dB establecidos en el ECA para ruido zona industrial.

La delimitación del área de influencia directa se toma como criterio físico el Ruido Ambiental, seleccionando la atenuación debido a la distancia como criterio para delimitar el área de influencia del Proyecto, de manera que se determina el área o zona que supera el ECA Ruido denominándose como nuestra Área de influencia Directa.

Con la finalidad de conocer los valores de nivel de presión sonora resultante y su relación con su área de influencia y su cumplimiento con el ECA, se ha calculado el nivel de presión sonora resultante, considerando el nivel de presión sonora total a diferentes distancias utilizando la siguiente fórmula.

Propagación en fuente de ruido lineal (BRUEL)

$$NS_2 = NS_1 - 10 * \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

Donde:

NS2: Nivel de presión sonora en el punto 2

NS1: Nivel de presión sonora en el punto 1

r2: distancia de la fuente al punto 2

r1: distancia de la fuente al punto 1

Tomando como referencia la situación crítica con el valor de ruido generado por el funcionamiento del grupo electrógeno de 90.2 dB (según el Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 de Electro Sur Este S.A.A.) para la etapa de operación, se observa que a una distancia de 31.05 m el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A será de 69.9 dBA, cumpliendo el ECA-Ruido para Zona Industrial en horario diurno (80 dB) y nocturno (70 dB).

Cuadro N°22: Distancia de limitación de percepción sonora

Distancia de la fuente (r_1) (m)	ECA Ruido (D.S N° 085-2003-PCM)		NS ₂	NS ₁ (dB)	r_2 (m)
	Diurno (dB)	Nocturno (dB)			
3	80	70	69.9	90.2	31.05

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

Por lo tanto, bajo un criterio conservador dado que se está considerando únicamente la atenuación de ruido debido a la distancia y no a otros factores complementarios como, atenuación por efectos del suelo, efectos de obstáculos, absorción atmosférica y otros similares, se selecciona un buffer de 32 m desde la zona perimetral del proyecto como criterio de delimitación de factor ruido ambiental, ya que a esta distancia se cumple con el ECA-Ruido (D.S. N.º 085-2003-PCM) para Zona Industrial horario diurno y nocturno, fijados en 80 dBA y 70 dBA respectivamente.

Considerando los criterios anteriormente mencionados y que a su vez la C.T. se encuentra la mayor parte del tiempo inoperativa, la superficie total del Área de Influencia Directa de la actividad eléctrica en curso ha sido definida por la proyección de 32 m en torno componentes existentes, teniendo una superficie de 0.56 ha.

4.2. Área de Influencia Indirecta

El All corresponde al espacio físico sobre la cual se pueden dar impactos indirectos (Proyecto – Ambiente) de las actividades de operación, mantenimiento y posterior abandono de la Central Térmica, donde también se toma en cuenta las relaciones e interrelaciones que se desarrollan en el ámbito social, cultural, y entre otros ámbitos.

4.2.1. Criterios Técnicos

- Ubicación cercana de las comunidades vecinales de la Central térmica Iberia, en donde se estima que son percibidos los impactos indirectos.
- Las actividades de operación y mantenimiento de la Central Térmica generan como principal agente potencial de alteración de la calidad ambiental, el ruido, cuyos niveles se encuentran dentro de los estándares nacionales aplicables.

4.2.2. Criterios Ambientales

- Los impactos asociados a las actividades de operación y mantenimiento de la Central Térmica Iberia se deberán principalmente a la generación de ruido, cuya magnitud alcanza a afectar mínimamente a los receptores circundantes.

- Los resultados del programa de monitoreo ambiental realizado en el perímetro de la Central Térmica Iberia. Para este caso, el área de influencia indirecta lo constituye en primer lugar las zonas inmediatas en torno al área de influencia directa, asumiendo como criterio, una extensión de “continuidad ecológica” de los ecosistemas y hábitats presentes en el área de influencia directa. Debido a que el ecosistema urbano es el predominante se están considerando las viviendas y casas más próximas al área del Proyecto.

4.2.3. Criterios sociales

- Debido a que la C.T. Iberia se encuentra en el casco urbano de la ciudad de Iberia, se ha tomado en consideración las viviendas y hogares más cercanos a la central. La más cercana de estas viviendas se encuentran al menos entre 15 m y 30 m de distancia del perímetro de la central

Considerando los criterios mencionados, la superficie total del Área de Influencia Indirecta de la actividad en curso ha sido definida por la proyección de 64 m en torno a los componentes existente, teniendo una extensión de 1.31 ha.

CAPÍTULO N°5

HUELLA DEL PROYECTO

5. Huella del Proyecto

Según el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE, la huella del proyecto se define como los espacios ocupados por los componentes del proyecto y los accesos que se intervengan y utilicen durante la etapa operativa y de abandono. Por ello, se ha considerado como huella del proyecto las áreas ocupadas por los componentes que forman parte del presente PAD con una extensión 17281.65 m².

Cuadro N°23: Huella del Proyecto

N°	Componente	Distrito – Provincia - Departamento	Grupo Poblacional	Propietario	Posesionario	Extensión Ocupada (m ²)	Uso	Actividad Económica Afectada
1	Casa de	Iberia – Tahuamanu – Madre de Dios	C.P. Maria Cristina	Electro Sur Este S.A.A.	Electro Sur Este S.A.A.	17281.65	Industrial	Agricultura de subsistencia
2	Máquina							
3	Grupo electrógeno Transformador elevador							
4	Subestación							
5	Almacén temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas SS.HH.							
6	Patio de llaves							
7	Sala de control							
8	Tanque de combustible							
9	Pozo de separación							

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

CAPÍTULO N°6

LÍNEA BASE

6. Línea Base

En el presente ítem del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Térmica de Iberia, se describe las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia del proyecto, ubicado en el departamento de Madre de Dios, provincia de Tahuamanu del distrito de Iberia.

La información presentada de la línea física del presente capítulo, se obtuvo por partes externas obtenidas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) para poder identificar y estimar los posibles impactos potenciales que puedan ocurrir en la parte de operación y abandono.

6.1. Línea Base Física

Se describen las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia del proyecto, lo cual nos provee una base para poder identificar y estimar los posibles impactos, medidas de mitigación y/o compensación a implementar en las diversas actividades del proyecto.

6.1.1. Climatología

La clasificación climática para el área de estudio según el SENAMHI, el cual utiliza el método de Thronthwaite, está dada por un Clima lluvioso con humedad abundante durante todo el año. Cálido (B (r) A').

Este tipo climático se caracteriza por estar ampliamente distribuido en todo el departamento; son lluviosos con humedad abundante en todas las estaciones del año, con regímenes térmicos entre cálido en el sector central oriental y templado en el sector occidental. Las fluctuaciones térmicas van de 20°C a 32°C durante el año y presenta lluvias permanentes durante todo el año con acumulados anuales de 1502 mm.

6.1.2. Meteorología

Para la descripción de los parámetros climáticos se tomó como referencia la estación meteorológica IBERIA de la provincia Tahuamanu, siendo la estación más cercana al área de influencia del proyecto, los parámetros tomados a analizar fueron: temperatura, precipitación, humedad relativa y dirección del viento.

Cuadro N°24: Ubicación estación meteorológica Iberia

Estación	Ubicación			Altitud (msnm)	Variable de interés	Período analizado*	
	UTM- Zona 18S		Prov.			Inicio-Final	Tiempo (años)
	Este	Norte					
IBERIA	436849.7	8788837.4	TAHUAMANU	245 msnm.	Precipitación total mensual	2019-2021	3

					Temperatura media	2019-2021	3
					Humedad relativa	2019-2021	3
					Velocidad y Dirección del Viento	2019-2021	3

Fuente: Senamhi

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

6.1.2.1. Temperatura

La temperatura es una variable climática de gran importancia debido a su influencia en la evapotranspiración. Se observa que para la estación Iberia, durante el período analizado, se registra una temperatura media anual de 22.6°C, con una máxima media anual de 29.2 °C y mínima media anual de 18 °C. El valor mínimo de temperatura media se registró en el mes de junio, mientras que el máximo, en noviembre.

Cuadro N°25: Registro de temperatura Media EM-IBERIA

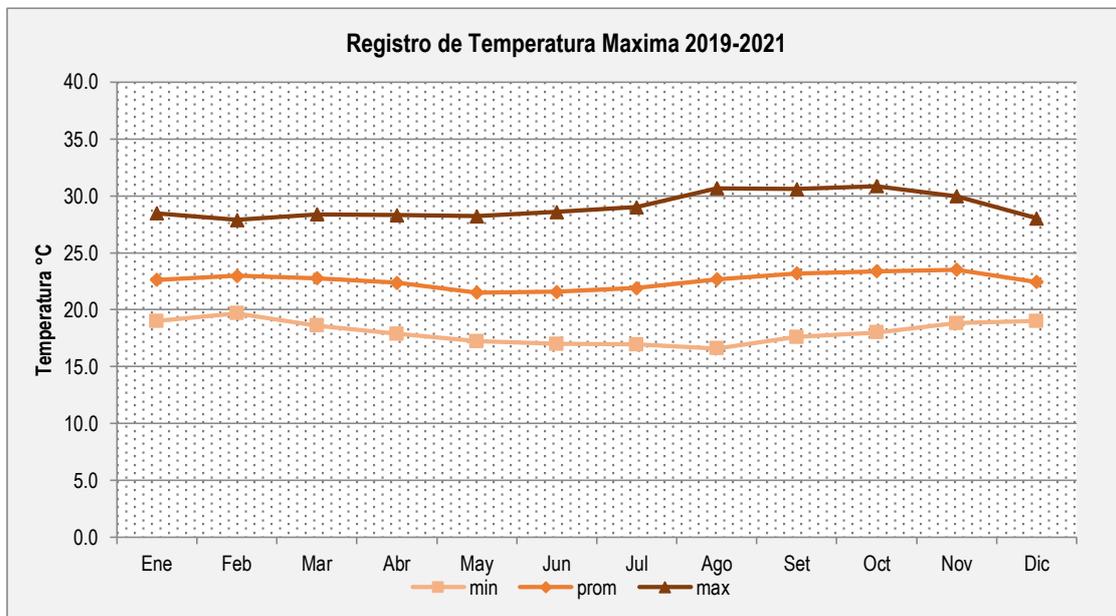
Año	Meses												Prom
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	22.0	21.3	21.8	22.0	21.7	21.2	21.6	22.1	23.3	22.7	22.6	21.9	22.0
2020	22.3	21.9	22.0	21.9	21.5	22.0	22.6	22.9	23.2	23.1	25.3	27.0	22.7
2021	27.2	26.1	25.0	23.4	21.3	S/D	21.1	23.0	23.0	24.4	22.6	22.1	23.3
min	19.0	19.7	18.6	17.9	17.2	17.0	16.9	16.6	17.6	18.0	18.8	19.0	18.0
Prom	22.6	23.0	22.8	22.4	21.5	21.6	21.9	22.7	23.2	23.4	23.5	22.4	22.6
Max	28.5	27.9	28.4	28.3	28.2	28.6	29.0	30.7	30.6	30.9	30.0	28.0	29.2

Fuente: Senamhi

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

S/D: Sin Datos

Gráfico N°1: Variación de temperatura Media EM-IBERIA



Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

6.1.2.2. Precipitaciones

La precipitación anual promedio multianual es de 2073.1 mm, la precipitación promedio mensual más alta se registró en el mes de febrero con 319.5 mm y la más baja en el mes de julio con 31.7 mm.

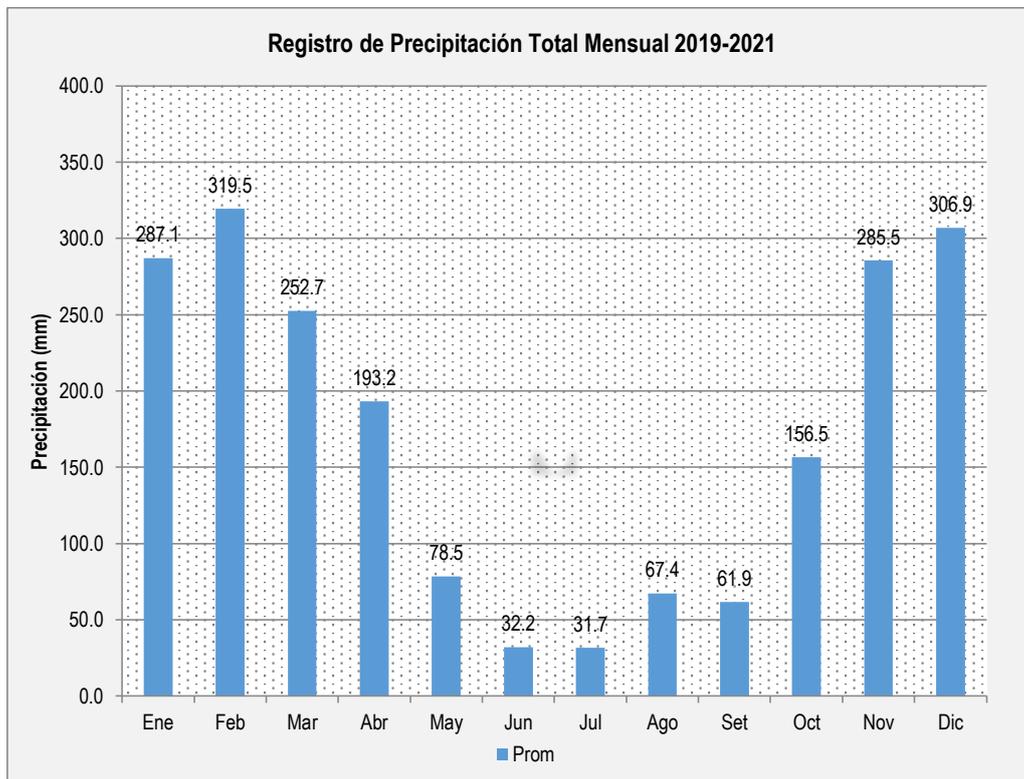
Cuadro N°26: Registro de precipitación total mensual 2018-2019-2021

Año	Meses												PROM
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	287.7	292.9	243.2	198.0	155.9	43.9	19.3	168.3	86.5	189.0	306.4	197.4	2188.5
2020	309.5	312.8	188.4	171.4	69.9	17.6	1.8	28.4	48.0	131.5	332.0	342.5	1953.8
2021	264.0	352.7	326.4	210.3	9.6	35.2	74.1	5.6	51.2	149.0	218.1	380.9	2077.1
PROM	287.1	319.5	252.7	193.2	78.5	32.2	31.7	67.4	61.9	156.5	285.5	306.9	2073.1

Fuente: Senamhi

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Gráfico N°2: Variación de precipitación media anual 2018-2019-2021



Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

6.1.2.3. Humedad Relativa

La humedad relativa promedio es de 85.1%, la humedad relativa promedio anual más alta registrada fue de 89.4% para el periodo analizado y la humedad relativa promedio anual más baja fue en el mes de septiembre con 76.5%. En cuanto a la humedad relativa promedio mensual más baja se registró en el mes de septiembre con un 76.5%.

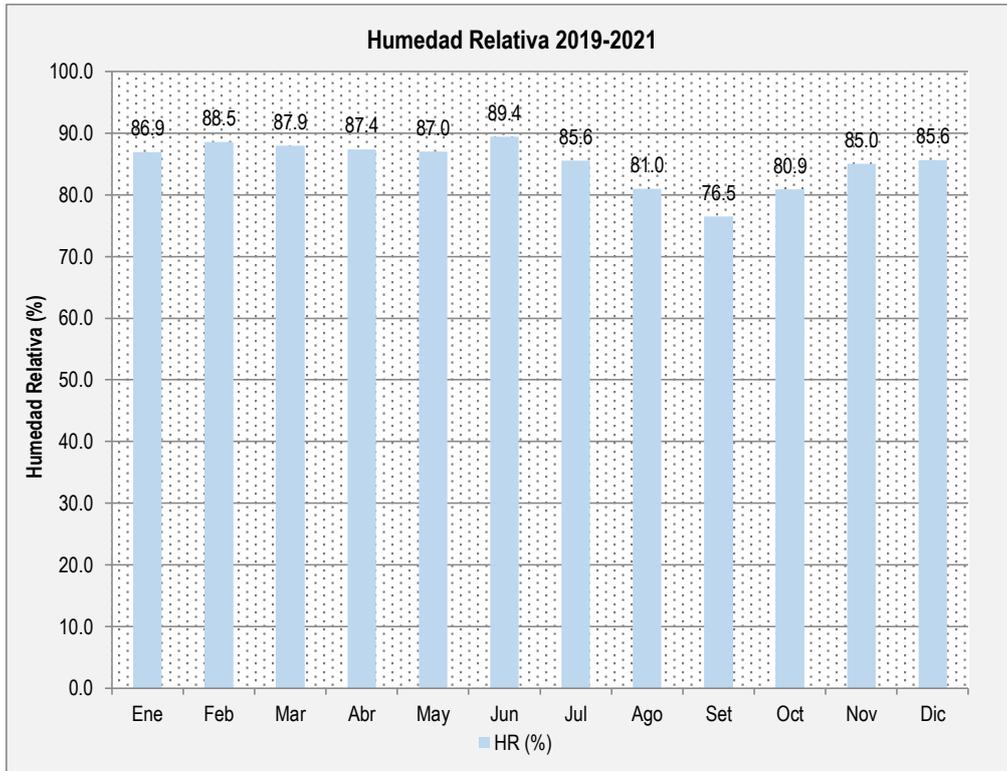
Cuadro N°27: Registro media mensual de la humedad relativa (%) - Estación Iberia

Año/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
2019	87.4	88.1	87.8	88.3	86.0	90.2	84.8	85.2	79.5	83.3	85.8	86.2	86.0
2020	86.6	87.6	86.5	86.1	87.8	89.2	87.5	81.6	77.6	83.2	85.1	85.1	85.3
2021	86.7	89.9	89.5	87.7	87.3	88.9	84.5	76.1	72.4	76.1	84.2	85.4	84.0
Prom.	86.9	88.5	87.9	87.4	87.0	89.4	85.6	81.0	76.5	80.9	85.0	85.6	85.1

Fuente: Senamhi

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Gráfico N°3: Variación humedad relativa estación Iberia 2018-2019-2021



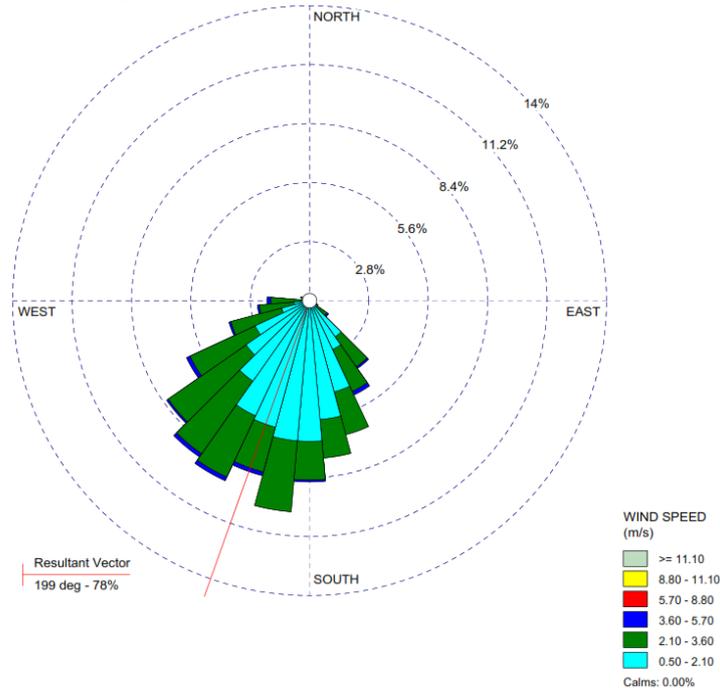
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

6.1.2.4. Vientos

El viento es el movimiento de las masas de aire en la superficie terrestre. Es generado por la acción de gradientes de presión atmosférica producida por el calentamiento diferencial de las superficies y masas de aire.

La velocidad del viento media en la estación Iberia es de 2 m/s y se observó una variación entre 1.6 y 2.4; siendo los meses de enero a marzo donde se presenta las mayores velocidades de viento (m/s), la dirección predominante es del Suroeste (SSW).

Figura N°4: Rosa de vientos - Estación Iberia



6.1.3. Geología, Geomorfología y Sismicidad

La presente sección describe los principales caracteres geológicos que enmarcan el área del proyecto; es decir, el estudio de las diferentes unidades litológicas, cuyas características son explicadas a través de la geología regional y local, así como su relación estructural. Este capítulo tiene como objetivo caracterizar la variabilidad litológica, para posteriormente relacionarla con las actividades del correspondientes al proyecto, tomando en consideración la calidad de las rocas, predominancia, extensión, etc., de modo que sirva de base para un entendimiento integral del medio físico, debido a las implicaciones geomorfológicas y edafológicas (suelos) que tienen las rocas.

6.1.3.1. Geología

Con respecto al aspecto geológico se tomó información de las cartas geológicas del cuadrángulo de Iberia, específicamente la carta geológica número 23-x en la escala 1:100,000. Asimismo, se tomó en consideración la información presente en el Boletín N°123 para el cuadrángulo de Iberia y relacionados; elaborados por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico – INGEMMET. Se determinó sólo una formación geológica

6.1.3.1.1. Formación Madre de Dios – Miembro Inferior (NQ-md/i)

En forma general esta formación se caracteriza por presentar en la unidad basal o Miembro A, depósitos de conglomerado con clastos de arcillas y líticos. Estos materiales se hallan endurecidos y cementados por óxidos de hierro (hematita), siendo producto de la lixiviación de sedimentos superiores o también pueden presentar un paleocanal estratificado compuesto por arenas igualmente endurecidas por los óxidos. Sobre estos materiales se hallan arenas de grano medio a fino, mal clasificados, con o sin estratificación cruzada, en la que se hallan clastos subredondeados a redondeados de arcilla.

Esta unidad basal pasa gradualmente hacia el tope, a limos y arcillas, conteniendo a veces fragmentos de plantas en proceso de fosilización.

6.1.3.2. Geomorfología

El estudio geomorfológico tiene por finalidad presentar un adecuado conocimiento del relieve del área donde se emplaza el proyecto. La descripción geomorfológica se centrará en el estudio y detalle del relieve haciendo énfasis en su génesis, evolución y actual comportamiento.

El área de estudio se caracteriza por estar emplazada en una llanura o planicie aluvial, siendo esta un terreno de baja pendiente limitada al emplazamiento de algún valle, esto debido a su gran proximidad a ríos o cuerpos fluviales.

Con respecto al aspecto geomorfológico del área de influencia del proyecto se consideró información del Mapa Geomorfológico del Perú elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), encontrando únicamente una sola formación geomorfológica.

6.1.3.2.1. Llanura o planicie disectada aluvial (Pld-al)

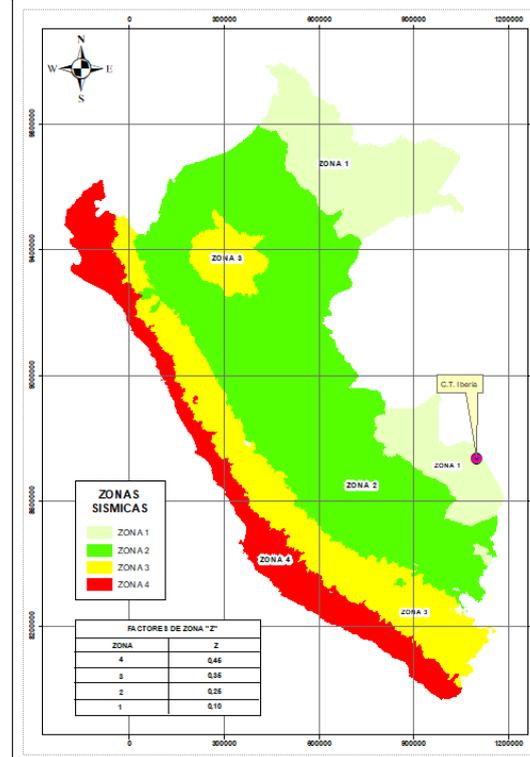
Conformada por superficies planas, disectadas y onduladas, originada por los procesos morfodinámicos fluviales y pluviales a través del tiempo. La ciudad de Puerto Maldonado se encuentra asentada sobre gran parte de esta planicie disectada aluvial.

Esta subunidad geomorfológica está expuesta a peligros geo-hidrologicos, principalmente a inundaciones periódicas. Otro tipo de proceso que ocurre es la erosión fluvial producto de la dinámica de los ríos, intensas precipitaciones, depósitos inconsolidados, la deforestación y la intervención del hombre debido al desfogue de aguas residuales.

6.1.3.3. Sismicidad

En el territorio peruano se han establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor ocurrencia de sismos. La zonificación propuesta por la Norma Técnica de Edificación E.030 Diseño Sismorresistente, aprobada mediante D.S. N°011-2006-VIVIENDA, modificada por el D.S. N°003-2016-VIVIENDA, se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, características generales de los movimientos sísmicos, atenuación de los sismos con la distancia epicentral e información neotectónica. Estos estudios se basan en la medición de la velocidad de propagación de las ondas P por medio de ensayos de refracción sísmica para determinar el perfil sísmico estratigráfico del terreno; y Mediciones de Ondas Superficiales en Arreglo Multicanal (MASW) para determinar las velocidades de propagación de las ondas S. En base a ello, se le ha denominado ZONA 1, el área donde tiene lugar la Central Térmica Iberia.

Figura N°5: Ubicación sísmica para la Central Térmica Iberia



6.1.4. Suelos, Capacidad de Usos de Mayor de Suelos y Uso de Suelo Actual

El escenario edáfico del país es complejo y heterogéneo. Los agentes formadores del suelo son: el clima, el relieve, el material de origen, la vegetación y el tiempo, son bastante variados dando como resultado un complejo mosaico de variabilidad de suelos. El presente capítulo contiene información básica del componente edáfico, elemento fundamental para la caracterización del medio físico, dentro del área de estudio.

Las características edáficas observadas, sumadas al ambiente ecológico en el que se desarrollan los suelos de la zona de influencia, determinan la aptitud de uso de las tierras y las limitaciones que reducen su máximo potencial productivo, en consecuencia, todo ello forma la interpretación práctica del estudio de suelos.

6.1.4.1. Suelos

El suelo es un recurso natural que debe ser estudiado por medio de su perfil, constituido por diferentes capas u horizontes. Para el caso de este Proyecto se utilizó información cartográfica presente en la Zonificación Ecológica y Económica de para la Región Madre de Dios, identificándose solo una (01) formación edáfica, la cual se describe a continuación.

6.1.4.1.1. *Typic Dystrudepts*

Son suelos desarrollados de materiales del Terciario, conformado por lutitas y areniscas arcillosas de matices rojos, mayormente. Se distribuye ampliamente entre la quebrada de Noaya y la localidad de Iberia, ubicadas en colinas bajas ligeramente disectadas y lomadas con pendientes entre 8 y 25%. Estos suelos se caracterizan por ser moderadamente profundos, pardos a rojo amarillentos, textura moderadamente fina, subyaciendo a poca profundidad

estratos muy arcillosos de aspecto abigarrado, tipificado por una mezcla de matices rojizos y grises.

Son de reacción muy fuertemente ácida a moderadamente ácida, bajo contenido de materia orgánica y de fósforo, alto de potasio. El contenido de aluminio es bajo en los horizontes superficiales, incrementándose en los horizontes inferiores.

6.1.4.2. Capacidad de Uso de Mayor de Suelos

La capacidad de uso mayor de la tierra se define como el máximo potencial del suelo para sustentar diferentes usos de la tierra. Su clasificación está basada en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor aprobado mediante Decreto Supremo N° 017-2009-AG.

Como se ha indicado, el proyecto se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada, por lo que, según el Decreto Supremo previamente mencionado, le corresponderá la categoría de Tierras de Protección.

6.1.4.2.1. Tierras de Protección (X)

Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección. Esta clasificación no responde a un carácter de conservación, sino todo lo contrario, ya que hace referencia a zonas que, al haber sido modificadas, perdieron todo tipo de aptitud natural para ser utilizado en algún otro tipo de actividad natural, por lo general estas tierras sirven para el asentamiento de centros poblados y/o urbanizaciones tal como es el caso de la Central Térmica Iberia.

En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidroenergía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

6.1.4.3. Uso de Suelo Actual

La caracterización del uso actual del suelo en las áreas de influencia se desarrolla con base en La Zonificación Ecológica y Económica para la Región de Madre de Dios, donde se caracterizó las coberturas naturales y antrópicas presentes en el territorio. Según la estructura jerárquica presentada en el estudio antes mencionado, el uso actual de tierras del área de influencia del proyecto corresponde a centros poblados,

6.1.4.3.1. Centros Poblados

Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones; así como, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos. La Central Térmica Iberia, está emplazada dentro del casco urbano, lo cual incluye infraestructura urbana, viviendas y todo centro poblado que configure el tejido urbano.

6.1.5. Recursos Hídricos

6.1.5.1. Hidrografía

A nivel nacional la Central Térmica Iberia se encuentran emplazada en la región hidrográfica Amazonas, en la Intercuenca Alto Acre

La Hidrología de la zona lo constituye el río Tahuamanú, quien constituye el principal cuerpo de hídrica fluvial y también el más cercano al proyecto, estando a aproximadamente a 1 km de distancia de la Central Térmica Iberia.

6.1.5.1.1. Río Tahuamanú

El río Tahuamanu se origina en el área de influencia del nacimiento de los ríos Yaco y Las Piedras, con el aporte de los ríos Titimanu y Cocama, en territorio peruano. Recorre la Selva Baja Amazónica del departamento de Madre de Dios, con dirección hacia el Este, llegando a la frontera y atravesando el territorio boliviano, donde cambia su nombre a Orthón antes de confluir con el río Beni. El río Beni al llegar al límite internacional con Brasil y confluir con el río Guaporé, conforman el río Madeira, que confluye al río Amazonas por la margen derecha.

El río Tahuamanu tiene un área de 15271,06 Km², cruza el puerto Portillo, en las coordenadas (UTM) X: 445723, Y: 8738430, a 268 m.s.n.m. cerca de la capital distrital de Iberia. Las características observadas en el río Tahuamanu, con vegetación arbórea, color de agua oscura, debido probablemente a la presencia de materia orgánica.

6.1.6. Descripción de la cuenca

La Central Térmica Iberia pertenece a la cuenca Orthon, específicamente a la subcuenca Medio Alto Orthon. Esta cuenca tiene una superficie aproximada de 15190.26 km², con una conformación muy alargada y rectangular, con baja susceptibilidad a las avenidas.

Esta cuenca representa el 13.57 % del área de Madre de Dios, con una longitud de cauce principal aproximada de 370.272 Km, recorre en sentido de Oeste – Este, hasta cruzar la frontera Perú – Bolivia y pasa a denominarse Orthón, el río Tahuamanu u Orthón finalmente llega al río Beni en territorio boliviano. Como tributarios más importantes se tiene la Quebrada Pacahuara, Alianza, San Juan y Miraflores y Nareuda por la izquierda, y por la derecha el Cocama, Muymanu y el Manuripe, este último se encuentra con el Tahuamanu aguas debajo de la confluencia del Buyumanu en el poblado Boliviano de Puerto Rico.

Cuadro N°28: Morfometría de la Cuenca Orthón

Descripción	Cantidad	Unidad
Área de la cuenca	15190.26	Km ²

Perímetro de la cuenca	961.32	Km
Longitud del río principal desde la naciente	308.51	Km
Pendiente media (S)	0.000567	
Coefficiente de compacidad (Kc)	2.18	---
Factor de forma (Ff)	0.16	---

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

6.1.7. Calidad Ambiental

En esta sección, se describen los aspectos referidos a la situación actual de la calidad ambiental en el área de influencia del Proyecto. Los resultados que se presentan corresponden a los informes de monitoreos de calidad de aire, emisiones gaseosas, ruido y Radiaciones no ionizantes. Estos monitoreos fueron realizados para el año 2021 como parte del cumplimiento de los compromisos ambientales de Electro Sur Este S.A.A.

6.1.7.1. Calidad de Aire

Los monitoreos de calidad de aire fueron ejecutados tomando como referencia la normativa vigente D.S N° 003-2017 MINAM que establece los estándares de calidad ambiental para aire. Estos monitoreos se realizaron con 1 estación de calidad.

a) Estaciones de Monitoreo

Las mediciones para determinar la calidad de aire, se realizaron en una estación, ubicada estratégicamente, de manera que permita caracterizar las condiciones del área de influencia del Proyecto. La descripción de las estaciones de muestreo se detalla en la siguiente tabla:

Cuadro N°29: Puntos de control Calidad de aire

Puntos de control	Descripción	Coordenadas	
IBER- A2 Barlovento	Puerta de ingreso	446208.58	8739223.86
IBER- A2 Sotavento	Puerta de ingreso	446143.06	8739141.99

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

b) Parámetros

Se eligieron los parámetros que se encuentran establecidos como Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), en el que se fijan además niveles máximos de concentración en el ambiente. Normativa con la cual se realizará la comparación de los valores obtenidos que se presenta en la siguiente tabla:

Cuadro N°30: Parámetros de Calidad de Aire

Parámetros	Periodo	Valor ($\mu\text{g} / \text{Nm}^3$)
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	100
	1 hora	200

Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10)	Anual	50
	24 horas	100
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10000
	1 hora	30000
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Para el caso de los monitoreos realizados en para la Central Térmica Iberia, se consideraron los parámetros de Material Particulado (PM-10, µg/m³), Monóxido de Carbono (µg/m³), Dióxido de Nitrógeno (µg/m³), Dióxido de Azufre (µg/m³).

c) Resultados

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a lo reportado en los respectivos informes de monitoreo. Estos resultados son comparados con los valores límites de Estándar de Calidad Ambiental para aire establecidos mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM como se muestra en el cuadro y tabla siguiente.

Cuadro N°31: Resultados de monitoreo de Calidad de aire 2021

Parámetro	Unidad	IBER-A2 Barlovento				IBER-A2 Sotavento				D.S. N° 003-2017-MINAM*
		2021 T-1	2021 T-2	2021 T-3	2021 T-4	2021 T-1	2021 T-2	2021 T-3	2021 T-4	
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/m ³	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	250
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	200
Material Particulado (PM ₁₀)	µg/m ³	5.8	1.6	14.2	26.17	13.9	0.37	40.2	69.16	100
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m ³	<144	955	838	669	<144	591	986	592	10000
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	µg/m ³	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	150

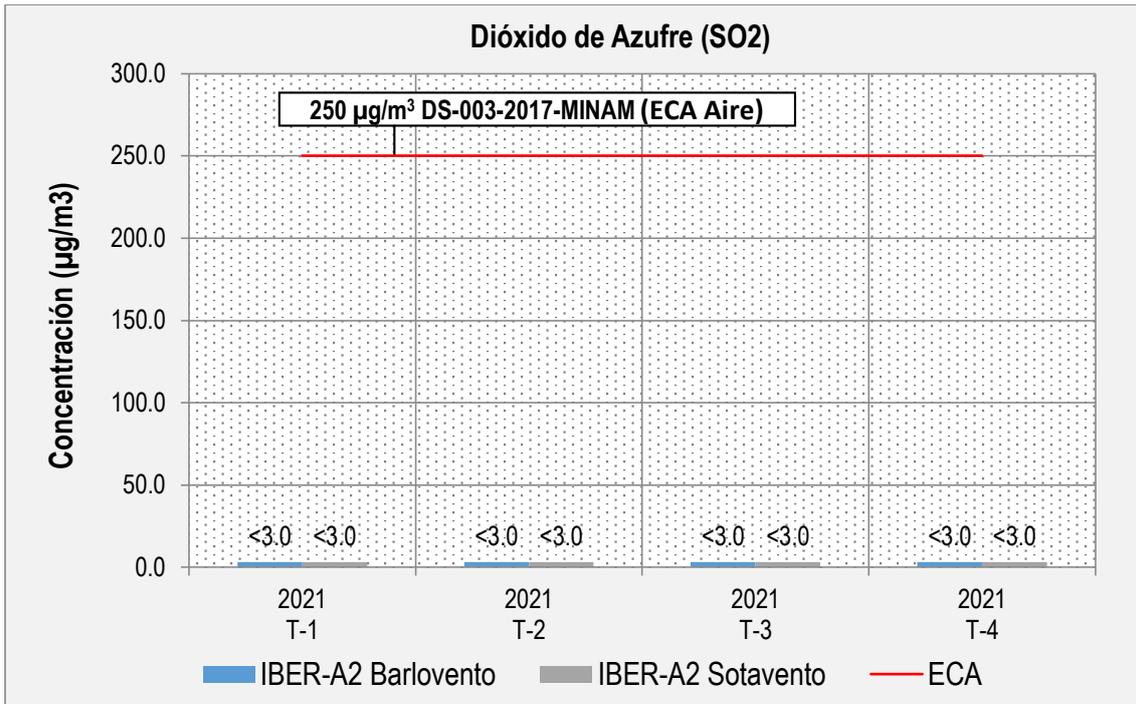
Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

*D.S. N° 003-2017-MINAM: "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen Disposiciones Complementarias".

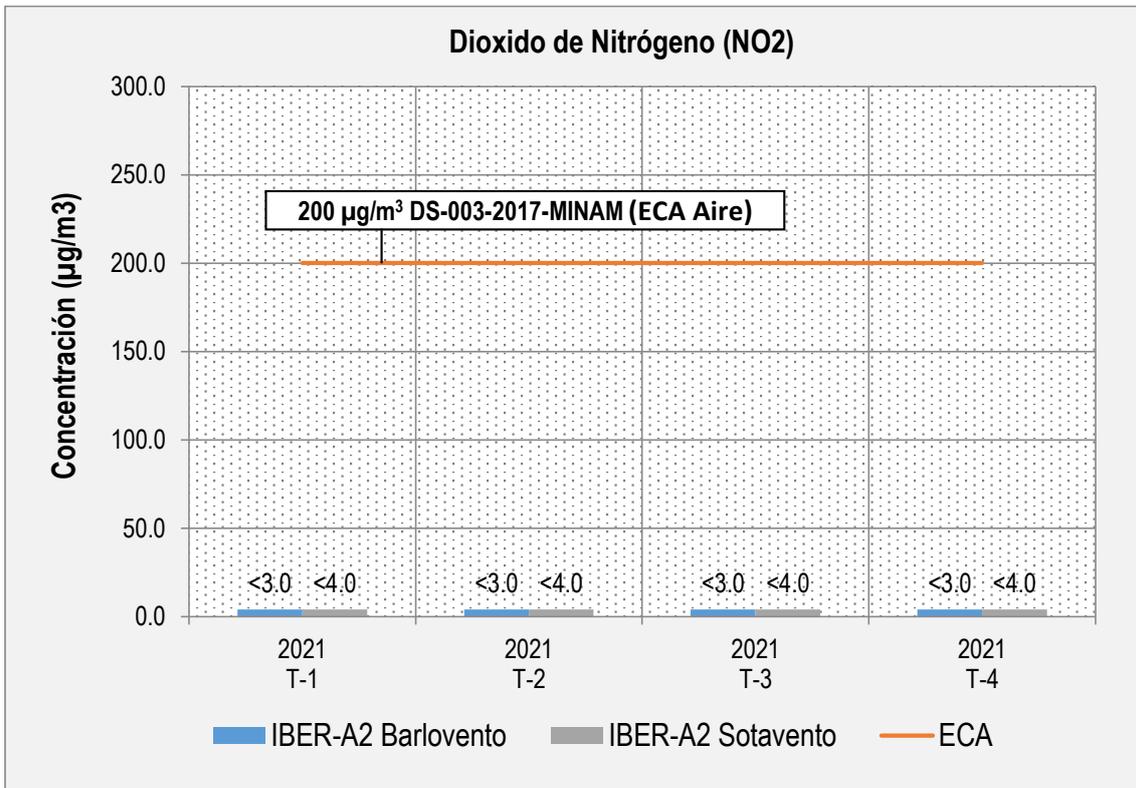
En las siguientes gráficas, se observa una comparación entre los resultados del monitoreo y los valores establecidos en el D.S. N°003-2017-MINAM de algunos de los parámetros muestreados.

Gráfico N°4: Niveles de SO₂ - C.T. Iberia



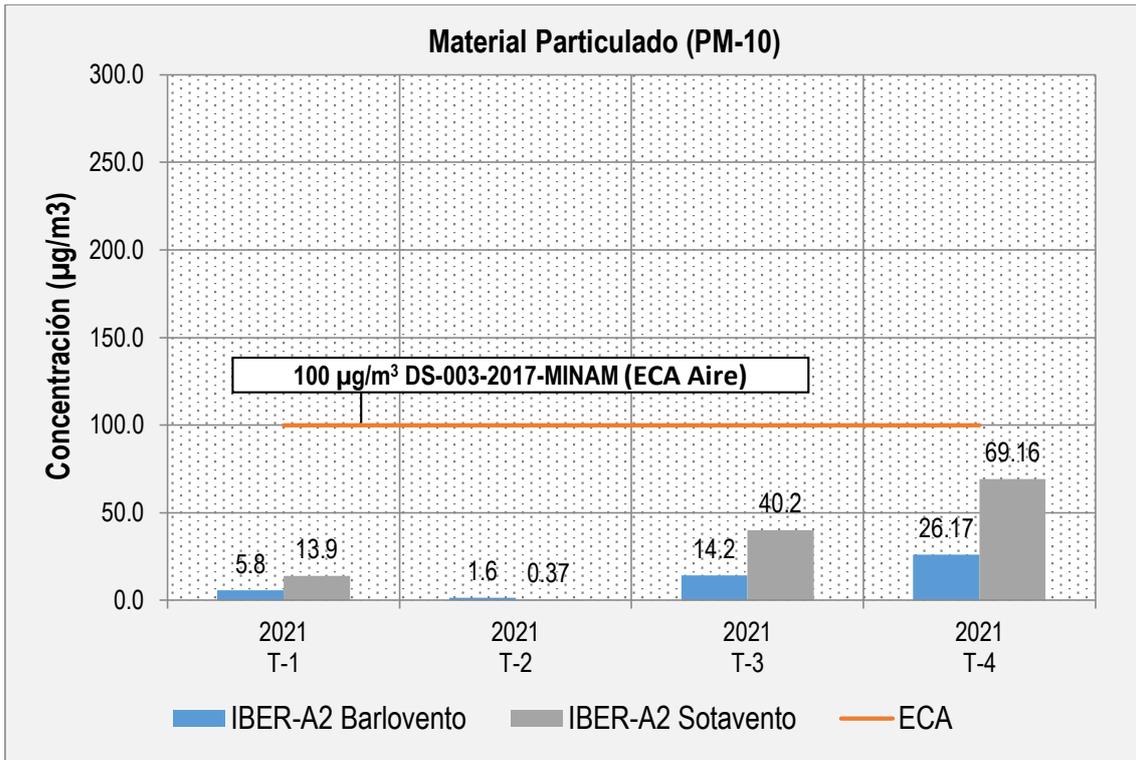
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Gráfico N°5: Niveles de NO₂ - C.T. Iberia



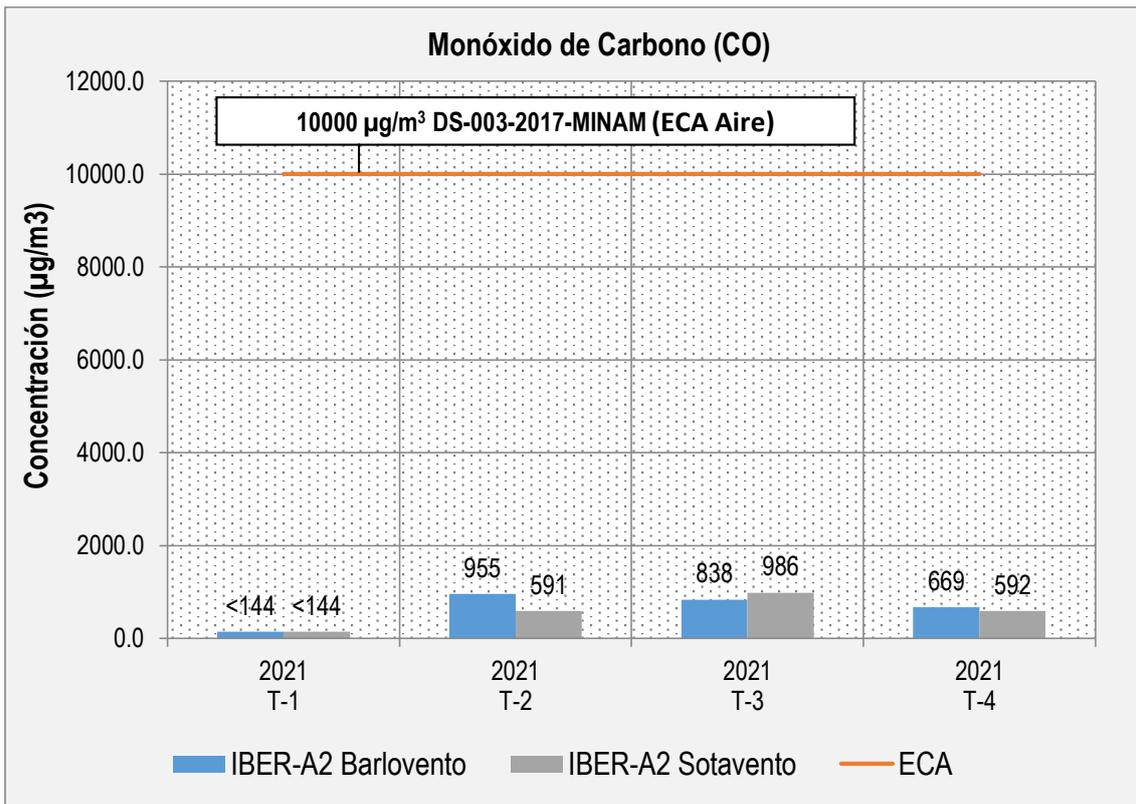
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Gráfico N°6: Niveles de Material Particulado (PM-10)



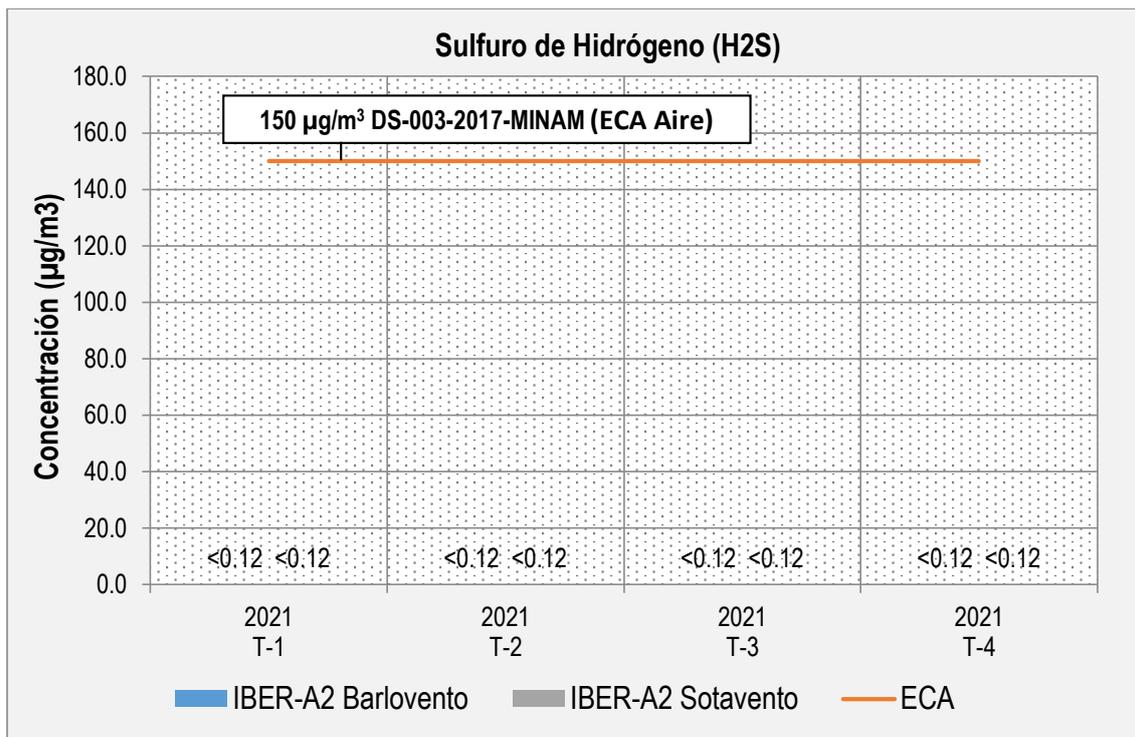
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Gráfico N°7: Niveles de Monóxido de Carbono - C.T. Iberia



Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Gráfico N°8: Sulfuro de Hidrógeno (H2S)



Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

d) Interpretación de Resultados

Los datos reportados por el laboratorio no excedan los valores del estándar de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N°003-2017-MINAM) para los parámetros definidos en el programa de monitoreo. Esto nos permite concluir que el estado situacional de la calidad del aire en el área de influencia de la Central Térmica Iberia, presenta condiciones de buena calidad, sin aparente alteración de ningún tipo como presencia o existencia de contaminantes gaseosos o material particulado.

6.1.7.2. Emisiones Gaseosas

Los monitoreos de emisiones gaseosas fueron ejecutados tomando como referencia la normativa vigente Decreto del Consejo Directivo N° 004-007-CONAM/CD. Aprueban propuesta de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad.

Se precisa que, para monitorear las emisiones gaseosas, se tomó en consideración el Decreto del Consejo Directivo N°004-007-CONAM/CD, solo para los 3 primeros trimestres, ya que, para el último trimestre del año 2021, los resultados fueron comparados con la normativa vigente D.S. N°030-2021-MINAM Límites Máximos Permisibles para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica.

a) Estaciones de Monitoreo

Las mediciones para determinar la calidad de aire, se realizaron en una estación, ubicada cerca del punto de emisión, de manera tal que permita caracterizar las condiciones del área de

influencia del Proyecto. La descripción de las estaciones de muestreo se detalla en la siguiente tabla:

Cuadro N°32: Punto de muestreo emisiones gaseosas

Puntos de muestreo	Descripción	COORDENADAS	
A1	Punto de emisión del grupo electrógeno CUMMINS 7	446141.06	8739151.52

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

b) Parámetros

Debido a la naturaleza de las actividades de la Central Térmica Iberia, se monitorearon los siguientes parámetros: Partículas, Dióxido de Azufre (SO₂), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Dióxido de Carbono (CO₂). Considerando que, para el caso del último trimestre del año 2021, se considerará la norma vigente descrita líneas arriba.

c) Resultados

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a lo reportado en los respectivos informes de monitoreo. Estos resultados son comparados con los valores establecidos en los LMP, según el Decreto del Consejo Directivo N°004-007-CONAM/CD y con la normativa vigente D.S. N°030-2021-MINAM Límites Máximos Permisibles.

Cuadro N°33: Resultados para emisiones gaseosas

Parámetros	Unidad	Estación A1				LMP* Consejo Directivo N°004-007-CONAM/CD	LMP** D.S. N°030-2021-MINAM
		2021 T-1	2021 T-2	2021 T-3	2021 T-4		
Partículas	µg/m ³	-	10531	-	-	0	100
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/m ³	-	-	0	-	700000	-
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m ³	-	62261	-	-	-	1170
Oxidos de Nitrógeno (Nox)	µg/m ³	-	477831	-	-	550000	2000
Dióxido de Carbono (CO ₂)	µg/m ³	-	113400	-	-	-	-

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

*Consejo Directivo N°004-007-CONAM/CD: "Aprueban propuesta de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad"

**D.S N°030-2021-MINAM: Límites Máximos Permisibles para para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica

d) Interpretación de resultados

Los valores para las emisiones fueron tomados en el punto de salida o punto de emisión del grupo electrógeno. Estos resultados fueron comparados con la normativa del Consejo Directivo N°004-007-CONAM/CD, la cual fue utilizada como una normativa de referencia para comparar la concentración de los gases emitidos a la atmósfera debido al funcionamiento de la C.T. Al respecto, los resultados encontrados cumplen con los LMPs señalados en dicha normativa. Sin embargo, a partir del cuarto trimestre del año 2021, entro en vigencia el D.S N°030-2021-MINAM: Límites Máximos Permisibles para para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica. Es importante precisar que no es posible hacer una comparación directa con estos parámetros, ya que, para adecuarse a estos LMPs, se tiene un periodo de adecuación de 3 años.

6.1.7.3. Calidad de Ruido

La evaluación inicial de este componente se ha venido realizando durante la etapa operativa a fin de evaluar el comportamiento respecto a la incidencia del Proyecto.

Los resultados que se presentan corresponden a los monitoreos trimestrales del año 2021, que fueron ejecutados en cumplimiento de su compromiso ambiental de Electro Sur Este S.A.A.

a) Estaciones de Muestreo

Para la evaluación del ruido ambiental en el área de estudio, se ha considerado 1 estación de monitoreo de calidad de ruido.

Cuadro N°34: Estaciones de monitoreo para ruido ambiental

Puntos de control	Descripción	WGS 84 UTM	
		Este	Norte
1	Puerta de ingreso	446148.51	8739153.13

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

b) Parámetros

El parámetro de monitoreo establecido es la Presión Sonora continua Equivalente (LAeqT), el mismo que está regulado como estándar nacional de Calidad Ambiental para ruido por el D.S. N° 085-2003-PCM, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro N°35: Parámetros según el ECA ruido

Zona aplicación	Horario diurno* Lectura dB(A)	Horario nocturno* Lectura dB(A)
Zona de Protección Especial	50 dB (A)	40 dB (A)
Zona Residencial	60 dB (A)	50 dB (A)
Zona Comercial	70 dB (A)	60 dB (A)
Zona Industrial	80 dB (A)	70 dB (A)

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

c) Resultados

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a lo reportado en los respectivos informes de monitoreo del año 2021. Estos resultados son comparados con los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental D.S. N°085 – 2003 – PCM.

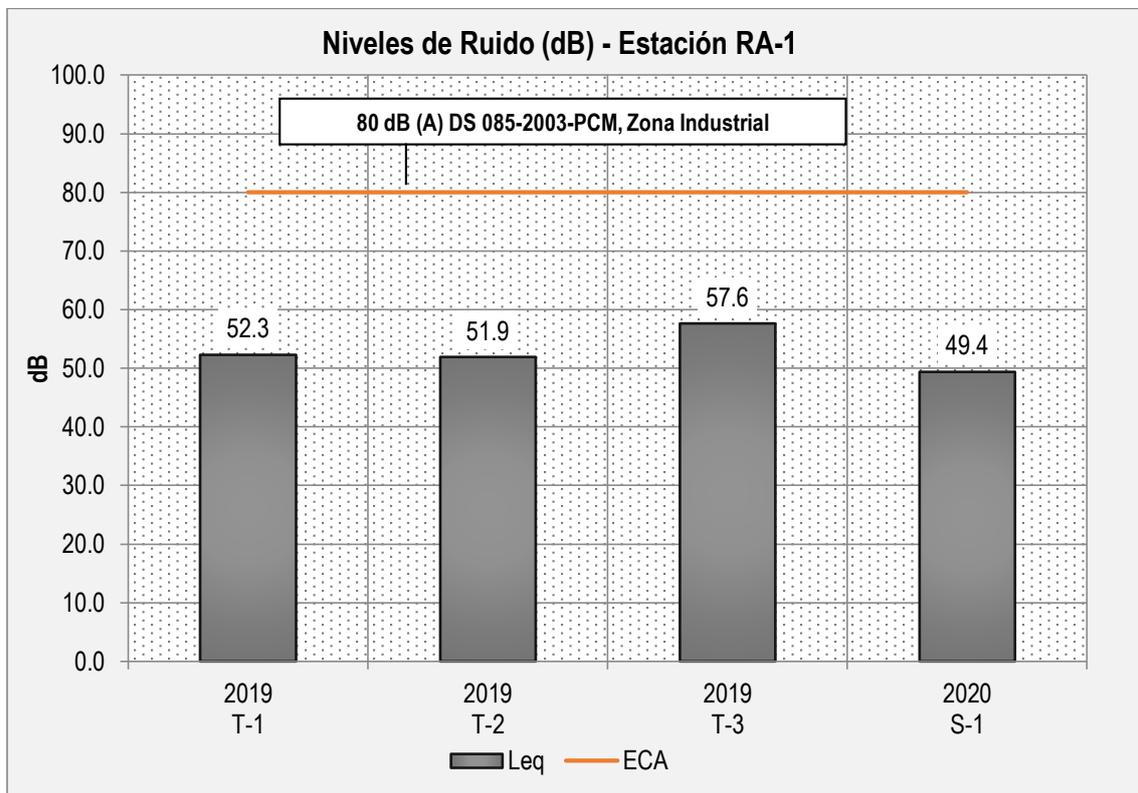
Cuadro N°36: Nivel de presión sonora - C.T Iberia

Punto de control	Unidades	Estación RA-01				D.S. N°085-2003-PCM
		2021 T-1	2021 T-2	2021 T-3	2021 T-4	
		Leq	Leq	Leq	Leq	
Perímetro central de la C.T Iberia	dB	52.3	51.9	57.6	49.4	80 dBA*

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

Gráfico N°9: Niveles de Ruido Ambiental - Central Térmica Iberia



Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

d) Análisis e Interpretación de resultados

Los valores reportados en los informes de monitoreo para ambas estaciones de monitoreo en ninguna exceden el valor de referencia establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM en horario diurno, zona industrial, en cual se precisa que el estándar de calidad para ruido en horario diurno es 80 dB(A).

6.1.7.4. Calidad de Radiaciones No Ionizantes

La evaluación de este aspecto se realiza con la finalidad de evaluar las condiciones ambientales respecto a la ocurrencia de radiaciones no ionizantes en el área de influencia del Proyecto. Esto por tratarse de componentes de generación de electricidad, podría producir la ocurrencia de impactos relacionados derivados de este fenómeno durante su operación.

Las Radiaciones no Ionizantes son generadas por torres de alta tensión, subestaciones eléctricas, antenas de telefonía móvil, transmisiones de televisión y radio, afectan a los seres vivos de dos maneras:

- Los campos magnéticos generados tienen la capacidad de inducir corrientes eléctricas en los seres vivos; si estas corrientes son más intensas que las corrientes que existen naturalmente en los organismos, provocarán alteraciones, si se llegara a superar el “límite de reversibilidad” estos daños serán irreparables.
- La radiación electromagnética produce el movimiento y vibración de las moléculas que se encuentran en el campo de su influencia. Esta vibración provoca el choque entre partículas adyacentes, haciendo que se calienten; el aumento de la temperatura puede ocasionar graves trastornos.

Para los monitoreos de Radiaciones No Ionizantes, se tomó en consideración un punto de referencia, fuera de la Central Térmica Iberia. Los resultados de este monitoreo se presentaron de manera trimestral correspondiente al año 2021. Asimismo, los resultados fueron comparados con la normativa vigente (Decreto Supremo N°010-2005-PCM).

a) Estaciones de Monitoreo

El Programa de Monitoreo estableció una estación de muestreo para medir las radiaciones no ionizantes y que corresponde a los principales lugares del Área de Influencia del proyecto, los cuales podrían producir variaciones en los niveles actuales de RNI en el ambiente.

Cuadro N°37: Estaciones para monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Puntos de control	Descripción	WGS 84 UTM	
		Este	Norte
1	Puerta de ingreso	446148.51	8739153.13

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

b) Parámetros

Los parámetros evaluados se presentan en el cuadro adjunto y son las estipuladas en los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes mediante D.S. N° 010-2005-PCM. Los resultados del monitoreo de campos electromagnéticos serán comparados con dichos ECAs, los cuales se basaron sobre las recomendaciones establecidas por la Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP).

Cuadro N°38: Parámetros para RNI

Frecuencia "f" (KHz)		Intensidad de Campo Eléctrico E(V/m)	Intensidad de Campo Magnético H(A/m)	Inducción Magnética o Densidad de Flujo Magnético B(μT)
Límites ECA	0.06KHz*	250 / f	4 / f	5 / f
		4166	66.7	83.3

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

c) Resultados

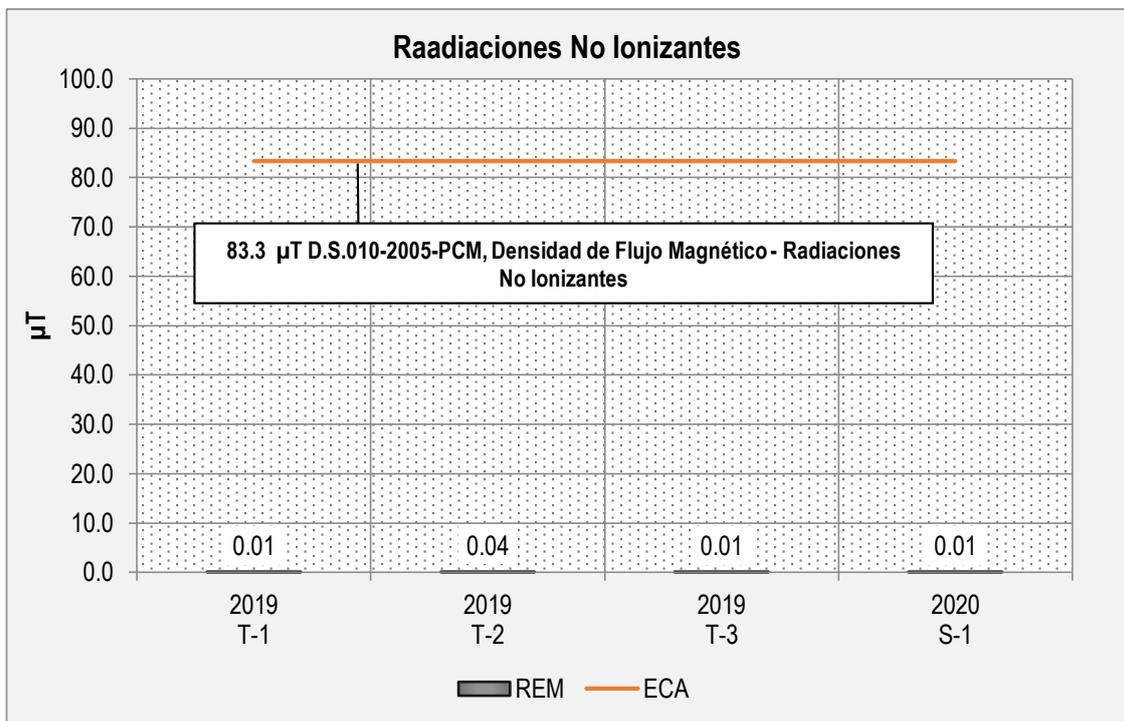
Los resultados que se presentan a continuación corresponden a lo reportado en los respectivos informes de monitoreo indicado en la parte introductoria de esta sección. Estos resultados son comparados con los valores límites de Estándar de Calidad Ambiental para radiación no ionizantes establecidos mediante el D.S. N° 010-2005-PCM, como se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N°39: Resultados RNI

Unidades	Estación RNI-01				D. S N°010-2005-PCM. ECA - RNI
	2021 T-1	2021 T-2	2021 T-3	2021 T-4	
	REM	REM	REM	REM	
μT	0.01	0.04	0.01	0.01	83.3 μt

Fuente: Informe Anual de Gestión Ambiental 2021 – Electro Sur Este S.A.A.

Gráfico N°10: Valores de Radiaciones no Ionizantes - Central Térmica Iberia



d) Análisis e Interpretación de Resultados

De las mediciones de radiaciones electromagnéticas realizadas en campo, se puede concluir que para el periodo de monitoreo 2021, no se exceden los valores establecidos en el D.S. N°010-2005-PCM, para Radiaciones No Ionizantes.

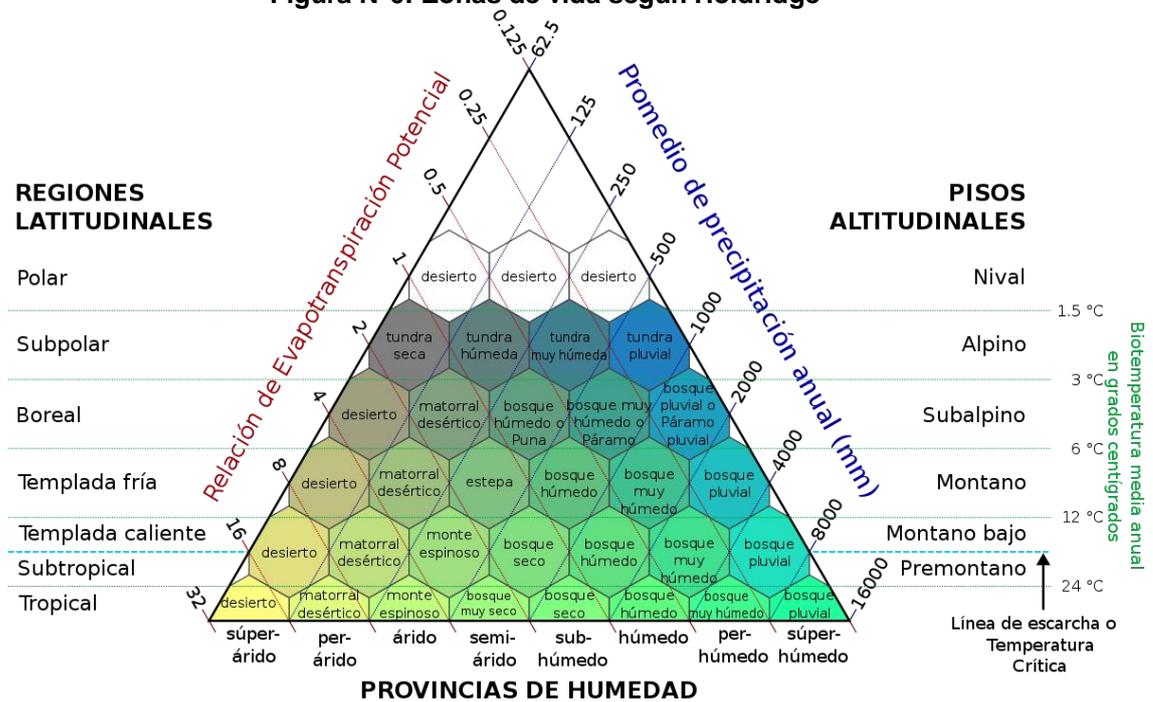
6.2. Línea Base Biológica

6.2.1. Zona de Vida

Según los cálculos realizados por el SENAMHI en el año 2017, para la estimación de las Zonas de Vida de Holdridge en el Perú, asociadas a variables climáticas, la Central Térmica Iberia se encuentra sobre la zona de vida Bosque seco – SUBTROPICAL.

Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 24°C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 1000 mm y los 2000 mm el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 1 y 2 veces el valor de precipitación.

Figura N°6: Zonas de vida según Holdridge



6.2.1.1. Bosque Seco Subtropical (bs-ST)

El bosque seco, también llamado selva seca, es un ecosistema de semidensa o densa vegetación con árboles, una de sus principales características es que prevalece el clima seco. Sin embargo, es evidente en esta área el acumulamiento de la lluvia y la humedad. La presencia de vegetación y sus condiciones meteorológicas, permite una condensación de las masas de aire con alto contenido de agua y por tanto fertilidad en la vegetación espontánea. El bs-ST presenta las mejores condiciones para ganadería y, con riego suplementario, para la agricultura. La vegetación arbórea va desapareciendo poco a poco para dar paso a los potreros y zonas de cultivo.

6.2.2. Cobertura Vegetal

Considerando la información cartográfica del Mapa de Nacional de Cobertura Vegetal del Perú 2015 y su memoria descriptiva, se identificó que la C.T. Iberia se encuentra emplazada en su totalidad en áreas de bosques no amazónico (Ano-ba)

6.2.2.1. Áreas de bosque no amazónico (Ano-ba)

Comprende las áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria (“purma”) y que están en descaso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria. En ese sentido, se evidencia que la C.T. al estar emplazada en una zona urbana no se podría evidenciar una densa capa de vegetación. No obstante, la cobertura vegetal que se pudo apreciar corresponde en su mayoría a especies forestales que fueron plantados en los predios de las comunidades vecinales.

6.2.3. Ecosistemas

Los ecosistemas son un “complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional” que forman parte del patrimonio natural de la Nación, y dado que proporcionan bienes y servicios a la población se constituyen en un capital natural. Según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, elaborado por Ministerio del Ambiente en el año 2019, la C.T. Iberia se encuentra asociada a un ecosistema, el cual se describe a continuación:

- Vegetación Secundaria (Vsec)

Se denomina vegetación secundaria a toda aquella formación vegetal que se ha desarrollado luego de una perturbación natural (fenómenos climáticos) o de origen antrópico (actividades como la agricultura o ganadería) como resultado del proceso de sucesión secundaria, tras pasar por diversos estadios. La C.T. Iberia se encuentra ubicada en una zona que anteriormente fue ocupada por una densa cobertura vegetal, la cual fue desplazada por el desarrollo y avance antrópico, de este fenómeno se ha desarrollado una cobertura vegetal remanente emplazada en zonas adyacentes a la central y a los predios vecinales cercanos a al área de influencia de la C.T.

6.2.3.1. Ecosistemas Frágiles

Se considera como ecosistema frágil es aquel donde la afectación de origen antrópico puede desencadenar una serie de perjuicios para éste, con la consecuente pérdida de los servicios ecosistémicos que este brinda. Estos ecosistemas están conformados por: “Desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, páramos, jalcas, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina, bosques relictos, entre otros”

En ese sentido, la Central Térmica Iberia, no se encuentra emplazada dentro o cercana a alguno de estos ecosistemas.

6.2.4. Flora y Vegetación

Es importante mencionar que para el monitoreo biológico (Flora) existen diversos métodos de evaluación (entre ellos transectos o cuadrantes), sin embargo, dado a que el Proyecto se encuentra en casco urbano, no es factible la aplicación de estos métodos de evaluación, razón por la cual la identificación de las especies solo se restringe a su identificación por visualización directa en las áreas verdes (parques y jardines). Asimismo, se consideró la vegetación (cultivos) presente por el desarrollo de actividades agrícolas a pequeña escala propias de la población aledaña a la zona del proyecto esta información fue complementada con entrevistas a la comunidad vecinal cercana al área de influencia de la central térmica Iberia.

Cuadro N°40: Vegetación presente en área de influencia del Proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre Común	Uso
Anacardiaceae	<i>Manguifera indica</i>	Mango	Alimentación – Comercialización
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Alimentación - Comercialización

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

No obstante, se precisa que para complementar la descripción del medio biológico se han tomado los resultados del monitoreo biológico de la Línea base biológica en Vegetación y Fauna correspondiente a la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3: Puerto Inambari e Iñapari, 2021- Temporada Húmeda.

Según lo descrito en el informe base, el monitoreo biológico comenzó con la evaluación de la temporada seca en el mes de octubre del 2020, en los componentes de flora y fauna silvestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), y en el mes de enero del 2021 se realizó el monitoreo biológico en época húmeda, sin embargos solo se describen los resultados obtenidos del monitoreo biológico de la temporada húmeda realizados durante enero de 2021 en la Concesionaria Vial IIRSA SUR - Tramo N° 3: Puerto Inambari – Iñapari - Temporada Húmeda. De las 12 unidades de vegetación identificadas para realizar los monitoreos, para la descripción del Proyecto de la Central Térmica de Iberia, se consideró utilizar los más próximos a su área de influencia, tomando como criterios biológicos que estos puntos de evaluación se deben encontrar como mínimo a una misma altitud, cobertura vegetal, zona de vida y ecosistema. Esto garantizara que la identificación de especies de flora y fauna guarde relación con la ubicación del Proyecto. A continuación, se detallan los puntos de monitoreo considerados para la descripción del medio biológico de la C.T. Iberia.

Cuadro N°41: Puntos de monitoreo biológico para la C.T. Iberia

COD	Este	Norte	Taxón
Ve-28	437152	8754788	FLORA
Ma-27a	448089	8745482	MAMÍFEROS
He-24	459462	8736544	ANFIBIOS Y REPTILES
A-27	465481	8734074	AVES

Fuente: Concesionaria IIRSA Sur S.A.

6.2.4.1. Temporalidad

El desarrollo del monitoreo biológico se desarrolló en la temporada húmeda del área del proyecto, para lo cual se revisó el Climograma de la ciudad de Puerto Maldonado.

El monitoreo se desarrolló desde el viernes 15/01/2021 al sábado 23/01/2021. Con un horario de evaluación de 6:00 am - 6:00 pm.

6.2.4.2. Análisis de datos

A continuación, se detalla cada uno de los índices utilizados para el análisis de datos obtenidos en campo para cada una de las taxas evaluadas.

- **Riqueza y composición de especies** La riqueza de especies (S) se obtendrá del número total de especies presentes por cada unidad de vegetación, calculándose con los datos obtenidos durante la evaluación. Además, se realizará la clasificación taxonómica de las especies por unidad de vegetación.
- **Abundancia de especies** Se abundancia de especies se describirá cómo la cantidad de individuos (N) presentes en cada una de las especies registradas, brindando datos de identificación de especies más dominantes.
- **Diversidad** Se utilizarán los datos obtenidos de la riqueza y abundancia de especies por cada unidad de vegetación, para desarrollar el análisis de diversidad. Se emplearán los índices de diversidad de Shannon-Wiener y el índice de Simpson.

6.2.4.3. Evaluación de Vegetación

Durante la evaluación de la época húmeda del componente florístico, se registraron un total de 28 especies, distribuidos en 15 órdenes y 16 familias.

De los cuales, el orden predominante fue Malphigiales con cinco (5) especies distribuidas en una misma familia (Euphorbiaceae), seguido del orden Fabales con tres (3) especies distribuidas en una misma familia (Fabaceae).

Cuadro N°42: Orden, familias y especies

N°	Orden	N° de Familias	N° de Especies
1	Arecales	1	3
2	Brassicales	1	1
3	Ericales	1	1
4	Fabales	1	3
5	Gentianales	1	1
6	Laurales	1	2
7	Magnoliales	1	2
8	Malphigiales	2	5
9	Malvales	1	2
10	Myrtales	1	1
11	Oxalidales	1	1
12	Poales	1	2
13	Rosales	1	2
14	Santales	1	1
15	Sapindales	1	1

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3

6.2.4.4. Abundancia total de especies de flora

De las 28 especies de flora identificadas se registró una abundancia total de 49 individuos de flora, en el cual, se identificó que la especie de flora más abundante fue la *Euterpe* y *Hevea brasiliensis* con cuatro (4) individuos cada una.

Cuadro N°43: Abundancia de especies de flora

N°	Orden	N° de Familias	N° de Especies	Abundancia
1	Arecales	1	3	8
2	Brassicales	1	1	1
3	Ericales	1	1	1
4	Fabales	1	3	3
5	Gentianales	1	1	1
6	Laurales	1	2	4
7	Magnoliales	1	2	2
8	Malphigiales	2	5	11
9	Malvales	1	2	4
10	Myrtales	1	1	1
11	Oxalidales	1	1	1
12	Poales	1	2	4
13	Rosales	1	2	2
14	Santales	1	1	1
15	Sapindales	1	1	1
Total – Abundancia (N)				45

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.4.5. Diversidad y equidad de especies de flora

Con respecto al análisis de diversidad mediante el índice de Shannon-Wiener (H') la parcela en evaluación registró un valor de 3.26 bits/ind. En el cálculo de al índice de Simpson (1-D), se obtuvo un valor de 0,96. Asimismo, el valor de Índice de equidad (J) fue de 0.96.

Cuadro N°44: Diversidad y equidad de especies de flora

INDICE	Ve-28
Riqueza de Especies	30
Abundancia	45
Índice de Simpson (1-D)	0.96
Índice de Shannon (H')	3.26
Índice de equidad (J)	0.96

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5. Fauna

Debido a que la Central Térmica Iberia se encuentra en una zona en pleno crecimiento urbano e industrial, la fauna se ha visto desplazada, evidenciándose principalmente especies de avifauna y animales domésticos; corroborando esto en el área de influencia del Proyecto (Zonas urbanas aledañas), donde la fauna se limita el avistamiento de aves como la paloma "*Columbia livia*", además de animales domésticos como el gato "*Felis silvestre*" y perro "*Cannis lupus familiares*". Asimismo, considerando la existencia de asentamientos urbanos y zonas en proceso de urbanización, las especies animales presentes en el área de influencia del proyecto, están

relacionadas a las actividades económicas desarrolladas en estos centros urbanos, aquellas que incluyen la crianza de ganado vacuno, aves y especies nativas para su consumo. A continuación, se detallan algunas de ellas.

Cuadro N°45: Especies animales presentes en el área de influencia del Proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre Común	Uso
Canidae	<i>Cannis familiaris</i>	Perro	Crianza
Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato	Crianza
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	Alimentación

Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

No obstante, a los alrededores del Proyecto es factible encontrar ciertas especies animales propias de la zona, las mismas que son parte representativa de la Región. Según el monitoreo biológico de la Línea base biológica en Vegetación y Fauna correspondiente a la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3: Puerto Inambari e Iñapari, 2021-Temporada Húmeda, se han considerado los siguientes puntos de evaluación para la identificación de especies respecto a la fauna.

Cuadro N°46: Puntos de evaluación - fauna

COD	Este	Norte	Taxón
Ma-27a	448089	8745482	MAMÍFEROS
He-24	459462	8736544	ANFIBIOS Y REPTILES
A-27	465481	8734074	AVES

6.2.5.1. Método de evaluación de fauna

a. Mamíferos

Para la evaluación de los mamíferos en el área del proyecto, se utilizaron diversas metodologías, en función al tipo de mamífero a evaluar. A continuación, se describe cada una de ellas:

- Mamíferos medianos y grandes

El registro de mamíferos medianos y grandes se determinó mediante recorridos diurnos y nocturnos de transectos de banda fija en cada unidad de vegetación, estos transectos no estuvieron distribuidos necesariamente en línea recta, para abarcar en lo posible los diferentes microhábitats presentes en la unidad de vegetación. Se realizó un (1) transecto de 2 km de largo y su disposición estuvo en función de la topografía del terreno y los tipos de vegetación. La velocidad aproximada del recorrido fue de 1 km/h, realizando paradas a ciertos intervalos de distancia para facilitar la observación o audición de animales cercanos.

Durante el recorrido de los transectos se consideró aquellos registros que indiquen la presencia de una especie de mamíferos tales como: registros directos (avistamientos o vocalizaciones) y/o indirectos (huellas, restos, heces, pelos, mordidas en frutos u hojas, madrigueras). Para cada registro se anotó la fecha, coordenadas geográficas (mediante el GPS), especie, número de individuos y fotografías a escala en la medida de lo posible.

- **Mamíferos pequeños**

Se utilizó el método de transectos con estaciones de trampas en las diversas unidades de vegetación siguiendo la metodología de Pacheco et al. (2007). Se usaron trampas de captura viva tipo Sherman, ubicadas en transectos de 10 estaciones, con dos (2) trampas por estación, con una separación aproximada entre 8 a 10m entre las estaciones de trapeo, en un hábitat relativamente homogéneo. El cebo consistió en una mezcla de avena, mantequilla de maní, vainilla y atún portola. Se realizaron dos (2) transecto con diez (10) estaciones de trampas cada uno.

Los datos que se registrarán en campo serán: unidad de vegetación, ubicación, tipo de hábitat, longitud, peso, sexo, y edad.

- **Mamíferos voladores**

Para la evaluación de los mamíferos voladores se utilizaron transectos con redes de niebla, para lo cual cada transecto tuvo seis (06) redes de niebla de 12 m de ancho por 2,5 m de alto, con una distribución de las redes que estuvo sujeta a las costumbres de los murciélagos (etología); tales como áreas de forrajeo, altura de vuelo, horas de actividad, ubicación de sus refugios, para ellos las redes fueron colocadas atravesando sus vías de vuelo, senderos y rodeando las áreas de forrajeo, pequeños riachuelos o quebradas por los cuales los murciélagos vuelan en busca de su alimento. Se realizaron 2 transectos con redes de niebla, teniendo una actividad de 6 horas.

Las redes de niebla estuvieron abiertas desde las 18:00 horas hasta las 24:00 horas, teniendo una noche activa de 6 horas, con una revisión de cada media hora, evitando que los murciélagos capturados se enreden haciendo difícil su liberación, además de producirles daños.

No se realizaron colectas de forma definitiva, pero sí se tomaron la mayor información de los especímenes capturados para facilitar su identificación en campo tales como: medidas estándar (mm), del antebrazo, longitud de la cola, peso (gr) y condición reproductiva. También se les registraron la información del hábitat donde fueron capturados (formación vegetal) y su localización geográfica (UTM, sistema WGS 84), adicionalmente se tomaron fotografías.

b. Anfibios y Reptiles

Para el registro de anfibios y reptiles se utilizó la metodología de Búsqueda por Encuentro Visual o VES (por sus siglas en inglés, Visual Encounter Survey), el cual consistió en la búsqueda sistemática de anfibios y reptiles dentro de un hábitat o área de interés durante un periodo de tiempo determinado (Crump y Scott 1994).

Durante la evaluación, se realizaron cuatro (4) VES con un diseño de búsqueda libre por cada unidad de vegetación, teniendo un esfuerzo de muestreo de VES/ unidad de vegetación de 1 hora diurna y una (1) hora nocturna, lo cual, genera un esfuerzo de 2 horas en total por cada VES evaluado. La evaluación fue diurna (9am-1pm) y nocturna (8pm-

12am), y en cada VES se registró información sobre las características del hábitat, identificación de las especies, número de individuos, identificación de la especie hora de registro, descripción de la actividad observada del animal, hábitat, coordenadas, código de fotografías y descripción del microhábitat. Los ejemplares fueron fotografiados, haciendo incidencia a los caracteres taxonómicos de las especies.

c. Aves

La evaluación de aves se desarrolló mediante el desarrollo de transectos lineales de 1000m, con un ancho de banda de 20 metros a cada lado. Por cada unidad de vegetación se desarrollaron dos (2) transectos lineales, con un distanciamiento de 200 m entre cada transecto. Par obtener un mayor registro de especies, la evaluación comenzó a primeras horas del día desde las 6:00am hasta las 12:00pm, y una réplica nocturna desde las 8:00pm hasta las 12:00am.

El método de transectos consistió en recorrer una distancia en una dirección determinada en el hábitat o sitio (generalmente a una distancia estándar del observador) registrando todos los pájaros observados. El punto y la dirección de partida fueron seleccionados al azar. Asimismo, los se estandarizó el número de transectos por hábitat y el tiempo de observación (o la velocidad del paso del observador) para facilitar la comparación entre sitios o hábitats (Taylor, 2003).

6.2.5.2. Temporalidad

El desarrollo del monitoreo biológico se desarrolló en la temporada húmeda del área del proyecto, para lo cual se revisó el Climograma de la ciudad de Puerto Maldonado.

El monitoreo se desarrolló desde el viernes 15/01/2021 al sábado 23/01/2021. En los siguientes horarios.

Cuadro N°47: Temporalidad para el monitoreo

Taxón/Subgrupo	Horario de Evaluación
Anfibios y Reptiles	DÍA: 8:00 am-1:00 pm, NOCHE: 8:00 pm hasta las 12:00 am
Aves	DÍA: 6:00am- 1:00pm, NOCHE: 8:00 pm hasta las 12:00 am
Mamíferos Medianos y Grandes	6:00 am - 6:00 pm
Mamíferos Pequeños Terrestres	5:00 pm - 6:00 am
Mamíferos voladores	6:00 pm - 12:00 am

*Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C*

6.2.5.3. Análisis de datos

A continuación, se detalla cada uno de los índices utilizados para el análisis de datos obtenidos en campo para cada una de las taxas evaluadas.

- **Riqueza y composición de especies** La riqueza de especies (S) se obtendrá del número total de especies presentes por cada unidad de vegetación, calculándose con los datos obtenidos durante la evaluación. Además, se realizará la clasificación taxonómica de las especies por unidad de vegetación.
- **Abundancia de especies** Se abundancia de especies se describirá cómo la cantidad de individuos (N) presentes en cada una de las especies registradas, brindando datos de identificación de especies más dominantes.
- **Diversidad** Se utilizarán los datos obtenidos de la riqueza y abundancia de especies por cada unidad de vegetación, para desarrollar el análisis de diversidad. Se emplearán los índices de diversidad de Shannon-Wiener y el índice de Simpson.
- **Índice de ocurrencia** Para el caso de mamíferos medianos y grandes, cuyos registros directos son difíciles de obtener, se utilizará el índice de ocurrencia, en base a los registros indirectos. Este índice cualitativo será complementario a la metodología aplicada. Este índice consiste en la suma de los registros directos e indirectos de mamíferos medianos y grandes.
- **Índice de actividad** Debido que, es complicado obtener la abundancia de mamíferos grandes en un área propuesta, y que el esfuerzo de muestreo sería demasiado alto, se opta por obtener a través de la consideración de la suma de evidencias directas e indirectas que pueden registrarse durante el tiempo que dure el inventario, como es el registro de actividad. La actividad de registro de cada especie se basa en los datos obtenidos con el índice de ocurrencia. El valor de este índice se obtendrá multiplicando el índice de ocurrencia por el número de observaciones independientes de cada tipo de registro, excluyendo el registro a través de entrevistas a los residentes locales (MINAM, 2015)

6.2.5.4. Evaluación de Fauna

6.2.5.4.1. Mamíferos

Para el punto de evaluación se encontró un total de dos especies de mamíferos, distribuidos en una familia y un solo orden para cada una de ellas. Con respecto a los órdenes taxonómicos, se identificó el orden Primates representado por una única familia y una sola especie. El mismo caso para el orden Artiodactila.

Cuadro N°48: Evaluación fauna - mamíferos

N°	Orden	N° Familia	N° Especies
1	Primates	1	1
2	Artiodactila	1	1

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.4.2. Anfibios y Reptiles

Se registró un total de dos (2) especies de anfibios y reptiles, pertenecientes a dos órdenes y dos (2) familias. Del total, dos (2) especies pertenecen al grupo de los anfibios (orden Anura), y una (1) especie del grupo de los reptiles (orden Squamata).

Con respecto al número de familias, se registró un total de dos (2) familias, una (1) fue del orden Anura y una (1) fue del orden Squamata.

Cuadro N°49: Evaluación fauna - anfibios y reptiles

N°	Orden	N° Familia	N° Especies
1	Anura	2	2
2	Squamata	1	1

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.4.3. Aves

En toda el área del mencionado proyecto, se registró un total de cuarenta y siete (47) especies de aves, distribuidos en 21 familias y 13 órdenes; de los cuales, el orden más representativo fue Passeriformes con veinticinco (25) especies, y la familia más representativa fue Thamnophilidae con seis (6) especies de aves.

Cuadro N°50: Evaluación fauna - aves

N°	Orden	N° Familia	N° Especies
1	Tinamiformes	1	1
2	Pelecaniforme	1	1
3	Cathartiformes	1	2
4	Columbiforme	1	1
5	Cuculiforme	1	1
6	Strigiforme	1	1
7	Caprimulgiforme	1	1
8	Apodiforme	1	1
9	Galbuliforme	1	1
10	Piciforme	1	2
11	Falconiforme	1	4
12	Psittaciforme	2	6
13	Passeriformes	8	25

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.5. Abundancia total de especies de Fauna

6.2.5.5.1. Mamíferos

Se identificaron un total de 8 especímenes de mamíferos, dado principalmente por la especie *Plecturocebus toppini* "Mono tocón moreno" que presentó una abundancia de cuarenta y cinco (5) especímenes visualizados.

Cuadro N°51: Abundancia - Mamíferos

N°	Orden	Familia	Especies	Nombre común	Abundancia
1	Primates	Pitheciidae	<i>Plecturocebus toppini</i>	Mono tocón moreno	1 tropa de 5 individuos (Avistamiento)
2	Artiodactila	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino, Pecari	9 huellas y 3 rascaderos

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.5.2. Anfibios y Reptiles

Las especies más abundantes fueron: *Rhinella poeppigii* con tres (3) especímenes y *Ameiva ameiva* también con tres (3). Estas especies pertenecen a los órdenes Anura y Squamata respectivamente.

Cuadro N°52: Anfibios y reptiles identificados

N°	Orden	N° Familia	Especies	Nombre común	Abundancia
1	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella poeppigii</i>	Sapo	3
2	Anura	Dendrobatidae	<i>Allobates trilineatus</i>	Rana saltarina trilineada	1
3	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Ameiva neotropical	3

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.5.3. Aves

Se registró una abundancia total de 115 individuos de aves distribuidos en 50 especies de aves, siendo las especies más abundantes: *Psarocolius angustifrons* "Oropéndola de Dorso Bermejo" con catorce (14) individuos, *Molothrus bonariensis* "Tordo Brilloso" con ocho (8) individuos y *Brotogeris cyanopectus* "Perico de Ala Cobalto" con siete (7) individuos. Las demás especies oscilan entre uno (1) y seis (6) ejemplares.

Cuadro N°53: Aves identificadas

N°	Orden	Familia	Especies	Nombre común	Abundancia
1	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus undulatus</i>	Perdiz Ondulada	2
2	Pelecaniforme	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	1
3	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	1
			<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra	2
4	Columbiforme	Columbida	<i>Columbina</i>	Tortolita Rojiza	6
5	Cuculiforme	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de Pico Liso	2
6	Strigiforme	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza Terrestre	1
7	Caprimulgiforme	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Común	2
8	Apodiforme	Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa de Cola Ahorquillada	1
9	Galbuliforme	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	Monja de Frente Blanca	2
10	Piciforme	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán de Garganta Blanca	2
			<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo Esmeralda	2
		Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de Penacho Amarillo	2
		Picidae	<i>Veniliornis affinis</i>	Carpintero Teñido de Rojo	1
11	Falconiforme	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	1
			<i>Ibycter americanus</i>	Caracara de Vientre Blanco	3
			<i>Daptrius ater</i>	Caracara Negro	1

			<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Chimachima	1
12	Psittaciforme	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Scarlet Macaw	3
			<i>Ara ararauna</i>	Guacamayo Azul y Amarillo	2
			<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	2
			<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de Ala Cobalto	7
			<i>Pionus menstruus</i>	Loro de Cabeza Azul	2
13	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	Hormiguero de Garganta Negra	1
			<i>Chestnut-tailed Antbird</i>	Hormiguero de Cola Castaña	2
			<i>Hypocnemis subflava</i>	Hormiguero de Pecho Amarillo	1
			<i>Percnostola lophotes</i>	Hormiguero de Líneas Blancas	2
			<i>Myrmeciza goeldii</i>	Hormiguero de Goeldi	1
			<i>Taraba major</i>	Batará Grande	2
			Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Gallito-Hormiguero de Cara Negra
		Furnaridae	<i>Automolus rufipileatus</i>	Hoja-Rasquero de Corona Castaña	1
		Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i>	Moscareta Amarilla	1
			<i>Myiodynastes luteiventris (NB)</i>	Mosquero de Vientre Azufrado	1
			<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	2
			<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	2
			<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	2
			<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	1
		Troglodytidae	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Cucarachero Bigotudo	2
		Thraupida	<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca	2
			<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras	2
			<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de Pico Plateado	3
			<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero Verde	1
			<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negro Azulado	3
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola Crestada	4		

			<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de Dorso Bermejo	15
			<i>Cacicus cela</i>	Cacique de Lomo Amarillo	2
			<i>Icterus croconotus</i>	Turpial de Dorso Naranja	1
			<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Brilloso	8
			<i>Sturnella militaris</i>	Pecho Colorado Grande	2
TOTAL					115
RIQUEZA DE ESPECIES					50

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.6. Diversidad y equidad de especies de fauna

6.2.5.6.1. Mamíferos

Debido a que solo se cuenta con una sola especie representativa para cada una de las familias y ordenes encontrados en el punto de evaluación de mamíferos, no es posible determinar índices de abundancia, puesto que al haber únicamente un ejemplar de cada especie, la diversidad de la evaluación quedaría limitada y representada por esa especie.

Cuadro N°54: Índices de diversidad para mamíferos

INDICE	Ma-27 ^a
Riqueza de Especies	1
Abundancia	1
Índice de Simpson (1-D)	0
Índice de Shannon (H')	0
Índice de equidad (J)	0

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.6.2. Anfibios y Reptiles

Con respecto al análisis de diversidad mediante el índice de Shannon-Wiener(H'), el valor de diversidad correspondiente para el punto de evaluación tiene una puntuación de 1 bits/ind. Dejando en evidencia que en la zona la presencia de individuos como anfibios y reptiles es poco significativa, posiblemente debido a desplazamiento de la fauna producto del crecimiento urbano y poblacional.

Cuadro N°55: Índices de diversidad para Anfibios y Reptiles

INDICE	H-24
Riqueza de Especies	3
Abundancia	7
Índice de Simpson (1-D)	0.61
Índice de Shannon (H')	1.00
Índice de equidad (J)	0.91

6.2.5.6.3. Aves

Según el análisis de diversidad mediante el índice de Shannon-Wiener (H') el punto de monitoreo A-31a registró un valor de 3.52 bits/ind. Dejando en evidencia que la diversidad de aves es alta. Asimismo, se tiene un valor de 0.84 para el índice de Simpson (1-D), además de presentar un valor de 0.92 según el índice de equidad de Pielou (J'), demostrándose que no existe dominancia de alguna especie de aves, resultando en una alta diversidad de aves.

Cuadro N°56: Índices de diversidad para aves

INDICE	H-24
Riqueza de Especies	50
Abundancia	115
Índice de Simpson (1-D)	0.84
Índice de Shannon (H')	3.52
Índice de equidad (J)	0.92

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.5.7. Estado de conservación de la fauna

Se realizó una revisión de la legislación nacional (D.S.004-2014-MINAGRI) e internacional (CITES 2020, IUCN 2020) se han identificado las siguientes especies de fauna:

Cuadro N°57: Especies reconocidas en campo

Especie	Nombre común	D.S 004-2014	CITES 2020	IUCN 2020-3
<i>Plecturocebus toppini</i>	<i>Mono tocón moreno</i>	LC	II	-
<i>Ameiva ameiva</i>	<i>Ameiva neotropical</i>	LC	-	-
<i>Rhinella margaritifera</i>	<i>Sapo</i>			LC
<i>Rhinella poeppigii</i>	<i>Sapo</i>			LC
<i>Athene cunicularia</i>	<i>Lechuza terrestre</i>	LC	II	LC
<i>Ramphastos tucanus</i>	<i>Tucán de garganta blanca</i>	LC	II	VU
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	<i>Halcon reidor</i>	LC	II	LC
<i>Ibycter americanus</i>	<i>Caracara de Vientre Blanco</i>	LC	II	LC
<i>Daptrius ater</i>	<i>Caracara Negro</i>	LC	II	LC
<i>Milvago chimachima</i>	<i>Caracara Chimachima</i>	LC	II	LC
<i>Ara ararauna</i>	<i>Guacamayo Azul y Amarillo</i>	LC	II	LC
<i>Ara severus</i>	<i>Guacamayo de Frente Castaña</i>	LC	II	LC
<i>Amazona farinosa</i>	<i>Loro Harinoso</i>	LC	II	LC
<i>Pionus menstruus</i>	<i>Loro de Cabeza Azul</i>	LC	II	LC
<i>Aratinga weddellii</i>	<i>Cotorra de Cabeza Oscura</i>	LC	II	LC
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	<i>Perico de Ala Cobalto</i>	LC	II	LC

<i>Pernostola lophotes</i>	<i>Hormiguero de Líneas Blancas</i>	LC		NT
<i>Tinamus guttatus</i>	<i>Perdiz de Garganta Blanca</i>			LC
<i>Ara severus</i>	<i>Guacamayo de Frente Castaña</i>	LC	II	LC
<i>Aratinga weddellii</i>	<i>Cotorra de Cabeza Oscura</i>	LC	II	LC
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	<i>Perico de Ala Cobalto</i>	LC	II	LC

Fuente: Monitoreo Biológico de la Concesionaria Vial IIRSA Sur-Tramo N° 3
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.2.6. ANP

El área del proyecto no cuenta con superposición con Áreas Naturales Protegidas (ANP) ni Zonas de Amortiguamiento. La distancia de la Zona de Amortiguamiento del ANP más cercano (Parque Nacional Alto Purús) hacia el Área de Influencia Indirecta del Proyecto es de aproximadamente 103 km, lo cual avala la no superposición.

6.3. Línea Base Socioeconómica – Cultural

El aspecto social desarrollado en este ítem nos permite conocer y comprender la realidad dentro de la cual se encuentra la población comprendida en el Área de Influencia del Proyecto. Los resultados del presente estudio proporcionan elementos de juicio sobre las condiciones sociales actuales, las cuáles son tomadas en cuenta a fin de lograr la viabilidad socio ambiental del Proyecto, pues constituyen elementos claves en la identificación de los impactos ambientales consecuentes del proyecto y en la posterior formulación y elaboración de los Planes de Manejo respectivos. A continuación, se realizará la caracterización de las agrupaciones poblacionales vinculadas con los componentes presentados en el presente Plan Ambiental Detallado.

Es importante mencionar que los resultados del presente estudio se proporcionan criterio y juicio sobre las condiciones socioeconómicas actuales, las mismas que serán tomadas en consideración para la evaluación de impactos ambientales consecuentes por el funcionamiento de la Central Térmica de Iberia y los consecuentes Planes de Manejo Ambiental.

Finalmente, para el AID y AII se utilizó la información secundaria del XII Censo Nacional de Población y VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el año 2017, el Censo Escolar 2021 de la Unidad de Estadística del Ministerio de Educación (MINEDU), entre otras.

6.3.1. Objetivos

Conocer el contexto social económico y cultural de la población existente en el Área de Influencia donde tienen funcionamiento todos los componentes del área de influencia del proyecto.

6.3.2. Metodología

Para realizar la descripción de la línea de base social para el Plan Ambiental Detallado para la Central Térmica de Iberia, fue necesario tomar información de fuentes secundarias, tales como: INEI, MINSA, MINEDU, etc.

6.3.3. Índices Demográficos

6.3.3.1. Población

- Población a nivel urbano-rural

La Central Térmica Iberia se encuentra en el distrito de Iberia, el cual está conformado por 23 agrupaciones poblacionales. Según estimaciones y proyecciones del el INEI. La población para el año 2017 el distrito de Iberia cuenta con 5,791 habitantes.

Cuadro N°58: Población distrito de Iberia – Tahuamanu – Madre de Dios

Distrito, Región y Provincia	Total	Población	
		Urbana	Rural
DISTRITO IBERIA	5 791	5521	270
PROVINCIA DE TAHUAMANU	11 047	5 521	5 526
REGION DE MADRE DE DIOS	141 070	116 743	24 327

Fuente: Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda (INEI), Censo Nacional 2017 (INEI)
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

- Población por edades

En cuanto a la población por edades quinquenales, de acuerdo al Censo Nacional del año 2017, en el distrito predomina la población que se encuentra de 1 a 14 años de edad, seguido de la población que se encuentra entre los 30 a 44 años de edad.

Cuadro N°59: Población por edades a nivel distrital

Población por Sexo	Total	Grupos de edad					
		Menores de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
DISTRITO IBERIA	5 791	101	1 576	1 275	1 389	1 158	292
Hombres	3 159	41	825	673	741	702	177
Mujeres	2 632	60	751	602	648	456	115

Fuente: Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda (INEI), Censo Nacional 2017 (INEI)
Elaborado: Leyca Consulting S.A.C

- Población por sexo

Por otro lado, según el Censo Nacional 2017, en el distrito de Iberia, predomina la población masculina con 3,159 habitante, mientras que la población femenina cuenta con 2,632 habitantes tal y como se demuestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N°60: Población por género a nivel distrital

Distrito	Total	Población	
		Hombres	Mujeres
DISTRITO IBERIA	5 791	3 159	2 632

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.3.4. Índices Sociales

6.3.4.1. Educación

- Nivel Educativo

Según el INEI (2017) en el distrito de Iberia, el porcentaje de la población sin nivel educativo es el 4.6%, el porcentaje de la población con nivel secundaria es el 26.2% y el porcentaje de la población con superior universitario completo es el 2.6%.

Cuadro N°61: Nivel de educación en el distrito de Iberia

Nivel Educativo de la población de 3 años a más	Total	%
DISTRITO IBERIA	1 723	100
Sin nivel	80	4.6
Inicial	289	16.8
Primaria	690	40.0
Secundaria	452	26.2
Básica especial	1	0.1
Sup. no Univ. incompleta	83	4.8
Sup. no Univ. completa	31	1.8
Sup. Univ. incompleta	46	2.7
Sup. Univ. completa	45	2.6
Maestría / Doctorado	6	0.3

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- Analfabetismo

Según el INEI 2017 presentan un alto índice de la población que sabe leer y escribir con 89.2% respecto al total.

Cuadro N°62: Casos de analfabetismo en el distrito de Iberia

Población de 3 años a más	Sabe leer y escribir	No sabe leer ni escribir	Total
DISTRITO IBERIA	4 900	591	5 491
%	89. 2	10. 8	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.3.4.2. Salud

Según el INEI (2017), el porcentaje de la población que no está afiliada a algún tipo de seguro de salud en el distrito de Iberia es el 22.8%

Cuadro N°63: Personas afiliadas a un seguro de salud en el distrito de Iberia

AFILIADO A ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD	DISTRITO IBERIA
--	-----------------

	CIFRAS GENERALES	%
Seguro Integral de Salud (SIS)	2862	49.4
ESSALUD	1530	26.4
Seguro de fuerzas armadas o policiales	41	0.7
Seguro privado de salud	23	0.4
Otro seguro	23	0.4
Ninguno	1323	22.8
Población censada	5791	100.0

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.3.4.3. Índice de desarrollo humano

El Índice de Desarrollo Humano - IDH es un indicador social estadístico compuesto. En el año 2007 el IDH para el distrito de Iberia, se reportó un 0.65, el cual está por debajo del coeficiente óptimo, que es 1.

Cuadro N°64: Índice de Desarrollo Social en el distrito de Iberia

Índice de Desarrollo Social	Índice de Desarrollo Humano -IDH	Porcentaje de la población en pobreza total	Número de habitantes en situación de pobreza	Porcentaje de la población en pobreza extrema	Número de habitantes en situación de pobreza extrema
DISTRITO IBERIA	0.6582	7.6	496.3	0.3	21.9

Fuente: Ceplan Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.3.5. Índices Económicos

- Población económicamente activa (PEA)

Cuadro N°65: Población económicamente activa - PEA

POBLACION CENSADA DE 14 AÑOS A MÁS	
DISTRITO IBERIA	4 214
PEA	2 679
Ocupada	2 555
Desocupada	124
NO PEA	1 535

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- Actividades económicas

Según el Censo Nacional del año 2017, en el distrito de Iberia, se registró como principal actividad económica está la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, con un 847 caso

en la población, seguido por la población que se dedica a la comercialización, reparación de vehículos. autom. y motoc.; con 355 casos.

Cuadro N°66: Actividades económicas desarrolladas en el distrito de Iberia

Población Económicamente Activa según su Actividad Económica		
DISTRITO IBERIA	2 910	100.0
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	847	29.1
Explotación de minas y canteras	3	0.1
Industrias manufactureras	165	5.7
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	5	0.2
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	9	0.3
Construcción	234	8.0
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	355	12.2
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	29	1.0
Comercio al por mayor	12	0.4
Comercio al por menor	314	10.8
Transporte y almacenamiento	117	4.0
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	139	4.8
Información y comunicaciones	7	0.2
Actividades financieras y de seguros	11	0.4
Actividades inmobiliarias	1	0.0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	113	3.9
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	46	1.6
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	181	6.2
Enseñanza	154	5.3
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	96	3.3
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	10	0.3
Otras actividades de servicios	37	1.3
Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	25	0.9

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.3.6. Servicios e Infraestructura Básica

6.3.6.1. Servicios Básicos

- **Energía eléctrica**

Según el Censo Nacional del año 2017, en el distrito de Iberia, predomina las viviendas que cuentan con energía eléctrica, las cuales representan el 86.1%, mientras que 13.89% no cuenta con este.

Cuadro N°67: Acceso al servicio de electricidad

Acceso a Alumbrado Público	Dispone de alumbrado eléctrico por red pública		Total
	Sí	No	
Viviendas particulares	1 312	212	1 524
%	86.1	13.9	100.0

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- **Acceso a recursos hídricos**

Respecto al acceso a los recursos hídricos, según el Censo Nacional 2017, se ha encontrado que la población del distrito de Iberia predomina las viviendas que se abastecen a través de una red pública dentro de la vivienda, siendo este un 50.9%.

Cuadro N°68: Abastecimiento de agua Iberia

Viviendas con Acceso a Agua Potable	Red pública de agua directa	Otro tipo de acceso al agua	Total
DISTRITO IBERIA	776	748	1524
%	50.9	49.1	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- **Saneamiento y servicios higiénicos**

Según el Censo Nacional 2017, en el distrito de Iberia, predominan las viviendas no conectadas a una red pública dentro de la vivienda con un 67.5% de representatividad, seguido por las viviendas que están conectadas a una red pública 40.3%.

Cuadro N°69: Saneamiento y Servicios higiénicos

Viviendas con Acceso al servicio de Desagüe	Servicio de Desagüe		Total
	Conexión Directa	Sin Conexión	
Iberia	614	1028	1524
%	40.3	67.5	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.3.6.2. Infraestructura Básica

- **Vivienda**

Según el Censo Nacional 2017 en el distrito de Iberia se tiene un total de 5070 viviendas, de las cuales predominan las viviendas tipo casa independiente con 5007.

Cuadro N°70: Tipo de vivienda – Iberia – Madre de Dios

Población por Tipo de Vivienda	
DISTRITO IBERIA	5 070

Casa independiente	5 007
Departamento en edificio	7
Vivienda en quinta	16
Vivienda en casa de vecindad	12
Choza o cabaña	4
Vivienda improvisada	4
Local no dest. para hab. humana	20

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- **Instituciones Educativas**

Según el Censo Nacional 2017, el distrito de Iberia cuenta con un total 24 Instituciones educativas de las cuales 3 son las correspondientes al nivel de educación Secundaria, 7 primaria, seguidas por 12 que corresponden al nivel de educación Inicial – Jardín.

Cuadro N°71: : Centro educativos distrito de Iberia

Lugar	Total	Básica Regular				Básica Alternativa	Básica Especial	Técnico-Productiva	Superior No Universitaria			
		Total	Inicial	Primaria	Secundaria				Total	Pedagógica	Tecnológica	Artística
DISTRITO IBERIA	24	22	12	7	3	1	0	0	1	0	1	0

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa
Elaborado por: Leyca Consulting S.A

- **Centros de Salud**

Según la Dirección Regional de Madre de Dios (2018). En la Red de Salud en el distrito de Iberia se han identificado un total de 7 establecimientos de salud; de los cuales 6 pertenecen al Gobierno regional y 1 al ESSALUD.

Cuadro N°72: Establecimientos de salud para el Distrito de Iberia

Distrito	Categoría	INSTITUCION	Red	Micro-Red	Clasificación	Tipo	Población Asignada
IBERIA	I-1	GOBIERNO REGIONAL	MADRE DE DIOS	IBERIA	P.S.	E.S.S.I.	8836
	I-1	GOBIERNO REGIONAL	MADRE DE DIOS	IBERIA	P.S.	E.S.S.I.	8836
	I-2	GOBIERNO REGIONAL	MADRE DE DIOS	IBERIA	P.S.	E.S.S.I.	8836

I-2	ESSALUD	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NINGUNA	P.S.	E.S.S.I.	8836
I-2	GOBIERNO REGIONAL	MADRE DE DIOS	IBERIA	P.S.	E.S.S.I.	8836
I-2	GOBIERNO REGIONAL	MADRE DE DIOS	IBERIA	P.S.	E.S.S.I.	8836
I-3	GOBIERNO REGIONAL	MADRE DE DIOS	IBERIA	C.S.C.I.	E.S.C.I.	8836

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

6.3.7. Cultura

- Idioma

Según el censo Nacional 2017, para el distrito de Iberia predominó la población que habla Castellano, la cual representa el 79.9%.

Cuadro N°73: Idioma local

Categorías	Distrito de Iberia	
	Casos	%
Quechua	534	9.7
Aimara	84	1.5
Ashaninka	1	0.0
Shipibo – Konibo	3	0.1
Otra lengua nativa u originaria	1	0.0
Castellano	4 390	79.9
Portugués	21	0.4
Otra lengua extranjera	3	0.1
Lengua de señas peruanas	1	0.0
No escucha / Ni habla	7	0.1
No sabe / No responde	446	8.1
TOTAL	5 491	100.0

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- Religión

Según el Censo Nacional del año 2017, en el distrito de Iberia, predominó la población que profesa la religión católica, teniendo un 68.2%, seguida de la población que profesa otra religión, con un 15.7%.

Cuadro N°74: Religión distrital

Categorías	Distrito de Iberia	
	Casos	%

Católica	3 028	68.2
Evangélica	477	10.7
Otra	696	15.7
Ninguna	240	5.4
TOTAL	4 441	100.0

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

- **Festividades**

Según el directorio nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital (2013). El distrito de Iberia cuenta con las siguientes fechas festivas.

Cuadro N°75: Festividad distrital

Distrito	Nombre de la Festividad	Fecha de la Celebración	Días de Duración
Iberia	ANIVERSARIO DEL DISTRITO	7-Jun	4
Iberia	SAN JUAN	24-Jun	2

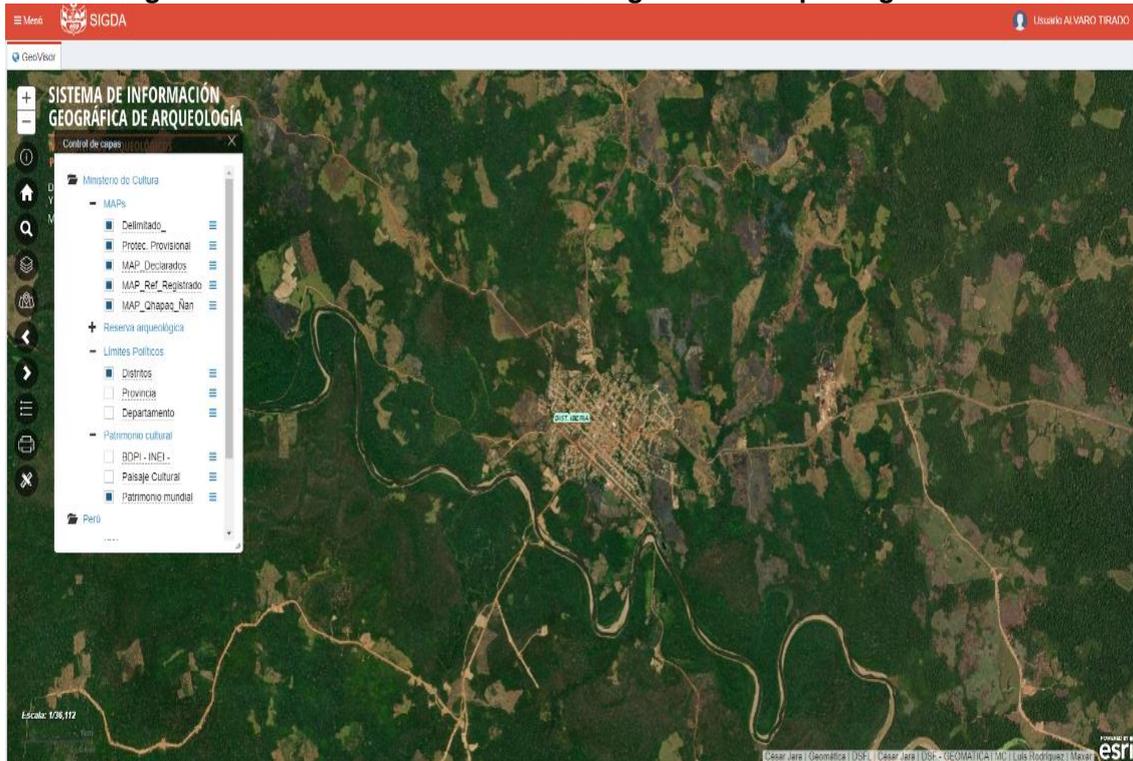
Fuente: directorio nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital, 2013
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Restos Arqueológicos**

Dentro del área de estudio no se ha gestionado el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA toda vez que se encuentra en los supuestos de las excepciones de este trámite según el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (Artículo 57°), numeral “57.4. Áreas urbanas consolidadas”, que indica a letras: “Tratándose de áreas urbanas consolidadas sin antecedentes arqueológicos e históricos no será necesaria la tramitación del CIRA”.

También se ha hecho la consulta en el Sistema de Información Geográfica de Arqueología del Ministerio de Cultura (consultado en: <https://sigda.cultura.gob.pe/#> el 16 de mayo del 2022), del cual se verifica que el área no constituye un sitio arqueológico y/o zona de interés cultural.

Figura N°7: Sistema de Información Geográfica de Arqueología - C.T. Iberia



Fuente: Geoportal Ministerio de Cultura

6.4. Referencias Bibliográficas

- Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda (INEI).
- Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas-
- Dirección Regional de Salud –Madre de Dios, 2018.
- Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.
- Censo Escolar, 2021.
- Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital 2013 (INEI).

CAPÍTULO N°7

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

7. Identificación de Impactos Ambientales

7.1. Introducción

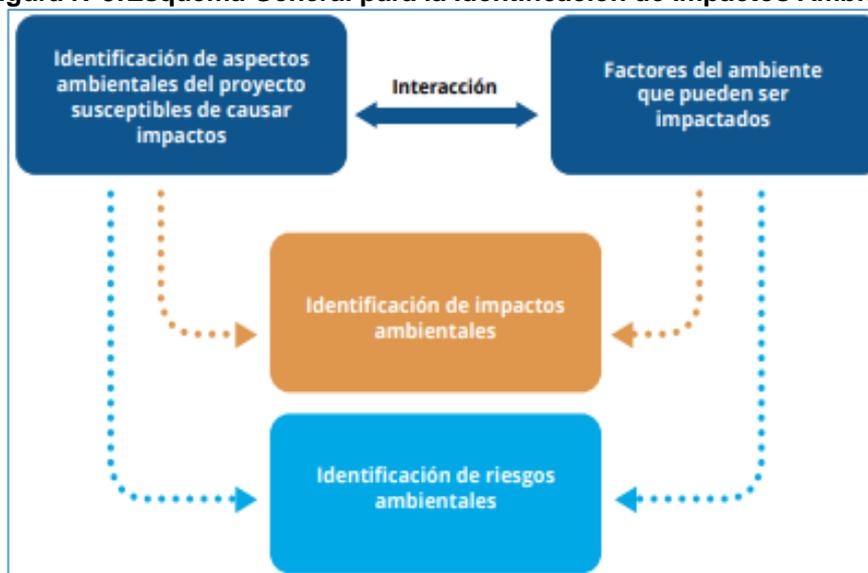
El impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la implementación del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actividad; es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida del ser humano o la calidad ambiental del receptor resultante de una actividad. (Conesa, 2010).

En este sentido, el presente capítulo, permitirá identificar y evaluar los impactos ambientales y los impactos socioeconómicos que se generan y que se generarán en las Etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono de la Central Térmica Iberia en la Región Madre de Dios, la cual se ha acogido al PAD y se encuentra en proceso de adecuación a las obligaciones y normativa ambiental vigente.

Para ello, se han identificado las actividades que se desarrollan en las etapas de Operación y Mantenimiento; y las actividades proyectadas para la etapa de Abandono, así como los componentes y factores ambientales que podrían verse afectados, en el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, según los aspectos ambientales de la Central Térmica Iberia.

Por consiguiente, la identificación de los impactos ambientales requiere analizar la interacción entre los aspectos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente.

Figura N°8: Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales



Fuente: Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. (SEIA, 2018).

7.2. Metodología

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, que se generan y se podrían generar, se aplicó la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa Fernández en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (2010), puesto que es una de las metodologías más completas disponibles actualmente y ampliamente utilizadas en estudios ambientales en nuestro país y que además cumple con los lineamientos establecidos en la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA (2018).

El desarrollo secuencial de la metodología contempla las siguientes etapas:

- Identificación de las actividades del Proyecto.
- Identificación de los aspectos ambientales
- Identificación de componentes y factores ambientales potencialmente afectables
- Identificación de impactos ambientales.
- Evaluación de los potenciales impactos identificados

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biótico, socioeconómico y cultural producto del desarrollo del Proyecto (etapas de operación, mantenimiento y abandono), se procede a la valorización cualitativa, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

7.2.1. Criterios de la Calificación de los Impactos Ambientales

De acuerdo con la metodología propuesta, el índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales han sido asignados con su respectivo valor, después de una reunión del equipo técnico multidisciplinario en donde se consideraron los posibles impactos que se generan y que se generarían.

A continuación, se detallan dichos atributos:

Cuadro N°76: Valores de atributos – CONESA, 2010

Intensidad (In) <i>Grado de destrucción</i>		Extensión (Ex) <i>Área de influencia</i>	
Baja o mínima	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Amplio/Extenso	4
Muy alta	8	Total	8
Total	12	Critico	(+4)
Momento (Mo) <i>Plazo de manifestación</i>		Persistencia (PE) <i>Permanencia del efecto</i>	
Largo plazo	1	Fugaz o efímero	1
Medio plazo	2	Momentáneo	1
Corto plazo	3	Temporal o transitorio	2
Inmediato	4	Pertinaz o persistente	3

Crítico	(+4)	Permanente y constante	4
Efecto (EF) <i>Relación causa-efecto</i>		Acumulación (AC) <i>Incremento progresivo</i>	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Sinergia (Si) <i>Potenciación de la manifestación</i>		Reversibilidad (Rv) <i>Reconstrucción por medios naturales</i>	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismo moderado	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Recuperabilidad (RC) <i>Reconstrucción por medios humanos</i>		Periodicidad (PR) <i>Regularidad de la manifestación</i>	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4	Naturaleza (N)	
Mitigable, sustituible y compensable	4	Impacto beneficioso	+1
Irrecuperable	8	Impacto perjudicial	-1

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

Los atributos se valoran para cada impacto ambiental identificado, con un número que se indica en la celda correspondiente de la matriz de importancia. Al final se muestra el resultado de aplicar la ecuación para obtener el Valor del Impacto Ambiental.

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del Índice de Importancia (IM) del Impacto:

1) Naturaleza

La Naturaleza se refiere a la incidencia que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, el signo del impacto hace alusión al carácter **beneficioso** (+) o **perjudicial** (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados.

Cuadro N°77: Calificación de la Naturaleza del Impacto

Impacto	Símbolo
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental.

El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

2) Intensidad (In)

La Intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada. En otras palabras, es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. Ver Cuadro

Cuadro N°78: Calificación de la Intensidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor ambiental
Alta	4	Afectación alta sobre el factor ambiental
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor ambiental
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de Influencia Directa

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

3) Extensión (EX)

La Extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro N°79: Calificación de la Extensión del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o Extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Critico	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

4) Momento (Mo)

El Momento es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuadro N°80: Calificación del Momento del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Largo Plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio Plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto Plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

5) Persistencia o Duración (PE)

La Persistencia o Duración es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas.

Cuadro N°81: Calificación de la Persistencia del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Fugaz o Efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o Transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o Persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y Constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

6) Reversibilidad (Rv)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo. El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

Cuadro N°82: Calificación de la Reversibilidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Corto Plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio Plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años

Largo Plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

7) Recuperabilidad (MC)

La Recuperabilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

Cuadro N°83: Calificación de la Recuperabilidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo menor de 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

8) Sinergia (Si)

La Sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuadro N°84: Calificación de la Sinergia del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Sin sinergismo o Simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sin sinergismo Moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.

9) Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Asimismo, el valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro N°85: Calificación de la Acumulación del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

10) Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa –efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

Cuadro N°86: Calificación del Efecto del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Indirecto o Secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o Primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

11) Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro N°87: Calificación de la Periodicidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Irregular (Aperiódico y Esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o Intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida.
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo.

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

7.1.1. Determinación de la Importancia del Impacto

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once (11) atributos:

Fórmula del Índice de Importancia (IM).

$$\text{IMPORTANCIA} = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 ($IM < 25$) de carácter negativo son considerados irrelevantes, y de carácter positivo son considerados Ligero. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50 ($25 \leq IM < 50$), tanto para los impactos negativos y para los impactos positivos. Serán severos cuando la importancia de carácter negativo se encuentre entre 50 y 75 ($50 \leq IM < 75$), y considerados bueno, si se presenta el carácter positivo. Por último, serán críticos cuando el valor sea igual o superior a 75 ($IM \geq 75$) en el carácter negativo, y se considerará muy bueno, si se presenta carácter de positivo.

Cuadro N°88: Niveles de Importancia de los Impactos Positivos

IMPACTO POSITIVO		
Tipo de Impacto	Código de Colores	Rango
Ligero		Importancia < 25
Moderado		$25 \leq \text{Importancia} < 50$
Bueno		$50 \leq \text{Importancia} < 75$
Muy Bueno		≥ 75 Importancia

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

Cuadro N°89: Niveles de Importancia de los Impactos Negativos

IMPACTO NEGATIVO		
Tipo de Impacto	Código de Colores	Rango
Irrelevante y/o Leve		Importancia < -25
Moderado		$-25 \leq \text{Importancia} < -50$
Severo		$- 50 \leq \text{Importancia} < -75$
Critico		≥ -75 Importancia

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

7.2. Identificación de actividades impactantes

Antes de proceder con la identificación de los impactos ambientales, es necesario definir las actividades relacionados a los procesos de operación, mantenimiento y abandono Se presentan las actividades potencialmente impactantes por el funcionamiento de la Central Térmica Iberia, considerando las etapas de operación y mantenimiento, y abandono. A partir de la identificación de las actividades impactantes, se desprenderá los aspectos e impactos que se relacionan con el Proyecto.

Cuadro N°90: Actividades Impactantes para la Central Térmica Iberia

Etapa	Componente del Proyecto	Actividad Impactante	Subactividad
Operación	Central térmica	Operación del grupo electrógeno, motores, generadores.	Encendido de motores
			Registro y control de motores, generadores y transformadores
			Estabilización de generadores
		Operación del tanque de combustible	Verificación del nivel del tanque de combustible
			Abastecimiento del tanque de combustible
		Operación de la sala de control	Monitoreo de la Potencia y temperatura de los transformadores
			Acción de seccionadores e interruptores de la SET
			Comunicación permanente con otras sedes
			Registro y Control de Parámetros Eléctricos
		Mantenimiento o preventivo	Central térmica
Engrase de equipos			
Inspección de generadores y tableros	Verificación de tableros		
	Verificación de interruptores		
	Inspección y medición de la puesta a tierra.		
Limpieza de la central y cuarto de control	Limpieza de los interiores de la central térmica, canaletas y malezas del perímetro exterior de la Central Térmica		
Inspección de los tanques de almacenamiento de combustible	Verificación visual de zonas corroídas		
	Pintado y señalización del tanque de almacenamiento de combustible		
Almacenamiento de combustibles, lubricantes y residuos sólidos	Almacenamiento de residuos peligrosos		
	Almacenamiento de residuos no peligrosos		
Subestación	Inspección de los equipos electromecánicos		Inspección de cableados y conexiones, reajuste de pernos y tuercas de componentes en bahía
			Análisis de aceites de transformador
			Inspección del banco de baterías
	Limpieza de subestación	Limpieza del patio de llaves	
Mantenimiento o correctivo	Central Térmica	Cambio de materiales, accesorios y/o equipos	Cambio de materiales, accesorios y/o equipos que se encuentren defectuosos
			Cambio de filtros

		Mantenimiento de la Poza API	Cambio decanales colectores corroídos	
		Mantenimiento del tanque de combustible	Cambio de tuberías corrosivas	
	Subestación		Mantenimiento de la SET	Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados
		Reemplazo cambio del banco de baterías		
		Reemplazo de recloser, reguladores de tensión		
		Cambio de banco de condensadores		
		Montaje de equipamiento menor (recloser, reguladores, condensadores)		
	Transporte y disposición de equipamiento en desuso o reemplazado			
	Abandono	Central térmica y subestación Iberia	Contratación de personal	Contratación de mano de obra
			Movilización de personal, equipos y maquinarias	Traslado del personal, y herramientas
Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada				
Desmontaje de equipos electromecánico y demolición de estructuras			Desconexión eléctrica	
			Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto	
Adecuación del área			Retiro de equipos y accesorios	
	Relleno y nivelación del terreno			
	Limpieza general del terreno			

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

7.3. Identificación de componentes, factores y aspectos

Los componentes ambientales, son el conjunto de elementos del medio físico, biológico, y del medio socioeconómico-cultural susceptibles de ser alterados, como consecuencia de la construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto. La determinación de los componentes ambientales potenciales a ser afectados se realizó a partir de la caracterización de la línea base ambiental. Para un componente ambiental pueden existir uno o más factores ambientales o elementos.

Cuadro N°91: Identificación de factores ambientales

Medio	Componente socio-ambiental	Factor Socio-Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Medio físico	Aire	Calidad del aire	Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado

			Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire emisión de gases de combustión	
			Emisión de radiaciones no ionizantes	Alteración temporal en la intensidad de ondas electromagnéticas	
		Ruido	Generación de ruido	Alteración temporal de los niveles de presión sonora	
	Suelo	Calidad de suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuo sólidos	
			Generación de residuos líquidos peligrosos	Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos	
			Remoción de suelo	Alteración de la calidad de suelo por remoción y compactación	
			Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles	Riesgo de derrame de aceites, grasas y/o combustibles	
			Revegetación y reforestación	Rehabilitación del área	
	Medio Económico	Económico	Empleo	Generación de empleo	Incremento de ingresos familiares
	Medio Social	Social	Dinamización de la economía local	Compra y adquisición de bienes y servicios locales	Mejora de la calidad de vida de la población

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

7.3.1. Identificación de aspectos ambientales por actividad

La determinación de aspectos ambientales se obtiene de la identificación de las actividades propias del Proyecto que son susceptibles y/o capaces de producir impactos en el ambiente. Los aspectos ambientales permitirán visualizar de manera clara la relación entre el Proyecto y el ambiente.

A continuación, se presentan los aspectos ambientales identificados en el Proyecto.

Cuadro N°92: Identificación de Aspectos Ambientales

Etapa	Componente del Proyecto	Actividad Impactante	Subactividad	Aspectos Ambientales			
Operación	Central térmica	Operación del grupo electrógeno, motores, generadores.	Encendido de motores	Generación de ruido Generación de gases de combustión			
			Registro y control de motores, generadores y transformadores	---			
			Estabilización de generadores	Generación de ruido Generación de gases de combustión			
			Operación del tanque de combustible	Verificación del nivel de combustible del tanque	---		
				Abastecimiento de tanque de combustible	Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles		
			Subestación	Operación de la sala de control	Monitoreo de la Potencia y temperatura de los transformadores	---	
	Acción de seccionadores e interruptores de la SET	Generación de ruido Generación de radiaciones no ionizantes					
	Comunicación permanente con otras sedes	---					
	Registro y Control de Parámetros Eléctricos	Generación de residuos sólidos					
	Mantenimiento preventivo	Central térmica			Inspección del equipo mecánico	Verificación de operatividad de motores	
						Engrase del grupo electrógeno	Generación de residuos sólidos
		Central térmica	Inspección de generadores y tableros	Verificación de tableros	---		
Verificación de interruptores				---			
Inspección y medición de la puesta a tierra.				---			
Limpieza de la central y cuarto de control				Limpieza de los interiores/exteriores, canaletas y perímetro	Generación de residuos sólidos		

		Inspección de los tanques de almacenamiento de combustible	Verificación visual de zonas corroídas	---
			Pintado y señalización del tanque de almacenamiento de combustible	Generación de residuos sólidos
		Almacenamiento de combustibles, lubricantes y residuos sólidos	Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos	Generación de residuos sólidos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
		Almacenamiento y disposición de residuos no peligrosos	Generación de residuos sólidos	
	Subestación	Inspección de los equipos electromecánicos	Inspección de cableados y conexiones, reajuste de pernos y tuercas de componentes del patio de llaves	Generación de residuos sólidos
			Análisis de aceites de transformador	---
			Inspección del banco de baterías	---
		Limpieza de subestación	Limpieza de la subestación	Generación de residuos sólidos
	Mantenimiento correctivo	Central térmica	Cambio de materiales, accesorios y/o equipos	Cambio de ferretería defectuosa o gastada
				Generación de ruido
Mantenimiento de la Poza API			Cambio de filtros	Generación de residuos sólidos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
				Generación de ruido
			Cambio de canales colectores corroídos	Generación de residuos sólidos
				Generación de ruido
Mantenimiento del tanque de combustible			Cambio de tuberías corroídas	Generación de residuos sólidos
	Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles			
	Generación de residuos líquidos peligrosos			

	Subestación	Mantenimiento de la SET		Generación de ruido
			Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados	Generación de ruido Generación de gases de combustión
			Reemplazo cambio del banco de baterías	Generación de residuos sólidos
			Reemplazo de recloser, reguladores de tensión	Generación de residuos sólidos
			Cambio de banco de condensadores	Generación de residuos sólidos
			Montaje de equipamiento menor (recloser, reguladores, condensadores)	Generación de residuos sólidos Generación de ruido
			Transporte y disposición de equipamiento en desuso o reemplazado	Generación de ruido Generación de gases de combustión
				Generación de residuos sólidos
				Generación de material particulado
			Abandono	Central térmica y subestación Iberia
Movilización de personal, equipos y maquinarias	Traslado del personal, y herramientas	Generación de material particulado Generación de ruido		
		Generación de gases de combustión		
	Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada	Generación de material particulado Generación de ruido		
		Generación de gases de combustión		
Desmontaje de equipos electromecánico y demolición de estructuras	Desconexión eléctrica	---		
	Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto	Generación de residuos sólidos Generación de ruido		
		Generación de material particulado		

			Generación de residuos sólidos
			Generación de residuos líquidos peligrosos
			Remoción de suelo
		Retiro de equipos y accesorios	Generación de residuos sólidos
			Generación de ruido
	Adecuación del área	Relleno y nivelación del terreno	Generación de residuos sólidos
			Generación de ruido
			Generación de material particulado
			Generación de gases de combustión
			Rehabilitación del área ocupada
		Limpieza general del terreno	Generación de residuos sólidos
			Generación de ruido
			Generación de material particulado
			Generación de gases de combustión
			Rehabilitación del área ocupada

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

Finalmente, se tiene que la determinación o identificación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de aquellas actividades y/o acciones con la característica de ocasionar impactos en el medio ambiente, siendo esta identificación de aspectos la manera en cómo se relaciona la ejecución de actividades del proyecto con el entorno que lo rodea. En la siguiente tabla se muestra una síntesis de las actividades y aspectos identificados.

7.3. Identificación de Impactos Ambientales

7.3.1. Evaluación de Impactos Ambientales

Una vez identificados cada una de las actividades del proyecto y los aspectos ambientales en una matriz de doble entrada, las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades para con los componentes ambientales. En el siguiente cuadro se presentan los resultados resumen de la evaluación de los impactos ambientales, correspondiente a la matriz de importancia del Proyecto.

En la siguiente tabla se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales correspondientes a las Etapas de Operación, Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo y Abandono para la central térmica de Iberia. Las acciones de contingencia o emergencia establecidas para el riesgo ambiental se detallan en el ítem de Plan de contingencia del presente documento. Asimismo, las medidas de manejo para cada impacto identificado son detallados en ítem de Planes de manejo ambiental.

Cuadro N°94: Matriz de Evaluación de Impactos

Identificación de impactos	Operación					Mantenimiento Preventivo						Mantenimiento Correctivo						Abandono											
	Central Térmica			Subestación		Central Térmica			Subestación			Central térmicos			Subestación			Central térmica y Subestación											
	Encendido de motores	Estabilización de generadores	Abastecimiento del tanque de combustible	Acción de seccionadores, interruptores y reguladores de la SET	Registro y control de parámetros eléctricos	Engrase del grupo electrógeno	Limpieza de los interiores/exteriores, canaletas y perimetro	Pintado y señalización del tanque de almacenamiento de combustible	Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos	Almacenamiento y disposición de residuos no peligrosos	Inspección de cableados y conexiones, reajuste de pernos y tuercas de componentes de la subestación	Limpieza de la subestación	Cambio de ferretería defectuosa o gastada	Cambio de filtros	Cambio de canales colectores corroídos	Cambio de tuberías corroídas	Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados	Reemplazo del banco de baterías	Reemplazo del recloser, reguladores de tensión	Cambio de banco de condensadores	Montaje de equipamiento menor (recloser, reguladores, condensadores)	Transporte y disposición de equipamiento en desuso o reemplazado	Contratación de personal	Traslado del personal, y herramientas menores	Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada	Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto	Retiro de equipos y accesorios	Relleno y nivelación del terreno	Limpieza general del terreno
Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-19	-	-	-	-	-19	-	-21	-21	-23	-19	-19	-23	
Alteración de la calidad de aire emisión de gases de combustión	-24	-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-19	-	-	-	-	-19	-	-19	-22	-21	-	-19	-	
Alteración temporal en la intensidad de ondas electromagnéticas	-	-	-	-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alteración temporal de los niveles de presión sonora	-19	-16	-	-19	-	-	-	-	-19	-19	-	-	-19	-19	-19	-19	-19	-	-	-	-19	-21	-19	-19	-19	-19	-19	-19	
Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuo sólidos	-	-	-	-	-16	-22	-19	-22	-23	-19	-19	-19	-23	-20	-23	-	-21	-21	-21	-16	0	-	-	-	-23	-19	-	-	
Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos	-	-	-	-	-	-	-	-	-21	-	-	-	-	-	-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-21	-	-	-	
Alteración de la calidad de suelo por remoción y compactación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-19	-	-	-	
Riesgo de derrame de aceites, grasas y/o combustibles	-	-	-24	-	-	-	-	-22	-24	-	-	-	-21	-	-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-21	-	-	
Rehabilitación del área	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	23	
Incremento de ingresos familiares	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	
Mejora de la calidad de vida de la población	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

7.4. Descripción de los Impactos Evaluados

En base a las ponderaciones resultantes obtenidas en la evaluación de los impactos según los resultados de las matrices anteriores se puede evidenciar que durante la etapa de operación y mantenimiento de la C.T. Iberia, se generan impactos ambientales positivos, así como negativos. Los impactos ambientales negativos están relacionados con el medio físico, es decir los componentes ambientales de suelo y aire. Los impactos positivos se relacionan principalmente con el medio socioeconómico, básicamente por la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida para la población. Los impactos identificados son de significancia irrelevantes o leves como se describe a continuación.

- **Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	
Medio	Físico
Aspecto	Generación de material particulado
Componente Impactado	Actividad Impactante
Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados - Traslado del personal y herramientas menores - Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada - Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto - Retiro de equipos y accesorios - Relleno y nivelación del terreno - Limpieza general del terreno
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado
Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>El desarrollo de las actividades de operación para la central térmica no implica la generación de una excesiva cantidad de material particulado. En efecto, la única actividad que se encuentra asociada a este impacto pertenece a las fases de mantenimiento correctivo y abandono. Al respecto como parte de las actividades de mantenimiento se espera que las emisiones generadas sean las que devienen del transporte y disposición de residuos o equipamiento defectuoso. Por otro lado, es posible que por el desarrollo de las actividades de abandono se puede generar cierta concentración de material particulado, ya que se contempla uso de maquinarias, demolición de estructuras, transporte de personal. Siendo la demolición de estructuras, posiblemente la principal actividad generadora. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una intensidad baja, extensión puntual, inmediato, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, ni de carácter acumulativo, de efecto directo y de periodicidad irregular. A excepción del impacto para la actividad de demolición de estructuras existentes, cimientos y</p>	

bases de concreto que es ligeramente mayor debido a la periodicidad continua en la que se genera el material particulado.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	
Medio	Físico
Aspecto	Generación de gases de combustión
Componente Impactado	Actividad Impactante
Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Encendido de motores - Estabilización de generadores - Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados - Traslado del personal, y herramientas menores - Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada - Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto - Relleno y nivelación del terreno
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión
Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>La alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión se produce principalmente por la puesta en marcha del grupo electrógeno de la central, debido a que la materia prima que utiliza para su funcionamiento es el Diesel, se espera que la producción de gases de combustión sea de consideración. Asimismo, para la etapa de abandono las emisiones de gases estarán asociadas principalmente al uso de maquinaria pesada y vehículos de transporte para todo el personal y herramientas hacia la central. En ese sentido, se ha calificado a este impacto de la siguiente manera: impacto alto, de extensión parcial, de mediano plazo, de persistencia fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergias ni acumulaciones, de efecto directo, periodicidad irregular y de recuperabilidad a corto plazo.</p>	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- Alteración temporal en la intensidad de las ondas electromagnéticas

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Alteración temporal en la intensidad de las ondas electromagnéticas	
Medio	Físico
Aspecto	Emisión de radiaciones no ionizantes
Componente Impactado	Actividad Impactante
Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Acción de seccionadores, interruptores y reguladores de la SET
Impacto Ambiental	Alteración temporal en la intensidad de ondas electromagnéticas

Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>Este impacto se manifiesta principalmente durante la actividad de operación de la subestación. El funcionamiento de los reguladores de energía que reciben la energía de la subestación Puerto Maldonado emite ciertos niveles de radiaciones electromagnéticas. Asimismo, cuando la central entra en operación toda la energía generada por el grupo electrógeno va directamente al transformador de elevador <i>DELCROSA</i> para el grupo electrógeno CUMMINS 7, EL CUAL presenta una tensión primaria 22.9 kV y tensión secundaria 0.46 kV, con potencia de 1600 kVA y sistema de refrigeración ONAN; es este transformador el encargado de proporcionar toda la energía a la ciudad de Iberia, debido a que esta central es de reserva o de emergencia, las radiaciones electromagnéticas generadas son mínimas. En base a lo mencionado a este impacto se le ha caracterizado como de intensidad baja, extensión puntual, inmediato, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergia ni acumulación, de efecto directo, pero de periodicidad irregular. Siendo su categoría final la de un impacto irrelevante o leve.</p>	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Alteración temporal de los niveles de presión sonora**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Alteración temporal de los niveles de presión sonora	
Medio	Físico
Aspecto	Generación de ruido
Componente Impactado	Actividad Impactante
Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Encendido de motores - Estabilización de generadores - Acción de seccionadores, interruptores y reguladores de la SET - Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos - Almacenamiento y disposición de residuos no peligrosos - Cambio de ferretería defectuosa o gastada - Cambio de filtros - Cambio de canales colectores corroídos - Cambio de tuberías corroídas - Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados - Montaje de equipamiento menor (recloser, reguladores, condensadores) - Transporte y disposición de equipamiento en desuso o reemplazado - Traslado del personal, y herramientas menores - Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada - Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto - Retiro de equipos y accesorios - Relleno y nivelación del terreno - Limpieza general del terreno
Impacto Ambiental	Alteración temporal de los niveles de presión sonora
Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	

Este impacto esta presente en la mayor parte de todas las actividades del Proyecto. En esencia, los impactos tienen prácticamente la misma magnitud, debido a que el ruido que se genera es de carácter puntual, efímero. El ruido ocasionado por los procesos de transformación de la energía por la subestación es mínimo, casi imperceptible, lo que no ocasiona molestias al ser humano. Sin embargo, cuando el grupo entra en operación la generación de ruido podría llegar a ser considerable; no obstante, su funcionamiento es únicamente de carácter de emergencia y por corotos periodos por lo que no significaría un gran impacto. En ese sentido, se ha caracterizado a este impacto con una intensidad baja, de extensión puntual, inmediato, fugaz, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergia ni acumulación, de efecto directo, pero de periodicidad irregular. No obstante, se espera que, por el desarrollo de las actividades de abandono, específicamente por los procedimientos de demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto la intensidad de los niveles de presión sonora aumenten, teniendo un impacto de intensidad media, extensión parcial, inmediato, temporal, sin sinergia, ni acumulación, de efecto directo y periódico. En base a ello se ha caracterizado a este impacto como irrelevante o leve.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos	
Medio	Suelo
Aspecto	Generación de residuos sólidos
Componente Impactado	Actividad Impactante
Aire	<ul style="list-style-type: none"> - Registro y control de parámetros eléctricos - Engrase del grupo electrógeno - Limpieza de los interiores/exteriores, canaletas y perímetro - Pintado y señalización del tanque de almacenamiento de combustible - Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos - Inspección de cableados y conexiones, reajuste de pernos y tuercas de componentes del patio de llaves - Limpieza de la subestación - Cambio de ferretería defectuosa o gastada - Cambio de filtros - Cambio de canales colectores corroídos - Cambio de tuberías corroídas - Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados - Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto - Retiro de equipos y accesorios
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuo sólidos
Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	

La generación de residuos sólidos se produce principalmente por el desarrollo de actividades de mantenimiento, esto debido a que el cambio de tuercas, repuestos, accesorios u otros elementos genera residuos. En la etapa de operación los residuos generados devienen de los registros que llevan los operadores respecto al funcionamiento de la central a este nivel todos los impactos reciben la categoría de leves o irrelevantes, ya que la central presenta zonas y puntos de acopio para este tipo de residuos. Por otro lado, en la etapa de mantenimiento, es normal que se tengan que almacenar elementos que estén impregnados de combustible, filtros y tuberías llenas corroídas por combustible, por lo que su mala disposición podría generar la pérdida de la calidad del suelo, otorgándole a estas actividades la categoría de impacto leve o irrelevante con una intensidad media, extensión parcial inmediato, temporal, fugaz, sin sinergia y acumulativo, de efecto directo y recuperable a mediano plazo. Finalmente, para la etapa de abandono, el uso de maquinarias y las actividades de desmantelamiento de los componentes mecánicos y electromecánicos de la central, generarían una gran cantidad de residuos los cuales deberán ser dispuestos y gestionados adecuadamente a fin de evitar impactos al suelo.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos	
Medio	Físico
Aspecto	Generación de residuos líquidos peligrosos
Componente Impactado	Actividad Impactante
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos - Cambio de tuberías corroídas - Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto
Impacto Ambiental	Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos
Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>El funcionamiento de la central térmica implica necesariamente utilizar combustible para cumplir con el proceso de generación de energía. Por lo que, los residuos generados son almacenados y dispuestos en la zona de almacenamiento de sustancias peligrosas, en este lugar se dispone principalmente combustibles usados, deteriorados o de baja calidad, de no hacer un manejo adecuado de este tipo de sustancias se espera que se genere impactos relacionados con la calidad del suelo. son producidos únicamente cuando la central se encuentra en funcionamiento. De lo descrito anteriormente, se ha caracterizado a este impacto con una intensidad baja, extensión puntual, de afectación inmediata, de temporal persistencia, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo al ambiente, recuperable a corto plazo y con un grado de importancia irrelevante y/o leve.</p>	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Alteración de la calidad de suelo por remoción y compactación**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Alteración de la calidad de suelo por remoción y compactación	
Medio	Físico
Aspecto	Remoción de suelo
Componente Impactado	Actividad Impactante
suelo	- Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de suelo por remoción y compactación
Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>En la etapa de abandono se espera que con el uso de maquinarias y vehículos pesados se pueda llevar a cabo las actividades de desmantelamiento y demolición de la central térmica. Es así que este impacto va relacionado a la alteración de la estructura y composición del suelo que se verá afectada por el paso estos equipos, la acumulación de desmontes o materiales, etc. De esta descripción se desprende que este impacto queda caracterizado con una intensidad baja, extensión puntual, de afectación inmediata, de efímera persistencia debido a las condiciones del entorno, de efecto directo, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo al ambiente, de recuperabilidad inmediata y con un grado de importancia irrelevante y/o leve</p>	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Riesgo de derrame de aceites, grasas y/o combustibles**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Riesgo de derrame de aceites, grasas y/o combustibles	
Medio	Físico
Aspecto	Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
Componente Impactado	Actividad Impactante
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento del tanque de combustible - Pintado y señalización del tanque de almacenamiento de combustible - Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos - Cambio de filtros - Cambio de tuberías corroídas - Retiro de equipos y accesorios
Impacto Ambiental	Riesgo de derrame de aceites, grasas y/o combustibles
Nivel de Significancia	Impacto Negativo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	

El riesgo de derrame de combustible esta presente en todas las fases del proyecto. En efecto, desde el abastecimiento de combustible implica la posibilidad de que se presente un derrame de combustible. Motivo por el cual se ha categorizado a este impacto de carácter negativo y de intensidad media, teniendo en cuenta que su extensión puntual, inmediato, de persistencia temporal, reversible a corto plazo, sin sinergia ni acumulaciones, de efecto directo y de periodicidad irregular y de recuperación inmediata, siendo este impacto de carácter leve o irrelevante. Por otro lado, para la fase de mantenimiento preventivo se tiene en consideración actividades de almacenamiento y disposición de residuos peligrosos las cuales fueron caracterizadas de intensidad media, extensión parcial, inmediato, temporal, reversible a corto plazo, sin sinergismo, ni acumulación, de efecto directo y recuperable a mediano plazo. Finalmente, para la fase de abandono se prevé que durante el retiro de equipos y tuberías se pueda generar algún tipo de derrame por lo que este impacto es de intensidad baja, teniendo en cuenta que su extensión puntual, inmediato, de persistencia temporal, reversible a corto plazo, sin sinergia ni acumulaciones, de efecto directo y de periodicidad irregular de carácter leve o irrelevante.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Rehabilitación del área**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Rehabilitación del área	
Medio	Físico
Aspecto	Revegetación y reforestación
Componente Impactado	Actividad Impactante
Suelo	- Relleno y nivelación del terreno - Limpieza general del terreno
Impacto Ambiental	Rehabilitación del área
Nivel de Significancia	Impacto Positivo Ligero (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>Como parte de las actividades de abandono se realizará la rehabilitación de las áreas afectadas, esto favorecerá el medio debido a que volverá paulatinamente la cobertura vegetal del área donde se emplazaron los componentes de la Central Térmica. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una intensidad baja, extensión parcial, de afectación inmediata, de permanente persistencia debido a que se espera mantener las condiciones naturales del entorno, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo al ambiente, siendo un impacto positivo y ligero.</p> <p>El impacto identificado, presenta un efecto positivo ya que al limpiar y restaurar las zonas afectadas se podrá contar con hábitats rehabilitados para la ocupación de las especies que fueron desplazadas por efecto de la operación y emplazamiento de la Central Térmica Iberia.</p>	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Incremento de ingresos familiares**

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Incremento de ingresos familiares	
Medio	Social
Aspecto	Generación de empleo
Componente Impactado	Actividad Impactante
Económico	<ul style="list-style-type: none"> - Encendido de los motores - Contratación de mano de obra
Impacto Ambiental	Incremento de ingresos familiares
Nivel de Significancia	Impacto Positivo Ligero (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>El cese de las actividades del Proyecto de la C.T. Iberia, influirá sobre la demanda del personal contratado, sin embargo, en esta etapa también se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo de las actividades de demolición de estructuras, desmontaje de equipos, y reacondicionamiento del terreno. Estas actividades tendrán un impacto económico positivo debido a la generación de puestos de trabajo. Por otra parte, se debe precisar que, para la obtención de mano de obra local, se priorizará la contratación de personal de la localidad, siempre y cuando cumplan el perfil para la ejecución de las funciones requeridas. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una intensidad baja, extensión parcial, de afectación a medio plazo, momentáneo, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo, con un impacto positivo y ligero al medio social.</p>	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- Mejora de la calidad de vida de la población

FICHA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Mejora de la calidad de vida de la población	
Medio	Social
Aspecto	Compra y adquisición de bienes y servicios
Componente Impactado	Actividad Impactante
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Encendido de los motores - Contratación de mano de obra
Impacto Ambiental	Alteración temporal de los niveles de presión sonora
Nivel de Significancia	Impacto Positivo Irrelevante y/o leve (CONESA)
Descripción de Impactos	
<p>Durante la etapa de operación de la Central Térmica, se genera energía, la cual servirá para abastecer a la población beneficiaria inmediata y así lograr una mejora en la calidad de vida de la población. Para la realización de las diferentes actividades de la etapa de abandono se realizará la contratación de mano de obra no calificada. Para la contratación de personal se priorizará la contratación de mano de obra local, siempre y cuando cumplan el perfil para la ejecución de las funciones requeridas o los trabajos no sean considerados de alto riesgo, otorgando empleo y un aumento en el ingreso económico familiar lo que implica una mejora en la calidad de vida de la población. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una</p>	

intensidad baja, extensión parcial, de afectación a medio plazo, momentáneo, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo, con un impacto positivo y ligero al medio social.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

CAPÍTULO N°7

ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

8. Estrategia de Manejo Ambiental

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está compuesta por un conjunto de medidas u acciones generales, así como medidas específicas plasmadas en planes y programas con el fin de prevenir, controlar, minimizar, rehabilitar y/o compensar (de ser el caso) los impactos ambientales derivados de la ejecución y desarrollo del proyecto (identificados y evaluados el ítem 7.5 Evaluación de Impactos Ambientales), en las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono. Al respecto, como parte de la estrategia de manejo ambiental, las medidas y/o acciones a tomar fueron planteadas según el siguiente orden jerárquico:

- **Medidas de prevención:** Dirigidas a evitar o prevenir los impactos ambientales negativos de un proyecto.
- **Medidas de minimización:** dirigidas a reducir, mitigar o corregir la duración, intensidad y/o grado de los impactos ambientales negativos que no pueden ser prevenidos o evitados.
- **Medidas de rehabilitación:** dirigidas a recuperar uno o varios elementos o funciones del ecosistema que fueron alterados por las actividades del proyecto y que no pueden ser prevenidos ni minimizados.
- **Medidas de compensación ambiental:** dirigidas a mantener la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas perdidos o afectado por los impactos ambientales negativos residuales en un área ecológicamente equivalente a la impactada.

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está constituido por un grupo de Planes, los cuales contienen las medidas de manejo ambiental (prevención, minimización, rehabilitación y/o compensación), en respuesta a los impactos ambientales identificados y evaluados, durante las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono del Proyecto.

8.1. Plan de Manejo Ambiental

8.1.1. Generalidades

Una vez analizados los resultados de la evaluación de impactos se presentan los programas de manejo (físico, biológico y socioeconómico) que se proponen para la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales causados por la construcción, operación y abandono del Proyecto.

Por lo tanto, es importante precisar la protección del entorno que podría ser afectado por las actividades del PAD tanto durante la operación, el mantenimiento y el abandono. Para ello, se proponen medidas adecuadas que ayuden a prevenir los impactos negativos o mitigarlos hasta niveles ambientalmente aceptables.

8.1.2. Objetivo

Controlar y mitigar los impactos generados por las actividades del Proyecto en las etapas de operación y mantenimiento, y cierre/abandono, con la finalidad de prevenir y/o mitigar los posibles impactos asociados.

8.1.3. Objetivo específico

- Prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos que puedan ser generados producto de las actividades en las etapas del Proyecto.
- Asegurar el desarrollo de las actividades del Proyecto bajo el cumplimiento de las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Perú

8.1.4. Alcances

Los alcances espaciales del Plan de Manejo Ambiental se limitan al área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Asimismo, el alcance temporal de este plan se limita a la etapa de operación, mantenimiento (preventivo/correctivo) y la etapa de abandono.

8.1.5. Subprogramas de Manejo Ambiental

Los componentes que fueron instalados y que operan en la Central Térmica Iberia generan impactos ambientales de muy baja significancia; sin embargo, Electro Sur Este S.A.A., en cumplimiento de sus políticas ambientales y de responsabilidad social y ambiental, desarrollará un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contiene las medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados para todas las etapas del proyecto (operación y mantenimiento y abandono). En la siguiente tabla se muestran los subprogramas de manejo ambiental considerados para la Central Térmica Iberia

Cuadro N°95: Subprograma de manejo ambiental para la Central térmica Iberia

COMPONENTE	FICHA	SUBPROGRAMA
Programa de manejo ambiental del medio físico	PMA-MF-01	Control de Material Particulado y Emisiones Gaseosas
	PMA-MF-02	Control del Incremento del nivel sonoro
	PMA-MF-03	Control de Radiaciones Electromagnéticas
	PMA-MF-04	Control de derrames y manejo de combustibles

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

8.1.5.1. Programas de manejo ambiental – Medio Físico

En la presente sección se establecen las medidas que permitirán prevenir, minimizar y/o evitar los posibles efectos en el entorno, que podrían acontecer por el desarrollo de las actividades del Proyecto, para las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono del proyecto.

8.1.5.1.1. Objetivo

Proporcionar medidas factibles a ser implementadas con el fin de prevenir y/o mitigar los potenciales impactos ambientales que surjan como consecuencia de las actividades previstas durante las etapas de operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono del Proyecto. Para ello se establecen medidas específicas identificadas por cada componente ambiental afectado.

8.1.5.1.2. Fichas detalladas para los subprogramas de manejo ambiental

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo Ambiental del Proyecto, se ha considerado el establecimiento de actividades que han sido organizadas en subprogramas específicos de manejo ambiental las cuales serán presentadas en fichas, teniendo cada uno un objetivo propio, los cuales buscan cumplir con los objetivos de prevenir, controlar, minimizar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos que en las diferentes fases del Proyecto se pueda generar.

- **Subprograma de control para emisiones gaseosas y material particulado**

Subprograma de control de emisiones gaseosas y material particulado		PMA-MF-01	
1. Objetivo			
Establecer las medidas de mitigación frente a la alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión en las diferentes etapas del Proyecto.			
2. Alcance			
Las medidas de mitigación se limitan al área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Asimismo, el alcance de este Subprograma será durante las actividades del Proyecto.			
3. Actividades que generan impacto		4. Impactos a controlar	
<p>Etapas de Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encendido de motores - Estabilización de generadores <p>Etapas Mantenimiento Correctivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transporte y disposición de equipamiento en desuso o reemplazado. <p>Etapas de Abandono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traslado del personal, y herramientas menores - Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada - Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto - Retiro de equipos y accesorios - Relleno y nivelación del terreno - Limpieza general del terreno 		<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado - Alteración de la calidad de aire emisión de gases de combustión 	
5. Tipo de medida a ejecutar			
A. Prevención	x	B. Mitigación	x
		C. Control	x
		D. Compensación	

6. Descripción de actividades (medidas)

6.1. Medidas de Prevención, mitigación y control en la etapa de operación

Las medidas planteadas a continuación devienen del funcionamiento del grupo electrógeno; teniendo en cuenta que la materia prima que utiliza la central proviene de la combustión de hidrocarburos, los impactos generados afectarían directamente a la calidad del aire. En ese sentido, para controlar esta situación se plantean las siguientes medidas.

6.1.1. Medidas de mitigación y control para gases de combustión

- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico del motor y equipamiento del grupo electrógeno, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases. Asimismo, se debe llevar un registro y control de todos los mantenimientos realizados.
- Se realizará el monitoreo de calidad de aire y emisiones. Para ello se han establecido puntos de monitoreo de calidad de aire, según lo señalado en el Plan de Vigilancia Ambiental.

6.2 Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de mantenimiento correctivo

De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de mantenimiento correctivo se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión debido al transporte del equipamiento y/o materiales que fueron reemplazados por su mal funcionamiento, desgaste o desuso. Estos trabajos son puntuales y se focalizarán estrictamente en las áreas de trabajo.

6.2.1 Medidas de prevención, mitigación y control para material particulado.

- Las unidades vehiculares livianas o pesadas que circulen para transportar personal, equipos y materiales reemplazados por su mal funcionamiento, desgaste o desuso, no deberán sobrepasar la velocidad máxima permitida de 35 km/h a fin de evitar la generación de polvo.
- Se usarán las vías existentes y accesos existentes de la misma central; por lo cual no será obligatorio construir nuevos accesos.
- Se deberá realizar el monitoreo de la calidad del aire con frecuencia trimestral, de acuerdo con los alcances del Plan de Vigilancia Ambiental.

6.2.2 Medidas de prevención, mitigación y control para gases de combustión.

- La maquinaria, vehículos y equipos deben cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. Por tal motivo, los vehículos y maquinarias deberán contar con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados según el kilometraje del vehículo, y en relación a las normativas sectoriales (Ley N° 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares; así como su Reglamento aprobado por D.S. N° 020-2008-MTC).
- Se deberá proveer un mantenimiento permanente de las condiciones de funcionamiento de los motores de todos los vehículos que se utilizarán.

6.3 Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de abandono

De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de abandono se generan impactos a la calidad del aire correspondiente al traslado del personal y herramientas menores demoliciones, relleno y nivelación de terrenos.

6.3.1. Medidas de prevención, mitigación y control para material particulado.

- Se realizará el humedecimiento de las áreas de trabajo donde se observe incremento de polvo o según sea requerido de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado (polvo). Estos riegos se realizarán a través de un camión cisterna, con una periodicidad razonable de acuerdo con las necesidades de obra y a las condiciones del tiempo. Debido a que esta C.T. está ubicada en casco urbano, el agua utilizada para estos fines será obtenida por el abastecimiento de la red pública.
- El polvo generado por la demolición de las instalaciones será minimizado mediante riego. Sin embargo, debido a la magnitud de la actividad en curso y al poco tiempo que demandará la ejecución de esta actividad, esta situación será eventual.
- Todo camión que tenga carga de materiales en la tolva y que pueda generar la emisión y dispersión de partículas a partir del material que transporta, se mantendrá cubierto con lona u otro material, a fin de evitar la pérdida y dispersión del material que lleva. Asimismo, estará prohibido descargar el material en lugares no autorizados.
- Las unidades vehiculares livianas o pesadas que circulen para transportar personal y materiales de obra no deberán sobrepasar la velocidad máxima permitida de 20km/h a fin de evitar la generación de polvo.
- Se usarán las vías existentes; por lo cual no será obligatorio construir nuevos accesos.

6.3.2 Medidas de prevención, mitigación y control para gases de combustión.

- La maquinaria, vehículos y equipos deben cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. Por tal motivo, los vehículos y maquinarias deberán contar con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (vigentes al momento de su utilización) que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados, según las normativas sectoriales (Ley N° 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares; así como su Reglamento aprobado por D.S. N°020-2008-MTC).
- Se deberá proveer un mantenimiento permanente de las condiciones de funcionamiento de los motores de todos los vehículos que se utilizarán al menos una vez por año o según el kilometraje acumulado que estas presenten.

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 Medio de verificación	7.2 Indicadores
Material particulado: <ul style="list-style-type: none"> - Límites de velocidad - Tránsito por vías y accesos existentes - Humedecimiento de las zonas de trabajo Gases de combustión: <ul style="list-style-type: none"> - Certificados de Inspección Técnica Vehicular. - Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias - 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de mantenimiento de vehículos y maquinarias. - Registro fotográfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de vehículos inspeccionados. - Metros cúbicos utilizados para el humedecimiento de áreas de trabajo. - Número de veces que se ejecutaron los mantenimientos a vehículos maquinarias utilizadas.

8. Cobertura espacial

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

9. Población beneficiada

Poblaciones asentadas dentro del área de influencia del Proyecto

10. Mecanismo y estrategias participativas

Los representantes de los pobladores o comunidades vecinales del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto	La empresa Electro Sur Este S.A.A, será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.
----------------------	--

12. Cronograma

La ejecución de las actividades se desarrollará según el siguiente cronograma

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Monitoreo de la calidad del aire															
Humedecimiento de zonas de trabajo															
Mantenimiento de vehículos y componentes															

(*) se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento.

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuenta con el siguiente presupuesto. Se precisa que los gastos son referenciales

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Monitoreo de la calidad de aire y emisiones	Puntos de monitoreo	270	3	810.00
Humedecimiento de zonas de trabajo	m ³	3.63	3	10.89
Inspecciones de vehículos y maquinarias	Vehículos inspeccionados	150	2	300.00
COSTO TOTAL (S/.)				1120.89

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- Subprograma de control del incremento del nivel sonoro

Programa de control del incremento del nivel sonoro		PMA-MF-02
1. Objetivo		
Establecer las medidas de mitigación frente a la alteración temporal de los niveles de presión sonora en las diferentes etapas del Proyecto.		
2. Alcance		
Las medidas de mitigación y control se limitan al área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Asimismo, el alcance de este Subprograma será durante todas las etapas del Proyecto.		
3. Actividades que generan impacto		4. Impactos a controlar
Etapa de Operación <ul style="list-style-type: none"> - Encendido de motores - Estabilización de generadores - Acción de seccionadores e interruptores de la SET Etapa Mantenimiento Preventivo:		<ul style="list-style-type: none"> - Alteración temporal de los niveles de presión sonora

- Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos
- Almacenamiento y disposición de residuos no peligrosos

Etapa Mantenimiento Preventivo:

- Cambio de ferretería defectuosa o gastada
- Cambio de filtros
- Cambio de canales colectores corroídos
- Cambio de tuberías corroídas
- Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados
- Cambio del recloser, banco de condensadores, reguladores, etc.
- Transporte y disposición de equipamiento en desuso o reemplazado

Etapa de Abandono:

- Traslado del personal, y herramientas menores
- Traslado de grúas, excavadoras y maquinaria pesada
- Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto.
- Retiro de equipos y accesorios.
- Relleno y nivelación del terreno.
- Limpieza general del terreno.

5. Tipo de medida a ejecutar

A. Prevención	x	B. Mitigación	x	C. Control	x	D. Compensación	
---------------	---	---------------	---	------------	---	-----------------	--

6. Descripción de actividades (medidas)

6.1. Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de operación y mantenimiento

De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de operación la fuente principal de impactos proviene del encendido de motores de la central térmica mientras que para la etapa de mantenimiento proviene de las actividades de transporte y montaje de equipos menores y del cambio de materiales, accesorios y/o equipos defectuosos.

6.1.1 Medidas de prevención, mitigación y control para el control de ruido

- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico a las maquinarias y equipos utilizados durante estas etapas, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.
- Cualquier equipo y/o maquinaria que emita excesivos niveles de ruido debido a fallas, deberá ser retirado de servicio inmediatamente para darle el mantenimiento adecuado.
- A los vehículos se les prohibirá el uso de bocina u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias.
- Se establecerá un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros aplicables al proyecto y establecidos en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Ruido Ambiental (D.S. N°085-2003-PCM) (solo operación)

6.2 Medidas de prevención, mitigación y control en la etapa de abandono

De acuerdo con el análisis de impactos ambientales, durante la etapa de abandono la fuente principal de impactos proviene de la demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto, retiro de equipos y accesorios y del relleno y nivelación del terreno.

6.1.1 Medidas de prevención, mitigación y control para el control de ruido

- En la etapa de abandono los trabajos se realizarán en horario diurno.
- La maquinaria, vehículos y equipos deben cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. Por tal motivo, los vehículos y maquinarias deberán contar con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (vigentes al momento de su utilización) que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados, según las normativas sectoriales (Ley N° 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares; así como su Reglamento aprobado por D.S. N°020-2008-MTC).
- Se deberá mantener apagados los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentran realizando labores.
- Cualquier equipo y/o maquinaria que emita excesivos niveles de ruido debido a fallas, deberá ser retirado de servicio inmediatamente para darle el mantenimiento adecuado.

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 Medio de verificación	7.3 Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> - Medidas para maquinarias y equipos (mantenimientos, inspecciones, etc.) - Limitaciones de uso de bocinas - Inspección Técnica Vehicular (CITV) - Programas de monitoreo 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de monitoreo de ruido ambiental - Informe de supervisión - Registro de mantenimiento de vehículos y maquinarias. - Registro fotográfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados y comparación de los niveles de ruido generados en decibeles (dB) respecto al ECA de Ruido. - Número de vehículos inspeccionados - Número de señales instaladas en los frentes de trabajo. - Número de quejas y/o molestias por parte de los pobladores cercanos a la SET Puerto Maldonado

8. Cobertura espacial

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

9. Población beneficiada

Poblaciones asentadas dentro del área de influencia directa del Proyecto

10. Mecanismo y estrategias participativas

- Los representantes de los pobladores del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, fotografías, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.
- Motivación y capacitación de todo el personal en relación a la calidad del aire y ruido ambiental.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto

La empresa Electro Sur Este S.A.A, será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.

12. Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma para el control del ruido ambiental

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Habilitación de señalética en los frentes de trabajo															
Monitoreo para ruido**															

(*) se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento

(**) los monitoreos para la calidad de ruido serán ejecutados conforme a la frecuencia establecida en el Programa de Vigilancia Ambiental

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anual.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Instalación de señaléticas de prohibición de uso de bocinas	Nro. de señales	20	10	200.00
Monitoreo para ruido	Puntos de monitoreo	45	4	180.00
COSTO TOTAL (S/.)				380.00

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- Control de radiaciones electromagnéticas

Subprograma de control del para radiaciones electromagnéticas				PMA-MF-03			
1. Objetivo							
Establecer las medidas de mitigación para la reducir los niveles de radiaciones electromagnéticas generadas por el funcionamiento de la subestación.							
2. Alcance							
Las medidas de mitigación para la reducir los niveles de radiaciones electromagnéticas será de aplicación estricta a las actividades de operación que involucren la funcionalidad de la subestación y que a su vez pueden alterar la calidad del aire por el aumento de las radiaciones no ionizantes.							
3. Actividades que generan impacto				4. Impactos a controlar			
Etapas de Operación							
- Acción de seccionadores, interruptores y reguladores de la SET				- Alteración temporal en la intensidad de ondas electromagnéticas			
5. Tipo de medida a ejecutar							
A. Prevención	x	B. Mitigación		C. Control	x	D. Compensación	
6. Descripción de actividades (medidas)							
6.1. Medidas de control para la alteración temporal en la intensidad de ondas electromagnéticas (etapa de operación)							
<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará el mantenimiento periódico al equipamiento de la SET fin de garantizar su buen estado (incluyendo las zonas de llegada y salida de la línea) - Se realizará el monitoreo de los niveles de radiación no ionizantes, a fin de verificar que los niveles de radiaciones generados se encuentren dentro de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (Decreto Supremo N°010 - 2005 - PCM). 							
7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo							
7.1 resumen de medidas		7.2 Medio de verificación		7.4 Indicadores			
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento periódico y constante para el equipamiento de la Subestación - Continuar con el monitoreo de calidad ambiental para Radiaciones no Ionizantes 		<ul style="list-style-type: none"> - Registros fotográficos - Monitoreos de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes - Registros de mantenimiento 		<ul style="list-style-type: none"> - Resultados de los niveles de radiaciones no ionizantes monitoreados. - Número de veces que se ejecutaron los mantenimientos al equipamiento de la subestación. 			
8. Cobertura espacial				9. Población beneficiada			

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Poblaciones asentadas cercanas al área de influencia directa e indirecta del Proyecto

10. Mecanismo y estrategias participativas

- Los representantes de los pobladores o comunidades vecinales del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, fotografías, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de control y prevención establecidas durante las etapas del Proyecto.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto La empresa Electro Sur Este S.A.A., será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.

12. Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de prevención control y mitigación de las ondas electromagnéticas

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Ejecución del programa de mantenimiento de la SET Puerto Maldonado															
Monitoreo para RNI**															

(*) se considera el tiempo de dure la etapa de operación o de mantenimiento.

(**) los monitoreos para la calidad de RNI serán ejecutados conforme a la frecuencia establecida en el Programa de Vigilancia Ambiental

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anuales.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Monitoreo para RNI	Nro. de capa	450	4	1800.00
COSTO TOTAL (S/.)				1800.00

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- **Control de derrames y manejo de combustibles**

Subprograma de control de derrames y manejo de combustibles	PMA-MF-04
---	-----------

La prevención de derrames de combustibles y lubricantes se basará en el control adecuado de su almacenamiento y manipulación. La empresa Titular del Proyecto supervisará los procedimientos de manejo y almacenamiento dentro de las áreas de trabajo, y la correcta implementación de las medidas de prevención por parte de las empresas contratistas a cargo de la provisión, transporte, almacenamiento y uso de combustibles y lubricantes.

Los lineamientos para el manejo de combustibles utilizados en las actividades del Proyecto son las estipuladas en el "Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos" D.S N° 052-93-EM y su modificatoria según D.S N° 036-2003-EM, "Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos" D.S N° 030-98-EM y su modificatoria según D.S N° 019-2000-EM.

1. Objetivo							
<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la probabilidad de derrames accidentales de combustibles y lubricantes. - Establecer técnicas operativas para el manejo y control de derrames. - Prevenir la alteración de suelos. - Prevenir riesgos ambientales asociados con la concentración de combustibles derramados en el suelo, tales como amenazas a la salud humana, peligros tóxicos e inflamabilidad. 							
2. Alcance							
La prevención de derrames de aceites e hidrocarburos se basará en el control adecuado del almacenamiento y su utilización. Se supervisarán los procedimientos de manejo dentro del área del Proyecto y la implementación correcta de las medidas de prevención ambiental							
3. Actividades que generan impacto				4. Impactos a controlar			
Etapa de Operación <ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento del tanque de combustible 				<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos. - Riesgo de derrame de aceites, grasas y/o combustibles. 			
Etapa de Mantenimiento Preventivo <ul style="list-style-type: none"> - Pintado y señalización del tanque de almacenamiento de combustible - Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos 							
Etapa de Mantenimiento Correctivo <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de filtros - Cambio de tuberías corroídas 							
Etapa de Abandono <ul style="list-style-type: none"> - Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto 							
5. Tipo de medida a ejecutar							
A. Prevención	x	B. Mitigación	x	C. Control	x	D. Compensación	
6. Descripción de actividades (medidas)							
6.1. Medidas para el almacenamiento de combustibles							
<p>Las medidas para el adecuado almacenamiento y manejo de combustibles establecidas en el presente documentos deben ser implementadas por la Contratista de manera obligatoria. Es responsabilidad del Titular del Proyecto de supervisar que el almacenamiento y manejo de combustible se de adecuadamente cumpliendo todos los requisitos y restricciones establecidos en la normativa pertinente. El almacén de combustibles se da en la zona de almacenamiento de residuos peligrosos. Esta zona esta acondicionada con una plataforma de concreto armado asegurado con un sistema de contención ante posibles derrames de combustible. Las vigas son de metal y están bordeadas por un cerco metálico de alambre galvanizado Nro. 10. Las dimensiones de la zona de almacenamiento son de 54.9 m² y cuenta con un techo recubierto con planchas de calamina con un sistema de contención para el agua proveniente de las precipitaciones. Este depósito cuenta con puertas con candado para seguridad de los elementos peligrosos almacenados. Asimismo, alrededor del almacén se tienen canaletas de drenaje para encausar el agua de lluvia y escorrentía para evitar su ingreso al área del almacén. Este almacén cuenta con un kit antiderrames el cual está ubicado en una zona visible y de fácil acceso. Dentro del Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos se encuentra un almacén temporal para residuos sólidos no peligrosos, herramientas y equipos en desuso. Al igual que toda el área de almacenamiento previamente descrita, este almacén también se encuentra acondicionado con una plataforma de concreto, protegido por una malla metálica, techo de calamina con un sistema de derivación de aguas provenientes de la precipitación. Dentro de el se almacenan herramientas de uso poco frecuente, alambres, ferretería gastada y ocasionalmente equipos que fueron retirados por fallas</p>							

o averías, los cuales se encuentran a espera de su disposición final a través de una EO-RS debidamente registrada ante MINAM.



Finalmente, las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS –Material Safety Data Sheet), se exhibirán en un lugar visible y al alcance de todos los involucrados.

6.2. Medidas de prevención ante derrames de combustibles y lubricantes

- El personal encargado del manejo, así como de la carga y descarga de combustibles, serán debidamente entrenado en prevención y manejo de derrames; y dispondrán de elementos de contención para derrames tanto en suelo como en agua y sistemas de combate de incendios.
- Los insumos (combustibles y lubricantes) deberán ser adecuadamente almacenados en tanques o tambores metálicos con tapa y cierre de seguridad, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes, conteniendo letreros claros indicando su contenido y la clase de riesgo que estos representan.
- Implementar el equipo y material necesario para una rápida y eficiente atención de un siniestro por derrame de combustibles y/o lubricantes
- Cada tanque de almacenamiento de combustible y/o lubricante será identificado con su MSDS (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales) y adicionalmente serán identificados con el "Rombo de Hommel".
- Las áreas de combustibles serán Zonas Restringidas y contarán con avisos preventivos. (Peligro, Prohibido fumar, área restringida, etc.).
- Inspeccionar las instalaciones e identificar las fuentes potenciales de descargas accidentales. Entre otros:
 - Los depósitos de almacenamiento de combustible serán revisados periódicamente en busca de fugas y corrosión.
- Protección de los puntos identificados como fuentes de descargas a través de la instalación de dispositivos de contención de derrames:
 - Instalación temporal de recipientes de captación debajo de las válvulas o tuberías con fugas hasta realizar las reparaciones, que serán a la brevedad.
 - Uso de sorbentes comerciales para contener derrames menores.
 - Instalación de bandejas para goteras debajo de los puntos de descarga para camiones cisterna en las zonas de abastecimiento de combustible.
 - Establecer pruebas e inspección de líneas, mangueras, válvulas, recipientes, sistemas de alarma y otros puntos de derrames y/o fugas accidentales.

6.3. Medidas de mitigación ante derrames de combustibles y lubricantes

Ante la ocurrencia de un derrame de combustibles y/o lubricantes, se deberán tomar las siguientes medidas:

- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Bloquear la fuente del derrame, instalando un tapón de madera u otro medio capaz de contener el flujo.

- Determinar la magnitud del derrame.
- Comunicar inmediatamente a los directivos de la empresa y a las autoridades locales dependiendo de la magnitud del derrame; para una pérdida de 1,6 m³ o diez (10) o más barriles de hidrocarburos líquidos se deberá adoptar las acciones de reparación y/o limpieza y notificar de inmediato al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) por teléfono, radio, télex o Fax y en las veinticuatro horas siguientes, remitir por escrito un informe detallando el lugar, el producto, el volumen recuperado y el derramado, los procedimientos de recuperación y/o limpieza, el tipo de reparación y si ésta es considerada temporal o permanente.
- Contener la dispersión del fluido derramado para ello se implementarán barreras de arena o tierra para evitar la dispersión de los fluidos.
- Recuperar de inmediato, el mayor volumen de lubricante derramado, utilizando equipos de control y recuperación de derrames, membranas impermeabilizantes, tanques de almacenamiento para respuesta rápida y unidades de bombeo y cisterna de vacío.
- En caso de derrame del combustible en el suelo se recuperará el combustible utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados, almacenados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos para su disposición final.
- Los paños absorbentes serán entregados a una EO-RS registrada y autorizada ante la MINAM para su gestión y disposición final.
- El combustible y el material contaminados (absorbentes, trapos, guantes etc.) serán recolectados en recipientes especiales para después ser llevados a su destino final, será a un lugar aprobado y autorizado, con su correspondiente remisión.

6.4. Medidas de remediación ante derrame de combustible y lubricantes

- El suelo que ha sido contaminado será removido y tratado mediante técnicas apropiadas al tamaño y tipo de hidrocarburos. Las técnicas que pueden ser utilizadas incluyen, pero no se limitan a biorremediación o su excavación y disposición a través de una EO-RS registrada y autorizada ante la MINAM.
- Si el derrame ha afectado tierras o suelos no protegidos, se deberá remover oportunamente la tierra contaminada y disponerla en contenedores para su disposición final.
- Se deberá ejecutar la restauración el área afectada, reemplazando la tierra contaminada con tierra fresca del área circundante, dejándola en las condiciones anteriores al derrame.
- En los suelos impermeabilizados, los combustibles y/o lubricantes deberán absorberse totalmente, haciendo uso de equipos y materiales adecuados. Alternativamente se podrá cubrir con arena el área afectada, para luego proceder a recoger esta arena contaminada y disponerla en pozas de residuos no peligrosos.
- Se preparará un informe conteniendo los datos siguientes: dependencia operativa donde ocurrió el derrame, fecha, lugar, cantidad derramada, extensión del área dañada, circunstancia en que se produjo el derrame, causas, acciones operativas de control adoptadas, efectos sobre el medio ambiente y las instrucciones del uso del formulario de derrame.

Se deberá realizar un seguimiento para verificar el estado de la restauración después de la remediación de las áreas afectadas por derrames.

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 Medio de Verificación	7.5 Indicadores
- En caso de derrame de combustible, pintura, aceite dieléctrico, solventes, etc. en el suelo se recuperará dichas sustancias utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y	- Registro fotográfico Registro de derrames de combustibles, pinturas, aceites y todo tipo material o sustancia peligrosa	- Número de incidentes registrados - Cantidad de combustibles derramados

sellados, almacenados en el área de combustibles para su disposición final.		
---	--	--

8. Cobertura espacial

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Específicamente en las zonas de abastecimiento y almacenamiento de combustible

9. Población beneficiada

Poblaciones asentadas en zonas aledañas al área de influencia del Proyecto

10. Mecanismo y estrategias participativas

- Los representantes de los pobladores del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.
- Motivación y capacitación de todo el personal en relación a líneas de acción en caso de derrames de combustible.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto

La empresa Electro Sur Este S.A.A., será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.

12. Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma para el control, prevención y mitigación de los efectos que devienen de los posibles efectos de derrames de combustibles y sustancias peligrosas.

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante**
Capacitación al personal en control y manejo de sustancias peligrosas															
Implementación de equipos, materiales y señales ((kits antiderrames, señaléticas, recipientes, etc))															

(*) se considera el tiempo de dure la etapa de operación o de mantenimiento. Para este subprograma la capacitación para el manejo de combustibles o sustancias peligrosas deberá realizarse al menos una vez por año en tanto dure toda la etapa de operación

(**) Aplica al tiempo que duren las actividades de abandono

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anuales. Se precisa que los gastos son referenciales.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Capacitación al personal sobre manejo de combustibles y sustancias peligrosas	Nro. de capacitaciones	2000	1	2000.00
Implementación de equipos, materiales y señales (kit antiderrame)	Und.	100	1	100.00
COSTO TOTAL (S/.)				2100.00

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

8.1.6. Programa de manejo de residuos sólidos

Programa de manejo de residuos sólidos		PMA-MF-06
<p>Este subprograma describe los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los residuos sólidos generados durante las actividades del Proyecto. En este sentido, se considera el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 y su Reglamento según D.S N° 057-2004-PCM.</p> <p>Para el cumplimiento de los procedimientos de minimización, segregación, almacenamiento, transporte y disposición de los residuos sólidos se da en función al cumplimiento al D.L N° 1278 .- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM .- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, D.L N° 1501 Modifica el Decreto Legislativo N° 1278. También se toma como base la información de la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos – 2021 de Electro Sur Este S.A.A.</p> <p>El Subprograma tiene como fin el minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por las actividades del Proyecto (operación, mantenimiento preventivo - correctivo y la etapa de abandono), evitando o disminuyendo al mínimo los impactos generados por dichas actividades, permitiendo a la empresa Titular y/o Contratista establecer un manejo y gestión adecuado de sus residuos. Para lograr esto se tendrán en cuenta los siguientes lineamientos:</p> <p>Cumplir con lo dispuesto en el D.L N°1278.- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°014-2017- MINAM - Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, D.L N°1501 Modifica el Decreto Legislativo N°1278:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y clasificar los residuos. - Minimizar la producción de residuos que deberán ser tratados y/o eliminados. - Lograr la adecuada disposición final de los residuos. <p>Se aclara también que, para todos los casos, los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) serán manejados en su totalidad por una o varias EO - RS autorizada(s) y registrada(s) ante el Ministerio del Ambiente (MINAM), bajo responsabilidad de la Empresa Titular del Proyecto, la cual mantendrá un registro de la generación, mantención y lugares de disposición final de los residuos sólidos producidos por las actividades del Proyecto.</p>		
1. Objetivo		
<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos sólidos, generados por las actividades del Proyecto (operación, mantenimiento preventivo - correctivo y abandono), evitando o disminuyendo al mínimo los impactos generados por dichas actividades. 		
2. Alcance		
<p>Este Subprograma será de aplicación estricta en todas las actividades que generen residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), durante las etapas de operación, mantenimiento preventivo - correctivo y abandono del Proyecto.</p> <p>La aplicación del Subprograma estará a cargo de la Electro Sur Este S.A.A. quien velará por su cumplimiento mediante la supervisión en campo a la empresa Contratista encargada de la ejecución del Proyecto.</p>		
3. Actividades que generan impacto		4. Impactos a controlar
<p>Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro y control de parámetros eléctricos <p>Mantenimiento preventivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Engrase del grupo electrógeno - Limpieza de los interiores/exteriores, canaletas y perímetro - Pintado y señalización del tanque de almacenamiento de combustible 		<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del suelo por mala disposición de residuo sólidos - Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos

- Almacenamiento y disposición de residuos peligrosos
- Almacenamiento y disposición de residuos no peligrosos
- Inspección de cableados y conexiones, reajuste de pernos y tuercas de componentes del patio de llaves
- Limpieza de la subestación

Mantenimiento correctivo

- Cambio de ferretería defectuosa o gastada
- Cambio de filtros
- Cambio de canales colectores corroídos
- Cambio de tuberías corroídas
- Reemplazo del banco de baterías
- Reemplazo del recloser, reguladores de tensión
- Cambio de banco de condensadores
- Montaje de equipamiento menor (recloser, reguladores, condensadores)
- Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados

Abandono

- Demolición de estructuras existentes, cimientos y bases de concreto.
- Retiro de equipos y accesorios.

5. Tipo de medida a ejecutar

A. Prevención	x	B. Mitigación	x	C. Control	x	D. Compensación
---------------	---	---------------	---	------------	---	-----------------

6. Descripción de actividades (medidas)

6.1 Gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos en de la Central Térmica Iberia”, se realizará de acuerdo con el siguiente proceso:



Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM)

a. Minimización de la generación de residuos

La minimización consiste en disminuir, al mínimo posible, el volumen de los residuos generados, permitiendo disminuir los impactos ambientales, así como el costo para su disposición final.

b. Segregación de residuos sólidos

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas, químicas y biológicas. La separación de los componentes de los residuos sólidos en el punto de generación es una de las formas más eficaces de implementar las técnicas de reaprovechamiento.

Sin embargo, para optimizar la separación, el personal debe ser consciente de la importancia de esta etapa, debido a que además de clasificarlos, se minimizarán los riesgos de aquellos que presenten características de peligrosidad, por lo que es de suma importancia que el personal sea capacitado.

Tomando como referencia lo establecido en la norma técnica peruana NTP 900.058:2019. "Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos", los residuos serán segregados asociando un color al recipiente que los contendrá.

CODIFICACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS SEGÚN SU TIPO



Fuente: NTP 900.058:2019

c. Transporte interno

El transporte interno corresponde al traslado de los residuos, desde el punto de generación hasta la zona de almacenamiento temporal de residuos sólidos y sustancias peligrosas. Para realizar el transporte interno es recomendable que se utilicen las mismas rutas, equipos, maquinarias y dispositivos de seguridad utilizados en el transporte de la materia prima o residuos generados.

Las medidas a considerar para el transporte interno son las siguientes:

- Definir los equipos, rutas y señalizaciones que serán utilizadas.
- Tomar todas las precauciones necesarias para prevenir su inflamación, derrame o reacción, entre ellas, su separación y protección frente a cualquier fuente de riesgo capaz de provocar tales efectos.
- Capacitar al personal que realice el transporte de residuos sólidos peligrosos, para operar adecuadamente sus equipos de seguridad y para enfrentar posibles emergencias.

d. Almacenamiento temporal de los residuos

Los lugares definidos para el almacenamiento temporal de los residuos están concebidos para conservarlos en un sitio seguro, por un periodo de tiempo determinado, a la espera de su transporte a una instalación de eliminación autorizada. Para ello se deben seleccionar tomando en cuenta las características de los residuos, ya que diversos factores como por ejemplo la humedad o temperatura pueden contribuir a su alteración, lo cual dependerá del tiempo en que permanezcan almacenados siguiendo lo indicado en el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278

Artículo 55.- Plazos para almacenamiento de residuos sólidos peligrosos Los residuos sólidos peligrosos no podrán permanecer almacenados en instalaciones del generador de residuos sólidos no municipales por más de doce (12) meses...

También se debe tomar en cuenta la incompatibilidad con otros residuos, iluminación del ambiente y condiciones de acceso de los vehículos de transporte de estos. Las especificaciones sobre el almacenamiento de los residuos sólidos se definen en el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278

Artículo 54.- Almacenamiento central de residuos

sólidos peligrosos: El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

Asimismo, se precisa que los residuos generados producto de las actividades de mantenimiento correctivo (cambio de aceite de transformador, reemplazos de equipos o accesorios, etc.) son gestionados, trasladados y dispuestos por la empresa contratista encargada de realizar estas actividades.

e. Recolección y Disposición final de los residuos

La disposición final corresponde al traslado de los residuos sólidos, desde el almacén temporal hasta el relleno sanitario de seguridad. Este transporte es tiene que ser realizado por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), la cual debe estar registrada ante el Ministerio del Ambiente (MINAM). La empresa Contratista y la EO - RS serán responsables del servicio de transporte y disposición final de los residuos peligrosos, por lo cual están obligados a suscribir un manifiesto de manejo de residuos peligrosos de acuerdo con lo establecido en el artículo 56°, 57° y 58° del Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278.

6.2 Tipos de residuos generados en el Proyecto

Durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, las principales fuentes de generación de residuos serán provenientes de la operación, generación y mantenimiento eléctrico. Los residuos generados durante las distintas etapas del Proyecto han sido clasificados de acuerdo con los siguientes tipos.

Clasificación	Tipos de residuos
Residuos del ámbito No Municipal	Petróleo sucio
	Waypes con aceites y grasas
	Baterías cuando son dados de baja
Residuos del ámbito municipal	Residuos orgánicos (restos de alimentos) Residuos inorgánicos (bolsas de plástico, cartones, papel, etc.)

Fuente: Declaración Anual De Manejo De Residuos Sólidos 2021 – OEFA

6.2.1 Residuos Sólidos No Peligrosos

Los residuos no peligrosos incluyen residuos provenientes de las actividades de demolición, como concreto, acero estructural, madera, cartones, plásticos, alambre, despuntes de fierro, tarros y latas vacías de pinturas, adhesivos, y otros similares.

Se efectuará la segregación en origen de distintos tipos de residuos no peligrosos reciclables en contenedores para vidrios, plásticos, metales, etc. Esto incorporará la práctica de un manejo cuidadoso de los residuos de parte del personal de la obra y facilitará el trabajo de segregación en los sitios de almacenamiento de residuos.

- **Residuos No Peligrosos Domésticos:** son aquellos residuos que se generan como producto de las actividades diarias. Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrio, cerámica y envases de productos de consumo en general (alimentos, higiene personal). Dentro de éstos, se distinguen los biodegradables (restos de alimentos, papel y cartón) que pueden ser dispuestos a un relleno sanitario o incinerados.
- **Residuos No Peligrosos Industriales:** son aquellos residuos generados en las diferentes actividades productivas. Estos residuos pueden ser: trapos, tecnopor, cueros, chatarra de metal, cables eléctricos, plásticos, cemento, madera, cartón, entre otros materiales que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

6.2.2 Residuos Sólidos Peligrosos

Los residuos peligrosos son materiales residuales que no serán utilizados nuevamente en el sitio y que son considerados reactivos, inflamables, radioactivos, corrosivos y/o tóxicos. En la medida de lo posible, se intentará limitar la generación de estos residuos y cuando resulte inevitable, el Titular del Proyecto adoptará procedimientos de documentación y rotulado, así como también de almacenamiento, manipulación y disposición de estos materiales en forma segura.

Los residuos peligrosos, que se prevé generarán el Proyecto serán los siguientes:

- Petróleo sucio
- Waypes con aceites y grasas.
- Baterías cuando son dados de baja.

6.3 Generación de residuos en el Proyecto

En la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos – 2021 de Electro Sur Este S.A.A. se identificaron los residuos que se acopiaron de los trabajos de operación, distribución y mantenimiento eléctrico, determinándose para el año 2021 (mensual y anual) el siguiente cuadro de resultados:

Tipo de Residuo	Residuos Generados 2021	
	Mensual	Anual
Petróleo sucio	4.17 gal	50 gal (1 cilindros)
Waypes, toners y baterías usadas	8.3 kg	100 kg (2 cilindros)
TOTAL	4.17 gal 8.3 kg	50 gal - 100 kg

Fuente: Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos – 2021 de Electro Sur Este S.A.A.

Como también se realizó una estimación de los residuos peligrosos e industriales que serán producidos durante el desarrollo de actividades de la Central Térmica Iberia

Tipo de residuo	Composición	Estimaciones de generación 2022
RESIDUOS PELIGROSOS	Aceites Usados, petróleo sucio	25 gln
	Waypes, trapos industriales	10 kg
	Filtros, fluorescentes	12 kg
	Baterías de plomo	40 kg
RESIDUOS INDUSTRIALES	Chatarra Plásticos. Vidrios, papeles	10 kg

Fuente: Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos – 2021 de Electro Sur Este S.A.A.

6.4 Instalación para el manejo de residuos

La infraestructura para la gestión integral de los residuos durante la etapa de operación tanto para su almacenamiento temporal, clasificación y preparación para transporte, se ubica dentro de las instalaciones de la Central Térmica Iberia.

Ubicación de la zona de Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos

AREA IDENTIFICADA	UTM WGS 84 - 19S		Área	Naturaleza
	ESTE	NORTE		
Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	446 093	8 739178	54.908 m ²	Temporal

Fuente: Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Térmica de Iberia, 2015

6.5 Manejo de residuos sólidos en la etapa de operación

La empresa Contratista será la encargada de cumplir los procedimientos del Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y Electro Sur Este S.A.A. supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

6.5.1 Manejo de residuos no peligrosos

Los residuos de características inertes tales como los domésticos y los industriales no peligrosos, serán recolectados desde los puntos de generación, en donde los residuos domésticos orgánicos serán dispuestos en bolsas de polietileno y los no peligrosos serán diferenciados en contenedores según el tipo de material con potencial de reciclaje. Estas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío, las bolsas cerradas conteniendo residuos orgánicos serán cargadas en los vehículos habilitados para esta función. Los residuos sólidos no peligrosos generados durante las actividades de operación se refieren principalmente a los siguientes:

Residuos del Ámbito Municipal:

Residuos orgánicos (Restos de alimentos), Residuos inorgánicos (bolsas de plástico, cartones, papel, etc.).

Los residuos domésticos no orgánicos e industriales no peligrosos que tengan potencial de reciclado o reusó serán transportados a la zona de almacenamiento temporal, en esta instalación serán descargados en los sectores correspondientes a cada tipo de material. Existirán inicialmente áreas para maderas, metales no ferrosos y metales ferrosos, plásticos, papeles y cartones.

a) Minimización de residuos sólidos

La prevención, minimización y valorización de los residuos es parte de la política empresarial y a la fecha viene aplicándose el reaprovechamiento de algunas piezas metálicas, de esta forma se minimiza considerablemente la generación de residuos en la fuente; además, se tiene la alternativa de subastar aquellos residuos con valor económico como son las chatarras y transformadores sin aceite dieléctrico y libre de PCBs. En tal sentido, éstos se pondrán a subasta a empresas autorizadas por la autoridad correspondiente para el desarrollo comercial o la prestación del servicio de tratamiento; por tanto, la disposición final de los residuos disminuirá considerablemente

Las prácticas para la minimización de residuos sólidos incluyen la reducción de fuentes generadoras de residuos sólidos y la reutilización de insumos o productos. Dichas prácticas, incluyen los siguientes aspectos:

- Compra de productos con un mínimo de envolturas. (Ej.: productos comestibles y papel).
- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (Ej.: herramientas de trabajo y artefactos durables).
- Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (Ej.: botellas vs latas).
- Utilizar menos recursos (Ej.: fotocopiar y utilizar ambos lados de papel, etc.).

El propósito de la reducción de fuentes es evitar el manejo de residuos sólidos o simplemente no generándolos.

b) Segregación en los puntos de generación

Una vez generados los residuos sólidos, es necesario depositarlos en contenedores apropiados a sus características físico - químicas y al volumen generado, y que facilite su recolección. Los contenedores para almacenamiento de residuos sólidos deben tener las siguientes características:

- Un espesor adecuado y estar contruidos con materiales que sean resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones.
- Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados.
- Estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro.
- Estar rotulados, indicando en forma clara y visible, las características de peligrosidad del residuo contenido.
- Los contenedores sólo se podrán reutilizar cuando no se trate de residuos incompatibles, a menos que hayan sido previamente descontaminados.
- Los contenedores sólo podrán ser movidos manualmente si su peso total, incluyendo el contenido, no excede de 30 kg. Si dicho peso fuese mayor, los contenedores se deberán mover utilizando equipamiento mecánico.
- Todo contenedor que haya estado en contacto directo con residuos peligrosos deberá ser manejado como tal y no podrá ser destinado a otro uso sin que haya sido previamente descontaminado.

c) Transporte interno

- Los residuos no peligrosos serán retirados diariamente desde su lugar de almacenamiento hacia el Área de almacenamiento de sustancias y residuos para luego ser entregados al vehículo recolector de residuos de la Municipalidad.
- Retirados los residuos, los contenedores se limpiarán antes de volver a ser utilizados, para evitar de esta manera la generación de vectores por malos olores.

d) Almacenamiento temporal

El acondicionamiento temporal se realizará en un área asignada y segura, denominada "Área de almacenamiento de sustancias y residuos".

Las condiciones generales que se debe cumplir el área de almacenamiento temporal de residuos son:

- La superficie del área de almacenamiento deberá ser compacta, a fin de evitar la infiltración de posibles derrames.

- Sólo el personal capacitado para el manejo y disposición de residuos tendrá acceso al área de almacenamiento.
- El área de almacenamiento temporal deberá estar techada y equipada con equipos de respuesta ante derrames: extintores, paños absorbentes, lampas y sacos de arena y agentes neutralizantes, así como los respectivos manuales de uso y el kit antiderrames.
- Para el internamiento y salida de los residuos del área de almacenamiento temporal, se emplearán fichas de registros.

Para el almacenamiento de los residuos la empresa ha habilitado contenedores plásticos con sus respectivas tapas; se ha establecido colores para cada tipo de residuo que se genera; así tenemos:

Color del contenedor	Tipo de residuo
Rojo	Desechos inflamables (Desechos que hayan tenido contacto con aceites, combustibles o similares)
Blanco	Desechos plásticos (botellas descartables, etc)
Marrón	Desechos orgánicos (Hojas de fruta, etc)
Azul	Desechos de papel (cartones de papel, etc)
Negro	Desechos no aprovechables (cerámicos, papel higiénico)
Rojo	Contenedor de residuos biocontaminados (mascarillas y guantes desechables)

Fuente: Informe de Identificación de Sitios Contaminados de la Central Térmica de Iberia, 2015

Además, se cuenta con un único punto de almacenamiento y se encuentran en un área acondicionada para tal fin bajo techo.

Se llevará un registro para el control de los residuos ingresados a las instalaciones del almacén, mediante las Guías de Remisión de Residuos, las cuales deberán ser recabadas y presentadas por los contratistas al momento de entregar los residuos, producto de sus actividades. Una vez que los residuos ingresen a la zona de almacenamiento, los operadores deberán verificar el tipo de residuo y los separarán y/o clasificarán según sea el caso. Luego, se colocarán en los contenedores o zona correspondientes.

Para un mayor control en el almacenamiento, se deberá llevar a cabo inspecciones periódicas de los contenedores provistos de residuos y de la zona de almacenamiento, en busca de posibles puntos de falla en el recipiente y de esta manera hacer el reemplazo de estos. Estos contenedores se ubicarán, cerca o dentro del área de almacenamiento, en lugares que cuenten con las condiciones de seguridad adecuadas, como también en zonas conformadas por material impermeable o protegidos de las condiciones del ambiente (precipitación, altas temperaturas, etc.) a fin de evitar cualquier riesgo de alteración de la calidad del suelo.

e) **Recolección y Disposición final**

Las actividades de recolección de residuos, lo realiza el personal de planta siendo una de sus responsabilidades la limpieza, orden, segregación en la fuente y disposición en los puntos de almacenamiento.

La recolección y transporte de los residuos de carácter municipal no peligroso que se generan en la toda la Región, están a cargo de la municipalidades provinciales y distritales de la zona.

Para el caso de los residuos no peligrosos domésticos los residuos sólidos son entregados al vehículo recolector de residuos de la Municipalidad del sector, quienes se encargan de dar la disposición final, la frecuencia de disposición será acorde al recojo municipal de residuos de la localidad (diaria e interdiaria) por una empresa (EO-RS) debidamente registrada, debido a que el tipo de residuos generado son similares a los municipales y la cantidad no supera el límite permitido para disposición según el D.S N° 014-2017-MINAM - Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuo Artículo 47.- Residuos no municipales similares a los municipales. Por este motivo se realizará la entrega a los servicios de recojo residuos municipales

Artículo 47.- residuos sólidos no municipales similares a los municipales 47.1 Los generadores de residuos sólidos no municipales pueden entregar hasta 145 Kg diarios de residuos sólidos similares a los municipales, al servicio municipal de su jurisdicción.

Para los residuos sólidos no peligrosos industriales se realizará desde el almacén temporal hasta el relleno sanitario. Este transporte es tiene que ser realizado por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), la cual debe estar registrada en MINAM.

El Titular del Proyecto será la responsable de contratar y supervisar a la EO-RS para el servicio de recolección, transportes y disposición final de los residuos no peligrosos.

6.5.2 Manejo de residuos peligrosos

Son considerados como residuos peligrosos por la potencialidad de inflamación frente a una fuente de ignición, así como por la característica irritante y corrosiva a la piel; y son potencial agente contaminante de las aguas y el suelo.

La gestión de los residuos peligrosos incorpora el manejo de los Residuos del Ámbito No Municipal: Petróleo sucio, Waypes con aceites y grasas, baterías cuando son dados de baja y otros residuos provenientes de las actividades de operación y mantenimiento de maquinarias y equipos.

La primera etapa de la gestión de los residuos peligrosos será su recolección, la cual se realizará con los implementos de seguridad y los equipos necesarios que permitan recoger y almacenar en contenedores adecuados para este tipo de residuos.

Los contenedores serán movidos y trasladados hacia el Área de almacenamiento de sustancias y residuos, los cuales contarán con todas las exigencias establecidas por el establecido en el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278. Se propondrá establecer convenios con los proveedores de insumos que generen residuos peligrosos, para retornar los envases y todos aquellos elementos que pudieren ser reutilizados, minimizando de esta manera la generación de este tipo de residuo en el Proyecto.

En caso de un derrame accidental se seguirán los procedimientos descritos en la ficha PMA-MF-04.

Para proteger la seguridad de los trabajadores del Proyecto, se colocarán carteles con información respecto a los procedimientos de manipulación y manejo de residuos peligrosos y otra información pertinente en sitios del Proyecto.

Los Trabajadores que intervengan en operaciones generadoras de residuos, serán capacitados entre otras materias sobre la compatibilidad de residuos y los procedimientos para embalaje, rotulado y almacenamiento temporal de residuos peligrosos en contenedores para almacenamiento.

Almacenamiento temporal

Actualmente, se tiene un área temporal para el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos. Los residuos peligrosos serán dispuestos en cilindros adecuados para su posterior transporte hacia rellenos de seguridad, los cuales serán retirados por una EO - RS autorizada(s) y registrada(s) ante el Ministerio del Ambiente (MINAM), para su tratamiento y/o disposición final, de conformidad a lo establecido en el artículo 56°, 57° y 58° del Decreto Supremo N°014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278.

Asimismo, se precisa que los residuos generados por el mantenimiento del tanque de combustible, cambio de aceites de transformador, equipamiento o repuestos, entre otros. Vienen siendo administrados por la empresa contratista encargada de ejecutar estas actividades.

- Características generales de las áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.

El sitio de almacenamiento de residuos peligrosos es de uso exclusivo para dicho fin, no pueden existir en estas instalaciones almacenados residuos cuyas características no les confieran propiedades de peligrosidad, a su vez estas áreas son de acceso restringido y sus puertas deben permanecer cerradas al paso de personal no autorizado. Las condiciones de orden y limpieza son fundamentales para prevenir accidentes o contingencias en el área.

Dispone en un área acondicionada techada con calamina, piso de concreto pulido con revestimiento (pintura epóxica), muro de contención antiderrame y perímetro con enmallado metálico.

Recolección y Disposición final

Las actividades de recolección de residuos, lo realiza el personal de planta siendo una de sus responsabilidades la limpieza, orden, segregación en la fuente y disposición en los puntos de almacenamiento.

Dentro de las instalaciones se almacenan los residuos hasta lograr cantidades tentativas para las empresas operadoras de residuos sólidos.

El traslado de los residuos sólidos peligrosos, desde "Área de almacenamiento de sustancias y residuos" será realizado por una EO - RS autorizada(s) y registrada(s) ante el Ministerio del Ambiente (MINAM),

El Titular del Proyecto será la responsable de contratar una EO-RS para el servicio de transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, para la cual realizará un manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos sólidos de acuerdo con establecido en el artículo 56º, 57º y 58º del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM- Reglamento del Decreto Legislativo N°1278.

6.6. Manejo de residuos sólidos en la etapa de abandono

6.6.1. Manejo de residuos sólidos no peligrosos

- Los residuos sólidos domésticos, generados durante la etapa de abandono serán almacenados en contenedores adecuados para dicho fin, tapados e identificados claramente. Todo personal del Proyecto estará instruido sobre la ubicación de estos.
- Estos estarán ubicados en una zona definida de las instalaciones y serán recolectados y trasladados, en forma periódica por una empresa autorizada (EO-RS autorizada por MINAM).
- Los residuos no biodegradables, tales como plásticos, vidrios y metales, otros no contaminados serán recolectados en contenedores respectivos, a fin de re-utilizarlos o reciclados si es posible; caso contrario, se dispondrán en el relleno sanitario autorizado.

6.6.1 Manejo de residuos sólidos peligrosos

- Se tomarán en cuenta las consideraciones y prácticas de manejo establecidas durante la etapa de operación del Proyecto.
- Los residuos peligrosos se dispondrán en depósitos de seguridad autorizados por MINAM, para ello se contará contratará los servicios de una EO-RS, registrada y autorizada por MINAM y se elaborará un manifiesto de manejo de estos residuos.

7. Instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo

7.1 resumen de medidas	7.2 instrumentos	7.6 Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> - Todo residuo generado por la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto deberá ser trasladados hacia el almacén temporal de residuos sólidos y materiales peligrosos. - Los residuos almacenados deberán ser dispuestos en un relleno sanitario o de seguridad por una EO-RS registrada ante MINAM. - Los materiales producto de las demoliciones de paredes y de estructuras de concreto serán transportados y depositados en áreas de disposición final autorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración anual de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de capacitaciones al año - Cantidad y tipo de residuos generados por mes (tm/mes)

8. Cobertura espacial

9. Población beneficiada

Las medidas establecidas serán aplicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Específicamente en las zonas de abastecimiento y almacenamiento de combustible	Poblaciones asentadas en zonas aledañas al área de influencia del Proyecto
--	--

10. Mecanismo y estrategias participativas

- Los representantes de los pobladores del área de influencia directa e indirecta del Proyecto podrán solicitar los instrumentos (registros, informes, etc.) e indicadores como evidencia de las medidas de mitigación establecidas durante las etapas del Proyecto.
- Motivación y capacitación de todo el personal en sobre la importancia de la gestión de residuos sólidos-líquidos generados en la central.

11. Responsable de la ejecución

Titular del Proyecto	La empresa Electro Sur Este S.A.A., será la encargada de ejecutar y verificar el cumplimiento de las medidas descritas en este Subprograma.
----------------------	---

12. Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma del subprograma de manejo de residuos sólidos generados en el Proyecto

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1T	2T	3T	4T	(...)*	1T	2T	3T	4T	(...)*	1T	2T	3T	4T	Año 2**
Capacitación de personal en el manejo adecuado de RRSS***															
Instalación, mejoramiento y señalización de contenedores de RRSS															
Manejo adecuado de los residuos generados															
Transporte interno de los RRSS															

(*) Se considera el tiempo de duración de la etapa de operación o de mantenimiento.

(**) Aplica al tiempo que duren las actividades de abandono.

(***) La capacitación del personal en temas de manejo de residuos sólidos generados en la Subestación deberá realizarse por lo menos una vez al año.

13. Presupuesto

Se estima que para el desarrollo de estas actividades se cuente con el siguiente presupuesto anual.

Actividades	Unidad	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Costo subtotal
Capacitación de personal en el manejo adecuado de RRSS	Nro. de capacitaciones	1000.00	1	1000.00
Instalación, mejoramiento y señalización de contenedores de RRSS	Und.	100.00	4	400.00
Transporte interno de RRSS	Unid. Vehicular a cargo del titular			
COSTO TOTAL (S/.)				1400.00

Es importante señalar que los montos indicados en este presupuesto son netamente referenciales, ya que estos pueden variar según considere o vea conveniente ELSE

7.2. Plan de Vigilancia Ambiental

Este programa permitirá evaluar los resultados de indicadores y factores ambientales (calidad del aire, agua, ruido ambiental y radiaciones no ionizantes), con la finalidad de conocer aquellos cambios que se pudiesen generarse en la etapa de Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto.

Actualmente Electro Sur Este cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), para el cual se elaboró el Programa de Monitoreo, el cual se lleva a cabo según lo descrito en las Frecuencia de Monitoreo con los estándares de emisión vigentes.

Los análisis de las muestras en campo se realizarán a través de laboratorios debidamente acreditados ante el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL), quienes se encargarán de emitir los informes de ensayo con los resultados de los análisis correspondientes.

Asimismo, se indica que los resultados son remitidos a la OEFA como parte de la labor fiscalizadora.

Siendo Electro Sur Este la responsable de la implementación y ejecución de las medidas consideradas en el presente Plan de Vigilancia Ambiental.

8.1.7. Objetivo General

Establecer el sistema de vigilancia ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el plan de manejo ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño.

8.1.8. Objetivos Específicos

- Verificar la efectividad de las medidas de control, prevención y mitigación del proyecto Central Térmica Iberia.
- Identificar cualquier efecto no previsto o indeseado, producto de la operación del proyecto, de modo que sea posible controlarlo, definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas. Todo eso debe estar planteado dentro del Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias.
- Realizar un seguimiento y vigilancia periódica de los componentes ambientales, a fin de establecer la posible afectación de estos durante cada una de las etapas de la actividad en curso.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables.

8.1.9. Responsable

Electro Sur Este S.A.A., será responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo, supervisando a la empresa contratista que llevará a cabo toda actividad que permita verificar el estado y evolución de los componentes ambientales que se han visto afectados por el desarrollo de actividades del Proyecto.

8.1.10. Alcance

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene un alcance en el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del proyecto durante las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono.

Los factores ambientales a monitorear son la calidad de aire (emisiones gaseosas), ruido ambiental y campos electromagnéticos.

Los valores de comparación serán los establecidos por la normativa legal referente a los Estándares de Calidad Ambiental vigentes.

8.1.11. Tipo de medida

Las medidas establecidas en el plan de vigilancia van enfocadas a la prevención y control de los componentes ambientales involucrados.

7.2.6. Programas de monitoreo ambiental

7.2.6.1. Programa de monitoreo de calidad aire

El monitoreo de la calidad de aire está enfocado principalmente en conocer las concentraciones de los gaseosos en el aire producto de las actividades de operación, mantenimiento y abandono de la C.T. Iberia. La ejecución de estos programas es tomada como medida de control y prevención, debido a que los resultados encontrados servirán como indicadores y herramientas de seguimiento de la calidad de aire en el área de influencia del Proyecto. Los resultados serán comparados con los estándares de Calidad del Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM). Para el caso de la Central se busca vigilar y tener mapeado las emisiones gaseosas que devienen del funcionamiento de la misma.

Cuadro N°96: Programa de monitoreo de la calidad de aire

Objetivo	Impacto a controlar	Componente ambiental a monitorear
Verificar el estado del aire dentro del marco de los estándares de calidad ambiental (ECAs) de los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de operación y mantenimiento y de abandono del proyecto, que pudieran ser causados sobre este elemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado - Alteración de la calidad de aire emisión de gases de combustión 	Aire

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

a. Estaciones de Monitoreo

De acuerdo al Programa de Monitoreo de Calidad de Aire se ha planteado:

- 2 estaciones para el presente monitoreo: Sotavento y Barlovento.

La medición a sotavento tiene la finalidad de tomar muestras de la calidad de aire influenciado por la fuente de emisiones, es decir, la estación se ubicará a favor del viento, a aproximadamente 300 m, mientras que la medición a barlovento toma muestras de la calidad del aire no influenciado por la fuente primaria de emisiones.

Los criterios para la selección de estaciones de aire quedan establecidos a continuación:

- Ubicación de infraestructura del proyecto.
- Dimensiones de la infraestructura
- Características del cuerpo receptor

- Accesibilidad a la estación de monitoreo

Cuadro N°97: Ubicación de puntos de monitoreo de calidad del aire

Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas de Monitoreo UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
CA-01	Viviendas cercanas a la Central Térmica	446208.58	8739223.86
CA-02	Zona exterior de la central	446143.06	8739141.99

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C

b. Parámetros a monitorear

Los parámetros a monitorear van en función a lo establecido en los estándares de Calidad del Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

Cuadro N°98: Parámetros a monitorear

Gases		
Parámetros	Periodo	Valor ($\mu\text{g} / \text{Nm}^3$)
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 horas	250
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Anual	100
	1 hora	200
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10)	Anual	50
	24 horas	100
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10000
	1 hora	30000
Sulfuro de hidrogeno (H_2S)	24 horas	150
Meteorología		
Parámetros	Unidad	
Velocidad del viento	m/s	
Dirección del viento	---	
Temperatura del viento	°C	
Humedad relativa	%	
Presión atmosférica	Pa	

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

c. Metodología

El monitoreo de la calidad del aire estará sujeto al cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobado por el D.S. N° 003-2017-MINAM. Asimismo, se tomará como referencia el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire, establecido mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.

d. Frecuencia de monitoreo

- **Etapa Operación:** En la etapa de operación, el monitoreo se realizará semestralmente.
- **Etapa de Abandono**

Se realizará antes, durante y después del desarrollo de actividades de la etapa de abandono

7.2.6.2. Programa de monitoreo de emisiones gaseosas

a. Metodología

El monitoreo para emisiones gaseosas estará sujeto al cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica, en los parámetros de Materia Particulado (MP), Dióxido de Azufre (SO₂) y Óxidos de Nitrógeno (NO_x) señalados por Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM.

b. Estaciones de Monitoreo

Se ha propuesto de evaluar un (01) punto de monitoreo de emisiones gaseosas en la salida de la chimenea dentro del área de influencia de la actividad en curso.

c. Parámetros a Monitorear

Los parámetros serán evaluados según lo establecido en Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM.

Cuadro N°99: LMPs para emisiones gaseosas

Parámetro	Combustible	LMP (mg/Nm ³)	
		Rango de potencia	
		0,5 MW a ≤ 20 MW	> 20 MW
Material Particulado (PM)	Líquido	100	30
	Gaseoso distinto gas natural	30	30
Dióxido de Azufre (SO ₂)	Líquido	1170	1170
	Gaseoso distinto gas natural	130	40
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	Líquido	2000	2000
	Gaseoso	1600	1600

Fuente: Decreto Supremo N° 030- 2021-MINAM.

d. Frecuencia de Monitoreo

- **Etapa Operación:** El monitoreo se realizará semestralmente
- **Etapa de Abandono:** Se realizará antes, durante y después del desarrollo de actividades de la etapa de abandono.

7.2.6.3. Programa de monitoreo de la calidad de ruido

Las emisiones de ruidos son producidas ocasionalmente por el funcionamiento integral del grupo electrógeno, la acción de los motores y las actividades de mantenimiento de los componentes dentro de la Central. Debido a ello, el objetivo es realizar el monitoreo periódico de los niveles de ruido en los puntos más cercanos a los receptores sensibles según los niveles de ruido expresados en decibeles dBA (LAeqT), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Cuadro N°100: Programa de monitoreo de la calidad de ruido

Objetivo	Impacto a controlar	Componente ambiental a monitorear
Este programa tiene por objetivo asegurar condiciones de calidad para el componente aire aceptables según la normativa nacional vigente.	- Alteración temporal de los niveles de presión sonora	Aire

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

a. Metodología

La medición de ruido se determinará de acuerdo a lo señalado en la primera transitoria del D.S. N° 085 – 2003- PCM, así como en los métodos y técnicas establecidos en la norma ISO 1996 “Descripción y Medición de Ruido Ambiental” conformada por los documentos técnicos siguientes:

- NTP ISO 1996-1:2020 Acústica. Descripción, Medición y evaluación de ruido ambiental Parte 1: índices básicos y procedimiento de evaluación
- NTP ISO 1996-2:2008 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental Parte 2: Determinación de los niveles del ruido ambiental.

Asimismo, se ha tomado en cuenta aspectos técnicos para la medición de ruido en el área del proyecto:

- El Sonómetro para las mediciones de ruido de tipo continuo, utilizó la escala de ponderación “A” y la respuesta “Show” (lento) y se mantuvo separado del cuerpo para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- El micrófono del sonómetro se colocó en un ángulo de 75° con respecto al piso, a 1,50 m sobre el nivel del mismo
- Se tomó en cuenta que la velocidad del viento en la zona fuera menor a 5 m/s, para considerar las mediciones válidas
- La frecuencia de medición del ruido fue de 3 veces con un intervalo de tiempo 30 s a 60 segundos.
- La medición se tomó en forma radial a la fuente primaria (grupos de generación – motores y las turbinas); y en los exteriores considerados como receptores.

b. Estaciones de monitoreo

Considerando que la finalidad del plan es vigilar y monitorear el estado de la calidad actual del área de estudio, se ha considerado evaluar dos (02) puntos de monitoreo para ruido ambiental. Esto puntos deben estar distribuidos en puntos representativos considerando la exposición a la cual se puedan ver afectados los componentes ambientales, así como también su proximidad a viviendas cercanas.

Cuadro N°101: Puntos de monitoreo de ruido

	Descripción	Coordenadas de Monitoreo UTM (WGS 84)
--	-------------	---------------------------------------

Estación de monitoreo		Este	Norte
RU-01	Viviendas cercanas a la Central Térmica	446208.58	8739223.86
RU-02	Puerta de ingreso de la central	446143.06	8739141.99

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

c. Parámetros a monitorear

Los parámetros serán evaluados según lo establecido en el capítulo IV del D.S. N°014 – 2019, donde se indica que se debe monitorear el nivel de ruido.

Por ello, para el control de los niveles de ruido se considerará los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido (D.S. N° 085–2003–PCM), los cuales se analizarán para el horario diurno y nocturno comparándolos con los valores del ECA para Zona Industrial (adecuar de acuerdo a su proyecto)

Cuadro N°102: Parámetros para ruido ambiental

Zona de aplicación	Valores expresados en LAeqT*	
	Horario diurno ⁽¹⁾	Horario Nocturno ⁽²⁾
Zona de protección ambiental	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

*Nivel de presión sonora continuo equivalente en ponderación “A” equivalente a decibeles. Ponderación que más se asemeja al comportamiento del oído humano. (1) De 07:00 a 22:00 (2) De 22:00 a 07:00.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

d. Frecuencia de Monitoreo

- **Etapa Operación y Mantenimiento:** El monitoreo se realizará semestralmente, las mediciones se considerarán para horario diurno y nocturno para una zona industrial.
- **Etapa de Abandono** Se realizará antes, durante y después del desarrollo de actividades de la etapa de abandono. Las mediciones se realizarán para el horario diurno y nocturno.

7.2.6.4. Programa de monitoreo de Radiaciones no ionizantes

Para el control de los niveles de radiación no ionizantes, se tomará como referencia los valores límites establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes según Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

Cuadro N°103: Programa de monitoreo de RNI

Objetivo	Impacto a controlar	Componente ambiental a monitorear
Este programa tiene por objetivo asegurar condiciones de calidad para el componente aire	- Alteración temporal en la intensidad de ondas electromagnéticas	Aire

aceptables según la normativa nacional vigente.		
---	--	--

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

a. Metodología

Debido a que no existe una normativa peruana que apruebe una metodología en el sector Electricidad, se utilizará las metodologías Internacionales reconocidas por INACAL, de la IEEE: 644-1994 - IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines, en ensayos de mediciones de Intensidad de Campo Electromagnético, Intensidad de Campo Eléctrico y Densidad de Flujo Magnético.

b. Estaciones de monitoreo

Se precisa que el Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes, se viene realizando en todas las Centrales y Subestaciones dentro del programa de Monitoreo de la Calidad Ambiental de Electro Sur Este S.A.A., se proyecta que estas se sigan realizando de forma semestral en 2 puntos de control.

El primer punto debe ubicarse en la zona perimetral del proyecto, el segundo dentro del área de influencia del proyecto, cerca de las comunidades vecinales posiblemente afectadas.

Cuadro N°104: estaciones de monitoreo para RNI

Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas de Monitoreo UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
RNI-01	Viviendas cercanas a la Central Térmica	446170.16	8739253.42
RNI-02	Puerta de ingreso de la central	446170.17	8739177.85

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

c. Parámetros a monitorear

El monitoreo de radiaciones no ionizantes considerara la evaluación de niveles de radiación no ionizante (radiación eléctrica y magnética). Los valores obtenidos deben ser comparados con los Estándares Nacionales para Radiaciones no Ionizantes contenidos en el Decreto Supremo N° 010 - 2005 – PCM.

Cuadro N°105: Parámetros de RNI

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m ²)
0,025 – 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

d. Frecuencia de monitoreo

- **Etapa de Operación y Mantenimiento** En la etapa de operación, el monitoreo se realizará semestralmente.

- **Etapa de Abandono** En esta etapa no se realizará el monitoreo de radiaciones no ionizantes.

8.3. Plan de Participación Ciudadana (PPC)

El proceso de participación ciudadana es dinámico, flexible e inclusivo, el cual pretende establecer los medios informativos y participativos con la población involucrada en determinada intervención de un proyecto. En función al presente Plan Ambiental Detallado (PAD), se establece los lineamientos a considerar para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana que le permita a las poblaciones del Área de Influencia, informarse acerca del proyecto, así como tener la oportunidad de realizar sus consultas.

Los Mecanismos de Participación Ciudadana responden al cumplimiento de la legislación del estado peruano, y se rige según las siguientes guías y regulaciones:

- Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental, participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Ministerio del Ambiente
- Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N°27446. Ministerio del Ambiente
- Resolución Ministerial N°223-2010-MEM-DM, que aprueban Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.

8.3.1.1. Mecanismos de participación ciudadana

8.3.1.1.1. *Publicación del PAD en la página web de Electro Sur Este S.A.A*

Se publicará un anuncio en el portal web (<https://www.else.com.pe/else/>) y las redes sociales de Electro Sur Este S.A.A a fin de que la población pueda consultar el estudio en el portal web del MINEM, asimismo, se indicará el correo electrónico consultas_dgaae@minem.gob.pe para que la población pueda hacer llegar sus consultas u observaciones al documento.

8.3.1.1.2. *Difusión de material informativo*

Con la finalidad de garantizar un proceso informativo completo, Electro Sur Este S.A.A dispondrá de materiales informativos de manera virtual y física para entregar a las principales autoridades de la población del Área de Influencia. En ese sentido, podrá realizar las siguientes acciones:

- Entrega de material informativo a las principales autoridades de las municipalidades distritales y localidades del AIP de manera física y/o virtual.
- Entrega de material informativo a la población en general de manera física y/o virtual.

- Se han establecido canales de atención en los materiales informativos, a fin que la población presente sus consultas o comentarios en caso los tuviera. Estos canales de atención son: Los números de teléfono (ELECTROFONO: 0800-00053), con horario de atención de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

8.3.1.1.3. Publicación de Carteles Informativos

Electro Sur Este S.A.A. publicará en los exteriores de la Central Térmica (u zonas de mayor exposición y/o concurrencia de personas), carteles informativos, con el objetivo de que la información tenga mayor alcance en las cercanías del proyecto. El cartel informativo contendrá la siguiente información:

- a. Información general acerca de un PAD
- b. Nombre del proyecto y nombre del titular
- c. Objetivo del Plan Ambiental Detallado
- d. Dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo del PAD (página web del Ministerio de Energía y Minas).

Contacto, correo electrónico: atencionclientes@else.com.pe para remitir comentarios u observaciones.

Los medios de verificación del presente mecanismos serán los cargos de entrega del PAD a las autoridades y fotografías de la entrega del material informativo física y/o virtual a la población y de los carteles informativos.

8.4. Plan de Compensación

De acuerdo con los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) R. M. N.º 398-2014-MINAM, la compensación ambiental se define como las medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

De esta manera, con los resultados de la evaluación de impactos ambientales presentados dentro del Capítulo 7 (Caracterización del Impacto Ambiental Existente), se registraron principalmente impactos negativos de baja significancia en relación con los componentes ambientales, esto debido a la naturaleza y características del Proyecto, la cual corresponde a un área ya intervenida. Por lo tanto, no provocan una afectación directa o indirecta al ecosistema del emplazamiento del Proyecto, razón por la cual no se requiere de un Plan de Compensación. Sin embargo, los impactos negativos identificados son prevenidos, controlados y minimizados a través de las medidas expuestas en el ítem 8.1 (Plan de Manejo Ambiental).

8.5. Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) es el instrumento de gestión social que contiene los Programas de intervención social destinados a regular la intervención de Electro Sur Este S.A.A.

con sus Grupos de Interés, incluyendo los presupuestos y cronogramas de ejecución, maximizando los impactos positivos y mitigando aquellos impactos negativos del Proyecto, dentro del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Térmica de Iberia.

8.5.1. Objetivo General

Identificar los Grupos de Interés y los Programas a ejecutar con sus respectivos procedimientos, en cumplimiento de la legislación nacional vigente, y conforme a los principios de responsabilidad social de Electro Sur Este S.A.A.

En ese sentido, es conveniente precisar que las actividades se realizan fuera del área urbana y los impactos ambientales generados no resultan significativos. Asimismo, se debe indicar que el área del Proyecto es de propiedad de Electro Sur Este S.A.A., por lo cual no se llevaron a cabo negociaciones con los Grupos de Interés para el uso de la propiedad.

Por ende, el presente PRC, se enfoca principalmente en los Programas que contribuirán a mantener relaciones constructivas entre los Grupos de Interés de las actividades de la Central Térmica Iberia y la empresa.

8.5.2. Grupo de Interés

Los Grupos de Interés se han definido de acuerdo con su ubicación política en el área de estudio; y son a quienes están destinados principalmente los Programas informativos y de comunicación. En este sentido, se cuenta con los grupos de interés a nivel distrital, los cuales son actores con representatividad político-administrativa, y que se encuentran ubicados en la capital distrital.

Cuadro N°106: Grupos de interés – C.T. Iberia

Grupos de Interés	Población	Representante	Cargo
Municipalidad Distrital de Iberia	5791 habitantes	José Américo Torres Loayza	Alcalde Distrital
Electro Sur Este S.A.A.	---	Fredy Hernán Gonzales de la Vega	Gerente General
Electro Sur Este S.A.A.	---	Héctor Raúl Fernando Valencia Delgado	Jefe de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

8.5.3. Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

El PRC está compuesto por cuatro (04) programas a implementarse dentro del Plan Ambiental Detallado del Proyecto.

8.5.3.1. Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

Dado que las actividades que se realizan en las Etapas de Operación, Mantenimiento y posterior Abandono son puntuales y son realizadas sobre el Proyecto en curso de la Central Térmica Iberia, no se considera un Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

Sin embargo, Electro Sur Este S.A.A., mantiene una comunicación constante con sus usuarios a través de sus canales físicos y virtuales; los mismos que son descritos en el Programa de Comunicación e Información Ciudadana y funcionan como un modelo de vigilancia constante, ya que, ante cualquier no conformidad en términos ambientales, los usuarios pueden hacerlo saber y comunicárselo a la empresa.

8.5.3.2. Programa de comunicación e información ciudadana

8.5.3.2.1. Objetivo

Generar espacios de comunicación entre Electro Sur Este S.A.A. y los principales grupos de interés del Área de Influencia, a través de la aplicación de mecanismos de comunicación que permitan brindar de manera transparente y oportuna información relevante de la actividad eléctrica en curso, así como recibir los aportes y sugerencias por parte de la ciudadanía

8.5.3.2.2. Alcance

El Programa de Comunicación e Información Ciudadana es transversal a cada uno de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) y está diseñado para la población en general y principalmente para la población del Área de Influencia del Proyecto.

8.5.3.2.3. Mecanismo de comunicación

A continuación, se presenta los mecanismos de comunicación para la etapa de evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD) y para la etapa de ejecución del Plan Ambiental Detallado (PAD).

1) Etapa de Evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD)

Es importante precisar que Electro Sur Este S.A.A. como parte del cumplimiento de los dispositivos legales, facilitará el acceso del público a la información referente al presente Plan Ambiental Detallado, con la finalidad de garantizar el derecho de acceso a la información de la ciudadanía. En el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19, se han modificado los mecanismos establecidos en la R.M. N° 223- 2010-MEM/DM, para alinearlos con las medidas dispuestas en el D.L. N° 1500.

A fin de atender y solucionar los requerimientos de información por parte de la población, Electro Sur Este S.A.A. presentará los siguientes mecanismos de participación ciudadana alternativos, de manera que la población tenga acceso al presente IGA y pueda participar en su evaluación.

➤ Publicación del PAD a las autoridades locales mediante ventanillas virtuales

Se entregará una copia oficial del Plan Ambiental Detallado hacia cada autoridad regionales y locales que guarden relación con el área de influencia del proyecto. El PAD será puesto a disposición de ellos por medio de las ventanillas virtuales de cada institución, anexando una carta de presentación donde se ponga en conocimiento la finalidad del PAD y los correos de contacto de Electro Sur Este S.A.A para que puedan hacer llegar consultas u observaciones.

El PAD será remitido a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos – DGAAE y hacia la Municipalidad Distrital de Iberia.

➤ **Publicación del PAD en el portal virtual del MINEM**

El PAD será publicado en el portal web del MINEM, de acuerdo con el Artículo 46° de la R.M. N° 223-2010- MEM/DM, indicando el correo electrónico consultas_dgaee@minem.gob.pe para que la población pueda hacer llegar sus consultas u observaciones al documento.

➤ **Publicación del PAD en los portales de Electro Sur Este S.A.A.**

Se publicará un afiche o anuncio en el portal oficial del ELSE, incluyendo sus redes sociales. El contenido de información de este anuncio debe indicar el correo electrónico de consultas_dgaee@mienm.gob.pe de manera que la población pueda hacer llegar sus consultas u observaciones del documento a través del portal web del MINEM. La publicación contendrá la siguiente información:

- a. Nombre del Proyecto y nombre del Titular.
- b. Resumen y ubicación del Proyecto.
- c. Dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo del PAD (página web del Ministerio de Energía y Minas).
- d. Correo electrónico donde se deberán remitir los aportes, comentarios u observaciones.

➤ **Publicación de Carteles Informativos**

Electro Sur Este S.A.A. publicará en los exteriores de la Central Térmica Iberia, carteles informativos, con el objetivo de que la información tenga mayor alcance en las cercanías del Proyecto. El cartel informativo contendrá la siguiente información:

- a. Información general acerca de un PAD
- b. Nombre del Proyecto y nombre del Titular
- c. Objetivo del Plan Ambiental Detallado
- d. Dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo del PAD (página web del Ministerio de Energía y Minas).
- e. Contacto (correo electrónico) para remitir comentarios u observaciones y límite para formularlos.

2) Etapa de Ejecución del Plan Ambiental Detallado (PAD)

Con la finalidad de mantener una buena relación con los grupos de interés del Proyecto, Electro Sur Este S.A.A., y teniendo en cuenta que la Central Térmica Iberia se encuentra actualmente en operación, dará soporte a las consultas de todo poblador que asista a la Oficina Comercial, como parte del servicio realizado por la empresa.

Asimismo, Electro Sur Este S.A.A. mantendrá a disposición del público interesado en absolver alguna duda acerca del Proyecto, su página web y la información de acceso a la página web del MINEM, en donde se encontrará el PAD completo tras su evaluación.

Como se mencionó, para una mayor comunicación y coordinación se contará con una Oficina de Relaciones Comunitarias, la cual se presentan a continuación:

Cuadro N°107: Local comercial para la oficina de relaciones comunitarias

Oficina de Relaciones Comunitarias	Dirección	Horario de Atención
Oficina Comercial	Jr. Loreto 216 Plaza de Armas - Puerto Maldonado	Lun-Vi: 08:00 -18:00 Sáb 08:00-13:00
Electro Sur Este S.A.A.	Av. Mariscal Sucre N° 400 Bancopata	Lun-Vi: 08:00 - 17:00 y Sáb 08:00 - 13:00

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

8.5.4. Código de conducta

8.5.4.1. Objetivo

Disminuir y prevenir conflictos relacionados con la presencia de personal foráneo en la zona, se desarrollan los principales lineamientos que orientan la conducta de los trabajadores y todo personal en general que trabaje en nombre de Electro Sur Este S.A.A. en la Central Térmica Iberia, en cuanto a las buenas prácticas laborales y el establecimiento de relaciones constructivas y de respeto con la población del Área de Influencia.

8.5.4.2. Alcance

El Código de Conducta está dirigido a todo el personal de Electro Sur Este S.A.A. de la Central Térmica Iberia, tanto profesionales, técnicos y/o obreros, asimismo es transversal a cada uno de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).

8.5.4.3. Procedimiento

Electro Sur Este S.A.A. cuenta con un Código de Conducta para sus trabajadores, el cual establece los lineamientos de comportamiento apropiados por parte del personal del Área de Influencia de la actividad de generación en curso, así como por las empresas contratistas en su interacción con el medio ambiente y las poblaciones del Área de Influencia, bajo el principio de respeto a la cultura, hábitos y costumbres locales. En tal sentido, todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas que realicen actividades en el área de influencia de la actividad eléctrica de generación en curso, deben cumplir lo siguiente:

- a. Mantener relaciones honestas, respetuosas y profesionales con la población local y los grupos de interés del Área de Influencia de la actividad eléctrica de generación en curso.
- b. Abstenerse de participar en actividades políticas en el AID del de la actividad eléctrica de generación en curso durante los turnos de trabajo.

- c. No cazar, pescar, recolectar, comprar o poseer plantas y animales silvestres en todo el ámbito del Área de Influencia del Proyecto.
- d. No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas. Si un trabajador encuentra cualquier posible pieza o sitio arqueológico durante los trabajos realizados, deberá interrumpir el trabajo, notificar a un supervisor y esperar instrucciones sobre cómo manejar la situación.
- e. No poseer o consumir bebidas alcohólicas durante sus turnos de trabajo.
- f. No consumir drogas u otros estimulantes.
- g. No portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma dentro del Área de Influencia del Proyecto en curso.
- h. No arrojar residuos desde vehículos en tránsito.
- i. Los trabajadores deberán reportar inmediatamente todo incidente o accidente a su supervisor o superior inmediato.

Las quejas de la población local sobre el comportamiento inadecuado de los trabajadores serán registradas y atendidas por Electro Sur Este S.A.A., a través de la oficina de atención al público. Una vez atendidas estas quejas, se informará a la población del área de influencia con el fin de mantener la confianza y credibilidad entre Electro Sur Este S.A.A. y las localidades

8.5.5. Programa de Compensaciones e Indemnizaciones

8.5.5.1. Objetivo

Recibir y responder a cualquier reclamo de compensación o indemnización sobre las actividades de la Central Térmica Iberia, con la finalidad de evitar en la medida de lo posible cualquier conflicto social. Este programa establece un mecanismo para responder las demandas por compensación e indemnización de una manera rápida, comprensible, transparente y culturalmente apropiada. Es de fácil acceso, sin costo y eficiente para la población local involucrada en el Proyecto.

8.5.5.2. Alcance

El Programa de Comunicación e Información Ciudadana es transversal a cada uno de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) y está diseñado exclusivamente para la población del Área de Influencia del Proyecto, la cual haya podido ser afectada por las actividades del Proyecto.

8.5.5.3. Subprogramas

A continuación, se presenta los Subprogramas que se desprende del Programa de Compensaciones e Indemnizaciones.

8.5.5.3.1. Subprograma de Compensaciones

En el presente Plan Ambiental Detallado (PAD) no se aplica procedimientos de compensación, ya que el Proyecto ya ha sido construido y actualmente se encuentra en operación, asimismo

cabe mencionar que, fue construido en una propiedad de Electro Sur Este S.A.A., y de haber correspondido alguna compensación, se dio en su momento.

8.5.5.3.2. Subprograma de Indemnizaciones

El Subprograma de Indemnización considera las posibles afectaciones no previstas a los activos tangibles de los propietarios y/o posesionarios del Área de Influencia de la actividad en curso. En ese sentido, debe mencionarse que el área en el que se ubica la Central térmica corresponde a propiedad de Electro Sur Este S.A.A. por lo que no se han realizado negociaciones con actores locales para el uso o compra del área en donde se desarrolla la operación. Asimismo, los impactos ambientales que se generan, son de baja significancia, por lo que no representan un riesgo de afectación de activos tangibles externos a la Central térmica; sin embargo, se ha considerado incluir el procedimiento de indemnización a fin de garantizar el resarcimiento de los derechos de las poblaciones vecinas ante casos fortuitos. El título de propiedad de la central térmica, se encuentra presente en la sección de anexos, específicamente en el Anexo N° 1.1

- Procedimiento

En caso de que ocurriera un accidente o daño a la propiedad o salud de las personas en donde se haya comprobado la responsabilidad de Electro Sur Este S.A.A. o de alguna empresa contratista de Electro Sur Este S.A.A. durante las Etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono; Electro Sur Este S.A.A. reconocerá los daños ocasionados brindando una indemnización justa, resarciendo los daños ocasionados. Para ello implementará las siguientes acciones:

- a. Una vez que Electro Sur Este S.A.A. recibe una queja, que implique un daño o perjuicio, iniciará una investigación a fin de determinar la responsabilidad de la empresa y/o sus contratistas.
- b. En caso se confirme la responsabilidad de la empresa, Electro Sur Este S.A.A. comunicará a la persona y/o personas que emitieron la queja, una respuesta y una propuesta de indemnización dentro del plazo máximo de 30 días calendario, a partir de la presentación de la queja.
- c. Los acuerdos a los que lleguen las partes interesadas respecto al valor y medios de indemnización serán registrados en un Acta de Acuerdos la cuál deberá ser firmada por las partes, así como, el Acta de Conformidad del cumplimiento de los acuerdos.
- d. Electro Sur Este S.A.A registrará la aplicación de los procedimientos de indemnización y se presentará en el Informe Anual del OEFA, de ser el caso

8.5.6. Programa de empleo local

El Programa de Empleo Local pretende promover oportunidades económicas a los pobladores del Área de Influencia del Proyecto, a través de la generación de oportunidad de trabajo, el cual puede influenciar en la mejora de sus ingresos económicos

8.5.6.1. Objetivo

Garantizar la prioridad de contratación de trabajadores de las localidades del Área de Influencia del Proyecto durante la Etapa de Abandono, ya en la actual Etapa de Operación, ya se tiene definido al personal que labora en la C.T. Iberia. Es importante precisar que para el desarrollo de las distintas actividades de esta central, se ha priorizado la contratación de la mano de obra local, de manera que los operario, tomeros y personal de vigilancia todos pertenecen al distrito local en donde opera la central (Iberia para el caso de la C.T. Iberia)

- **Procedimiento**

- a. El Titular informará a las autoridades locales de los centros poblados del Área de Influencia del Proyecto o cercanos a este, sobre las condiciones y la demanda de personal local para los puestos de trabajo disponibles durante la Etapa de Abandono, sin embargo, si en la Etapa de Operación sea requerido el cambio de personal, se priorizará a través de la empresa contratista la contratación de mano de obra local, según el perfil requerido para cada puesto.
- b. La contratación se enfocará principalmente en la contratación de mano de obra no calificada, sin embargo, de encontrarse personal calificado local, también se los considerará de forma prioritaria en los procesos de contratación.
- c. El Titular establecerá acuerdos con sus empresas contratistas para la contratación de mano de obra local en las actividades de Abandono.
- d. En la Etapa de Abandono, se estima que se requerirá de 10 personas para realizar las labores de desmontaje, desmantelamiento y demolición, relacionadas con el uso de maquinaria

Cuadro N°108: Requerimiento de personal etapa de abandono

Etapa	Mano de Obra Calificada		Mano de Obra No calificada		Total
	Foránea	Local	Foránea	Local	
Abandono	4	2	-	4	10

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

- e. Asimismo, los requisitos generales para ser contratados como personal local son ser mayor de 18 años, tener documento de identidad, estar físicamente sano, tener la aptitud y actitud según el trabajo a desarrollar y acreditar los requisitos del perfil solicitado, mediante las acreditaciones solicitadas para el puesto

8.5.7. Programa de Aporte al Desarrollo Local

Considerando que la C.T. Iberia funciona de emergencia, se considera a este programa orientado a minimizar los impactos ambientales negativos y a maximizar los positivos, colaborando con el desarrollo del entorno donde su ubica las actividades de operación eléctrica, y atendiendo a los aspectos socioeconómicos de educación, salud, institucionalidad local y agropecuario, de acuerdo a las posibilidades de colaboración de C.T. Iberia y en cumplimiento de su política de responsabilidad social de Electro Sur Este S.A.A.

8.5.7.1. Objetivo

Contribuir al desarrollo local a través del desarrollo de actividades sociales integradas con los grupos de interés del Área de Influencia Directa del Proyecto, buscando maximizar el desarrollo de capacidades en el ámbito técnico, profesional y cultural.

8.5.7.2. Procedimiento

- a. Coordinación con las juntas directivas de las juntas vecinales, grupos de interés y población en general, acerca de las iniciativas locales que podrían surgir durante el desarrollo del Proyecto, apoyando iniciativas sostenibles y respaldadas por los grupos de interés.
- b. Los ejes de acciones para el desarrollo estarán orientados en los aspectos de educación, salud, medio ambiente, agricultura y seguridad.
- c. A través de estas acciones se busca generar oportunidades de desarrollo conjunto en el Área de Influencia de la Central Térmica Iberia. Todo ello estableciendo buenas relaciones entre la población del Área de Influencia del proyecto y Electro Sur Este S.A.A.

8.5.8. Presupuesto y cronograma

El presupuesto y cronograma de toda la estrategia de manejo ambiental se muestra en el ítem 8.7 “Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”

8.6. Plan de Contingencias

Las contingencias se refieren a la probable ocurrencia de eventos adversos sobre el ambiente por situaciones no previstas, sean de origen natural o antrópico, que tengan relación directa con el potencial de riesgos y vulnerabilidad del área del proyecto, la seguridad integral o la salud del personal y de terceras personas o que puedan afectar la calidad ambiental del área del proyecto.

El país, debido a sus características demográficas, se encuentra amenazado permanentemente no solo por fenómenos naturales, sino también por acciones del hombre, que pueden desencadenar en desastres debido a su alta vulnerabilidad poniendo en riesgo la salud y vida de las personas.

Es por eso, la importancia y necesidad de Electro Sur Este S.A.A. de contar con un Plan de Contingencias, el cual es un documento interno basado en procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento y/o accidente en particular, para el cual se tiene escenarios definidos de acuerdo con las actividades desarrolladas en la Central Térmica Iberia.

En ese sentido, los desastres ya sean naturales o producidas por el hombre son emergencias que se suscitan con frecuencia en nuestro medio y amerita que Electro Sur Este S.A.A., cuente con su Plan de Contingencias, a fin de contar con el instrumento normativo que permita ponerlo en operación, cuando sea requerido y con personal debidamente entrenado para resolver

situaciones de desastres y emergencias con eficacia y eficiencia, a nivel individual como en conjunto, en las distintas etapas del proyecto.

El presente Plan de Contingencias ha sido elaborado en base a lo siguiente:

- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM, “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad 2013”.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Capítulo VI “Actividades de transmisión y distribución”, Título IV “Riesgos y contingencias ambientales”, aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM.
- Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM, “Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)”.
- Decreto Supremo N° 009-93-EM, “Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas”.
- Ley N° 28806, “Ley General de Inspección del Trabajo”.
- Ley N° 30222, Modificatoria de artículos de la Ley N°29783 – “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- Decreto Supremo N° 006-2014-TR. - Modificatoria del Reglamento de La Ley N°29783, Decreto Supremo 005-2012-TR
- Manual Básico para la Estimación del Riesgo (INDECI 2006)

8.6.1. Estudio de Riesgos

El riesgo es la probabilidad que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, infraestructuras y al ambiente, depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de las consecuencias de la misma.

En la presente sección se identificarán las amenazas o siniestros de posibles ocurrencias, el tiempo de exposición, los posibles escenarios, la estimación de probabilidad de ocurrencia de las emergencias y las vulnerabilidades que permitan calificar la gravedad de los eventos generados en cada escenario. Esta valoración considerará riesgos endógenos como exógenos.

Los riesgos asociados al presente proyecto son identificados en base a las actividades del proyecto, estos se consideran en las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

8.6.6.1. Metodología

El estudio del riesgo se basó en la metodología propuesta en el “Manual Básico para la Estimación del Riesgo” del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2006), donde se establece que el Riesgo (R) se puede evaluar en función al Peligro (Amenaza) y la Vulnerabilidad (V), y que se expresa de la siguiente forma:

$$\text{VULNERABILIDAD (V) X AMENAZA (A) = RIESGO (R)}$$

8.6.6.1.1. Valoración de la Amenaza

La amenaza o peligro inminente, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente.

Para su valoración se estableció como variables el grado de exposición (E) que es la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; la severidad o consecuencia del evento (S) que se define como el daño; y a la probabilidad (P) de que ocurra el evento una vez presentado la situación de riesgo, por lo que finalmente el cálculo sería:

$$\text{EXPOSICIÓN (E) X SEVERIDAD (S) X PROBABILIDAD (P) = AMENAZA (A)}$$

Cuadro N°109: : Criterios de valoración de las Amenazas.

Símbolo	Criterio de cuantificación	Valor		
		3	2	1
E	Exposición	Frecuentemente, evento o situación de riesgo se presenta de una vez al día a una vez a la semana.	Irregularmente, evento o situación de riesgo se presenta de una vez al mes a una vez al año.	Raramente, el evento o situación de riesgo se presenta cada bastantes años.
S	Severidad del impacto (Consecuencia)	Daños graves o Irreversibles al ambiente o personal. El impacto es percibido por la comunidad como algo grave.	Afecta o afectaría reversiblemente al ambiente o al personal. El impacto es percibido como grave por partes interesadas.	El impacto es instantáneo y pasajero, se tiene un control completo. El impacto no es percibido por la comunidad ni en el área de trabajo.
P	Probabilidad	El impacto ocurrirá siempre; no existen medidas de control (es muy probable que ocurra el impacto).	El impacto ocurre ocasionalmente	Impacto improbable; nunca ha sucedido.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

Cuadro N°110: Estimación del Nivel de Amenaza

Rango del nivel de amenaza	Nivel	Valor	Descripción o características
----------------------------	-------	-------	-------------------------------

(ExSxP)			
1 – 4	Bajo	1	Limitada posibilidad de ocurrir, se espera que ocurra un caso entre 2 y 4 años. Sucede de forma esporádica y los impactos son inmediatamente controlados.
5 – 9	Medio	2	Mediana posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurra entre 1 y 3 eventos en 12 meses. Sucede algunas veces y los daños son reversibles para el componente ambiental e infraestructura.
10 – 18	Alto	3	Significativa posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurran entre 3 y 6 eventos en 12 meses. Sucede de forma reiterada. Los daños son moderados para el componente ambiental e infraestructura, requiere de medidas inmediatas.
19 - 27	Muy Alto	4	Significativa posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurran entre 3 y 6 eventos en 12 meses. Los daños son graves e irreversibles para el componente ambiental e infraestructura, requiere de medidas inmediatas.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

8.6.6.1.2. Valoración de la Vulnerabilidad

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, entre otros), pueda sufrir daños ambientales, humanos y materiales.

Entre los factores o variables que determinan el grado de vulnerabilidad, se tiene la vulnerabilidad ambiental, vulnerabilidad física, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad social y vulnerabilidad tecnológica.

Para fines de estimación del riesgo, la vulnerabilidad puede estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto; cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°111: Valoración de la Vulnerabilidad

Nivel	Valor	Descripción o características
VB (Vulnerabilidad Baja)	1	Instalaciones asentadas en terrenos seguros, con material noble sismo resistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.

VM (Vulnerabilidad Media)	2	Instalaciones asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.
VA (Vulnerabilidad Alta)	3	Instalaciones asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.
VMA (Vulnerabilidad Muy Alta)	4	Instalaciones asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con proceso acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

Manual básico para estimación de riesgo – INDECI, 2016

8.6.6.1.3. Evaluación de los Riesgos

Para el cálculo, el riesgo se define como la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Riesgo= Amenaza x Vulnerabilidad). La amenaza está en función del grado de exposición (E), severidad (S) y la probabilidad de que ocurra el evento (P); y para el grado de vulnerabilidad se toma en cuenta el contexto ambiental, físico, económico, social y tecnológico.

En el siguiente Cuadro se presenta la escala para la valoración del riesgo.

Cuadro N°112: Valoración del riesgo

Rango	Nivel	Significancia
1 – 4	Bajo	No significativo
5 – 12	Medio	Significativo
13 – 16	Alto	Muy significativo

8.6.6.2. Identificación de Riesgos Potenciales en la Central Térmica Iberia

En esta sección se presenta el análisis de riesgos para la C.T. Iberia en su etapa de operación, mantenimiento y abandono. Estos riesgos no son considerados como impactos debido a que no se espera que ocurran bajo condiciones normales de operación.

Se identificaron los principales agentes que pueden ocasionar escenarios de riesgo o accidentes en la central, los mismos que son de origen natural y antrópico. En función al agente causante

puede ser de tipo externo o exógeno, y de tipo endógeno o interno. Los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°113: Peligros Identificados

Origen	Tipo	Peligros identificados
Natural	<i>Exógeno</i>	Movimientos Sísmicos
		Vientos fuertes
Antrópico	<i>Endógeno</i>	Caída de Postes y Cables Energizados
		Explosiones
		Incendios
		Derrame de hidrocarburos
		Accidentes de trabajo

8.5.1.3. Evaluación de los Riesgos Potenciales Identificados en C.T. Iberia

En razón a los escenarios identificados, se presenta la siguiente evaluación de riesgos realizado para las actividades de operación, mantenimiento y abandono central Iberia

Cuadro N°114: Evaluación de riesgos de la Central Térmica Iberia

Riesgos Identificados	Amenaza					Vulnerabilidad (V)	Valor de Riesgo (V.A. x V)	Nivel de Riesgo	Significancia
	Grado de Exposición (E)	Severidad (S)	Probabilidad (P)	Rango del nivel de Amenaza	Valor de Amenaza (VA)				
<i>Movimientos Sísmicos</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Vientos fuertes</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Caída de Postes y Cables Energizados</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Explosiones</i>	1	3	1	3	1	2	2	Bajo	No significativo
<i>Incendios</i>	2	2	1	4	1	2	2	Bajo	No significativo
<i>Derrame de hidrocarburos</i>	2	1	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Derrame de aceite dieléctrico</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo
<i>Accidentes de trabajo</i>	2	2	2	8	2	2	4	Bajo	No significativo

Del cuadro se puede evidenciar que la valoración de los riesgos identificados en la C.T. Iberia, para la actividad de operación, mantenimiento y abandono, tienen un nivel bajo y por tanto no son significativos; sin embargo, se establecen medidas para su control en el presente Plan de Contingencias.

8.5.2. Diseño del Plan de Contingencia

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente Plan de Contingencias, el cual contempla los siguientes planes:

- Plan Estratégico
- Plan Operativo
- Plan Informativo.

8.5.2.3. Plan Estratégico

8.5.2.3.1. Objetivo

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud, al ambiente o las instalaciones.
- Poner en conocimiento del personal propio, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y services que laboran en las instalaciones de la Central Térmica Iberia, los lineamientos básicos del presente Plan; para la ejecución y aplicación de las funciones específicas en situaciones de emergencia a fin de evitar, disminuir y/o minimizar los impactos a la salud, al ambiente o las instalaciones.
- Prevenir o controlar, emergencias operativas o posibles accidentes propios de las actividades, que puedan presentarse en la C.T. Iberia.
- Capacitar al personal propio, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y services mediante cursos, charlas y/o prácticas de entrenamiento.

8.5.2.3.2. Alcance

Los alcances del presente plan abarcan todas las actividades que se desarrollan en la C.T. Iberia por parte de Electro Sur Este S.A.A. o por encargo a empresas terceras, y debe ser cumplido por todo el personal que mantenga vínculo laboral directo o indirecto con Electro Sur Este S.A.A., estableciendo la organización y responsabilidades correspondientes.

8.5.2.3.3. Cobertura Geográfica e Infraestructura

La cobertura geográfica de la Central Térmica Iberia es el área de influencia directa e indirecta del proyecto, donde se desarrolla el proyecto, y que se son descritas en el Capítulo 4. Área de Influencia del Proyecto

Asimismo, la infraestructura de las instalaciones y componentes del proyecto son descritas detalladamente en el Capítulo 3. Descripción del Proyecto del presente Plan Ambiental Detallado.

De la misma manera, las características físicas de la zona se pueden observar en el Capítulo 6. Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto

8.5.2.3.4. Análisis de Riesgos Identificados

Los riesgos asociados al presente Plan Ambiental Detallado son identificados en base al desarrollo de las actividades que se realizan en la Central Térmica Iberia. La evaluación de los riesgos identificados para esta central queda detallado en el ítem 8.5.1.1.

8.5.2.3.5. Estructura Organizacional

En esta sección, se presenta el Sistema para hacer frente a eventos de riesgo o casos de accidentes de Electro Sur Este S.A.A. El cual cuenta con un equipo de respuesta que ha sido señalado de manera funcional, de forma que permita coordinar la movilización de los recursos humanos, logísticos y tecnológicos necesarios para hacer frente a la emergencia. Cabe señalar que cada uno de los roles indicados en el Sistema Organizacional para hacer frente a emergencias, cuenta con un titular o responsable y un alterno a fin de evitar dejar vacante alguno de los eslabones de la cadena del Plan de Contingencia.

El Comité está organizado por:

- a. Presidente de la Instalación de Defensa Civil**
- b. Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias**
- c. Comando de Emergencia**
 - Brigada de Rescate y Rutas de Escape
 - Brigada contra Incendios
 - Brigada de Primeros Auxilios
 - Brigada de Comunicaciones
- d. Comando Técnico – Operativo**
 - Brigada de Redes de Alta y Media Tensión
 - Brigada de Sub Estaciones AT/MT/BT
 - Brigada de Redes de Baja Tensión
 - Brigada de Reposición Usuarios Finales

8.5.2.3.6. Asignación de Responsabilidades

Declarada la situación de emergencia, el Presidente de la Oficina de Defensa Civil y el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias, dispondrán en forma inmediata la participación activa de los Jefes de los Comandos Técnico - Operativos y del Comando de Emergencia, cuyas funciones son destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños personales y materiales. A continuación, se presenta las funciones de cada puesto del Comité de Emergencias:

A. Presidente de la Instalación de Defensa Civil

- Convocará a reuniones de coordinación, planificación, capacitación y demás acciones inherentes.
- Dispondrá la programación y realización por lo menos una vez al año de simulacros de sismo o amago de incendio con el objeto de mantener preparados al personal, convocado internamente por la Empresa, y aquellos dispuestos por el Municipio, por el Gobierno Regional y/o Gobierno Nacional.
- Ante situaciones de emergencias, a nivel de Electro Sur Este S.A.A., dispondrá la presencia necesaria de las diferentes Brigadas, meritando la gravedad de los hechos.

- Frente a cualquier evento interno de emergencia, dispondrá en forma inmediata la participación activa del Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias, de los Comandos Técnicos Operativos y, el Comando de Emergencia para activar el Centro de Operaciones de Emergencia.
- Después de un evento (simulacro o real), solicitar el respectivo informe sobre las acciones cumplidas por los comandos y brigadas a efecto de evaluar el cumplimiento de las tareas asignadas a cada brigada y determinar las acciones correctivas del caso.
- Dispondrá de los recursos humanos y materiales a su alcance para administrarlos adecuadamente, ante una situación de emergencia.
- El Presidente de la Oficina de Defensa Civil, dará cuenta al OSINERGMIN, MINTRA y otras entidades que requieran de información sobre el evento, dentro de los plazos establecidos, para lo que, los involucrados en Comandos y Brigadas deberán alcanzar sus informes en el más breve plazo.

B. Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias

- Es el responsable de la ejecución y cumplimiento operativo del Plan.
- Planificará en coordinación con la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente, los ensayos de simulacro de sismo o amago de incendio por lo menos una vez al año.
- Coordinará directamente con el Comando Técnico Operativo y Comando de Emergencia las acciones inherentes de acuerdo a la Emergencia.
- Informará al Presidente de la Oficina de Defensa Civil del desarrollo de los acontecimientos durante y después del evento.
- Verificará que se mantenga actualizado el Directorio telefónico de emergencias.

C. Comando de Emergencia

- Dirigirá, ordenará y controlará las acciones de las diferentes brigadas, a través de charlas de capacitación y publicaciones, por los medios disponibles, donde hará conocer a los trabajadores en general y a los brigadistas, las rutas de evacuación, e identificar las zonas o áreas de seguridad.
- Implementará, colocará y mantendrá en buen estado la señalización de los inmuebles, lo mismo que los planos guía o mapa de riesgos en el que se incluirán extintores y botiquines.
- Contará con un censo actualizado y permanente del personal sin importar el régimen laboral al que pertenecen.
- En este comando están integradas las siguientes Brigadas:

➤ ***Jefe de Brigada de Rescate y Rutas de Escape***

Responsable durante la emergencia, de la integridad psicofísica de todas las personas que se encuentran dentro de las instalaciones de la Empresa, por lo que deberá cumplir con el procedimiento siguiente:

- Dará señal de evacuación de las instalaciones conforme las instrucciones del Presidente de la Oficina de Defensa Civil.
- Participará activamente en los ejercicios de desalojo, constituyéndose en guía y retaguardia en ejercicios de desalojo o evacuación y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de seguridad externas y revisando que nadie se quede en su área de competencia.
- Llevará a los trabajadores, usuarios y público en general que se encuentren en las instalaciones de la Empresa por las rutas de evacuación determinadas previamente, hacia las zonas de seguridad externas.
- Conocerá perfectamente las rutas de escape y/o evacuación, así como las zonas de seguridad internas y externas.
- Realizará una verificación y/o conteo del personal en el punto de reunión e informará al Comando de Emergencia si faltara algún trabajador y/o visitante, para los fines convenientes.
- Dispondrá que dos miembros de la brigada recorran los diferentes ambientes de la Empresa para constatar si algún trabajador ha quedado atrapado en el interior de las mismas (herido, aplastado, etc.), y en cuyo caso solicitará a través del Jefe del Comando de Emergencia el apoyo de camilleros de la Brigada de Primeros Auxilios, para su evacuación hacia el tópico establecido por la emergencia (carpa o ambiente abierto).
- Coordinará con el Jefe de la Brigada de Primeros Auxilios el apoyo necesario para que, a los heridos se les brinde atención de primera mano y/o primeros auxilios como son: el triaje y estabilización; y en caso de ser necesario, de acuerdo a la gravedad del cuadro de lesiones, su evacuación a un centro asistencial.
- Coordinará el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a lo normal, cuando ya no exista peligro.
- Coordinará las acciones de repliegue, cuando sea innecesario.
- Dará cuenta al Comando de Emergencia, en caso de existir algún deceso, para las pericias técnico-legales. Del mismo modo presentará un informe breve sobre las gestiones realizadas.

➤ **Jefe de Brigada de Contra Incendios**

Su función principal es apagar incendios. Todo miembro de esta brigada debe haber sido capacitado en el manejo de los equipos contra incendio y conocer, además, perfectamente la ubicación de los mismos.

La Brigada contra Incendios deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Al momento de la emergencia señalada por la voz de alarma, que da cuenta de un amago de incendio, los brigadistas deberán acudir inmediatamente al escenario de los hechos.

- En el lugar de los hechos se evaluará rápidamente el tipo de incendio, para utilizar el extintor requerido de acuerdo a la naturaleza del mismo, inmediatamente después se procede a apagar el incendio.
- Una vez controlado el incendio se evaluará si existe algún peligro latente, o algún elemento explosivo que pudiera ocasionar otro desastre. Se comunicarán con los Bomberos, si la evaluación así lo amerita.
- Como siguiente acción se retornará los extintores descargados al lugar de donde fueron removidos para su uso, colocándolos en el suelo para su recarga respectiva.
- El Jefe de Brigada de Lucha contra Incendios, deberá presentar un informe breve ante el Comando de Emergencia sobre las acciones realizadas.

➤ **Jefe de Brigada de Primeros Auxilios**

- Contará con un listado del personal que presenten cuadro de enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.
- Tendrá conocimientos básicos y dominio sobre primeros auxilios.
- Reunirá a la Brigada de Primeros Auxilios y el personal médico en un punto predeterminado en caso de emergencia, para el establecimiento de zona de atención de primeros auxilios (en carpa y/o al aire libre) para atender la contingencia, dentro de las instalaciones de la Empresa.
- Utilizará todos los botiquines necesarios de las instalaciones y vehículos para atender inicialmente al personal cuyo estado así lo requiera.
- Proporcionará los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de la emergencia, que presenten lesiones de alto riesgo a fin de mantenerlos con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se reciba la ayuda médica necesaria.
- Entregará al lesionado a los cuerpos de auxilio externo, (paramédicos-médicos-Cruz Roja) y colaborará en el lugar del desastre con dicho personal.
- Movilizará a los centros de asistencia médica de la Empresa, EsSalud, Hospitales, Clínicas y otros de la ciudad, para la atención médica y psicológica al personal accidentado, y facilitará esta relación al Jefe de la Brigada de Comunicaciones.
- Transportará y colocará al accidentado adecuadamente en camillas de emergencia.
- Realizará, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y reposición de medicamentos utilizados. La relación de pacientes atendidos; debiendo alcanzar dicho informe al Comando de Emergencia.
- Mantendrá actualizado, vigente y en buen estado de los botiquines y medicamentos.

➤ **Brigada de Comunicaciones**

- Contará con un listado de números telefónicos de emergencia de la localidad, donde se presenta la contingencia. Estos números deberán de darse a conocer al personal de la Empresa.
- Hará las llamadas de emergencia, según la contingencia que se presente.

- Mantendrá y controlará los medios de comunicación dentro y fuera de las instalaciones de la Empresa.
- Suministrará redes alternas de comunicaciones que contemple medios convencionales como es el teléfono, la radio, TV., mensajes y otros.
- Controlará el uso indebido de teléfonos para evitar congestiones.
- Establecerá un buen sistema de alarma que permita comunicar a todos los trabajadores, usuarios y moradores de la zona los casos de emergencia.
- Procurará que alarmas y medios de comunicación se encuentren ubicados en lugares estratégicos, seguros y de fácil acceso. Debiendo además hacer sonar las alarmas al presentarse la emergencia.
- Procurará que la Central Telefónica, tenga la relación con letras y números visibles de los teléfonos de emergencia.
- Tendrá operativo el sistema auxiliar de comunicación inalámbrica celular o walkie talkie, si es que se cuenta con el último nombrado.
- En coordinación con la Brigada de Primeros Auxilios tomará nota de los accidentados que sean trasladados a Centros de Atención Médica, para su comunicación a los parientes respectivos.
- Recibirá información de cada brigada, de acuerdo al alto riesgo de la emergencia que se presente, para informar al Presidente de la Oficina de Defensa Civil, en una reunión de Trabajo.
- Permanecerá en el lugar donde ha instalado la Brigada de Comunicaciones hasta el último momento y/o de ser posible si cuenta con aparatos de comunicación portátiles, instalará en el punto de reunión del Centro de Operaciones de Emergencia.
- Realizará campañas de difusión para el personal, con el fin de que conozcan cuáles son las actividades del Comité de Defensa Civil de Electro Sur Este S.A.A., sus integrantes, funciones, actitudes y normas de conducta ante emergencia, a efecto de ofrecer protección civil y crear una cultura de solidaridad dentro de la Empresa.
- Emitirá después de cada simulacro y/o siniestro real, el informe final de resultados para conocimiento de toda la empresa, para mantenerlos actualizados e informados en los avances de la institución en materia de Protección Civil.

D. Comando Técnico Operativo

El jefe de la División de Operaciones tendrá a su cargo el Comando Técnico Operativo. El personal técnico de la empresa, se deberá integrar al Comando Técnico Operativo, según la magnitud de la emergencia y a solicitud del Jefe de Operaciones para grandes emergencias, si el caso lo amerita se dotará de recursos materiales y económicos necesarios para contratación de personal técnico eventual adicional que se requiera para proceder al restablecimiento del suministro de energía, así como la adquisición de materiales e insumos necesarios, a este equipo de trabajo se integrarán el personal de los contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, services.

Este comando informará permanentemente de todo lo actuado al Jefe de Operaciones para grandes emergencias. En este Comando están integradas las siguientes Brigadas:

➤ **Brigada de Redes de Alta y Media Tensión**

Realizará una verificación integral de las redes de alta y media tensión, desde las subestaciones de transformación de potencia, subestaciones de distribución, barras y líneas de alta y media tensión. Detectada la falla o recibido el comunicado sobre el colapso de una línea y/o la caída de torre, poste, etc.; cumplirá con el siguiente procedimiento:

1. Una vez en el lugar de la emergencia, se procederá a realizar los trabajos necesarios para restablecer el servicio, previa evaluación de materiales, equipos de comunicación, implementos, herramientas y equipos de protección personal a utilizar.
2. De ser requeridos repuestos o materiales, que no se hayan llevado para la emergencia el Jefe de Brigada establecerá comunicación directa con el Comando Técnico Operativo, dando un informe breve sobre lo necesario.
3. Superada las fallas, se procederá a comunicar al vecindario afectado para las previsiones del caso y dar cuenta al Comando técnico Operativo que se ha superado la falla.
4. Como procedimiento se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

➤ **Brigada de Sub Estaciones AT/MT/BT**

Se encargará de verificar las sub estaciones de transformación de potencia y de distribución (tipo compacta, cabina y barbotante) cumpliendo el siguiente procedimiento:

1. Trasladarse inmediatamente al lugar donde se ha detectado la emergencia, para cuyo efecto dispondrán de lo mínimo necesario en cuanto a herramientas, implementos de seguridad y sobre todo de algunos materiales que podrían ser requeridos en la emergencia, utilizando el equipo de comunicación necesario.
2. Una vez presente en el lugar de los hechos, procederá a realizar los trabajos necesarios requeridos para superar la emergencia.
3. De ser requeridos repuestos o materiales, que no se hayan llevado para la emergencia el Jefe de Brigada establecerá comunicación directa con el Comando Técnico Operativo, dando un informe breve sobre lo necesario.
4. Como procedimiento último se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

➤ **Brigada de Redes de Baja Tensión**

Se implementará con el objeto de realizar una verificación integral de las redes de alimentación en baja tensión y las redes de Alumbrado Público, considerando que en una emergencia las redes de baja tensión son las más afectadas por la presencia de corto circuitos, ruptura de cables, caída de postes, etc., se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Inmediatamente recibido el comunicado sobre el colapso de una línea y/o la caída de poste, etc. se deberán trasladar al lugar de los hechos con herramientas adecuadas, implementos de seguridad, material indispensable para realizar los procedimientos específicos de reparación de las fallas que pudieran detectarse, disponiendo del equipo de comunicación necesario.
2. Una vez en el lugar de la emergencia, se procederá a realizar los trabajos necesarios para restablecer el servicio, previa evaluación de los materiales a utilizar.
3. Superada las fallas, se procederá a comunicar al vecindario afectado para las previsiones del caso.
4. Como procedimiento se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

➤ **Brigada de Reposición Usuarios Finales**

Realizará una verificación integral de las acometidas domiciliarias de las redes de baja tensión tanto aéreas como subterráneas; del mismo modo acudirá cuando sea requerido por algún usuario. Asimismo, el Jefe de la Brigada, así como sus miembros disponen de herramientas, implementos de seguridad, y algunos materiales para superar emergencias, como ruptura de acometidas, caída de cajatomas, quema de fusibles, etc. en el vehículo que les corresponde, para poder estar en capacidad de atender las fallas que pudieran haber sido motivadas por alguna emergencia. Se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Se atenderá los requerimientos de los usuarios, efectuando las reparaciones pertinentes.
2. Se hará firmar las respectivas papeletas en señal de que se ha atendido y superado la falla.
3. Como procedimiento se realizará el Informe Final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

En ese sentido, se presenta los responsables de las brigadas de defensa civil para la Sede Gerencial Regional de Madre de Dios de Electro Sur Este S.A.A. – División Madre de Dios.

Cuadro N°115: Organigrama Brigadas de Defensa Civil

Presidente de la Oficina de Defensa Civil
Ing. Ronald Gamarra
Jefe de Operaciones para Grandes emergencias

Ing. Hugo Castro	
Brigada	Miembro
Brigada de Rescate	Ing. Hugo Castro
Brigada Primeros Auxilios	Ing. Renato Vizarrreta
Brigada Contra Incendios	Ing. Pedro Lantaron
Brigada de Comunicaciones	Ing. Ronald Gamarra

8.5.2.4. Plan Operativo

El plan operativo, establece los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a los riesgos identificados. Así mismo se definirá los mecanismos de notificación, organización, equipamiento, personal y funcionamiento del Plan de contingencia.

8.5.2.4.1. Medidas de Contingencia ante Movimientos Sísmicos

Los terremotos son movimientos fuertes de las Capas de la tierra. Cuando ocurren producen impacto emocional fuerte en personas y gran desorganización social, afectando la salud mental de trabajadores y produciendo grandes pérdidas materiales en edificios, viviendas e infraestructura en general.

Existen varias maneras de medir la intensidad del temblor, sismo o terremoto. Se utiliza mayormente la escala de Mercalli que va de 1 a 12 grados, dependiendo del nivel de destrucción del fenómeno. Por otro lado, por el concepto de “magnitud”, se toma la amplitud máxima de las ondas superficiales. Esta escala es conocida como “Escala de Magnitud Richter”.

❖ Recomendaciones Generales

- Evitar poner cuadros u otros objetos sobre estantes que estén por encima de la cabeza.
- Conocer el plan de evacuación elaborado por el Comité de Defensa Civil, comentarlo con los compañeros de trabajo.
- La empresa debe identificar todo objeto o estructura que no tenga cimientos. O todo objeto alto sin estabilidad. Identificar características y evaluar su importancia para la empresa.
- Realizar exploración de perímetro justificado del área donde se encuentran las instalaciones.
- De acuerdo al Plan de Evacuación que determine la empresa se seleccionará puertas que por ningún motivo deberán cerrarse mientras la gente esté dentro de toda la instalación. Los trabajadores deberán recordar no cerrar sus puertas de acceso si no es por un motivo muy importante y por corto tiempo.
- La empresa organizará los puestos de trabajo de tal manera que ningún escritorio esté cerca de ventanas. Si por motivos de fuerza mayor como falta de área entonces se dispondrá instalar cortinas para minimizar el impacto de los pedazos de vidrios con

el trabajador. En caso de las ventanillas de atención al público se instalarán con vidrios “arroz”.

- La empresa identificará todos los pasadizos, corredores y demás donde exista tráfico de peatones que contengan tragaluces y objetos colgantes o que no estén fuertemente sujetos al techo y se procederá a señalar.
- Identificar objetos cercanos a conductores eléctricos, así como el paso de peatones y si es posible reubicarlos.
- No se colocarán objetos cerca de salidas principales de las instalaciones, que puede interferir en la evacuación. Tampoco colocar detrás de asientos o sobre el nivel de la cabeza estantes que pueden provocar accidente. En almacenes se identificarán lugares de seguridad, así como la ruta de evacuación. Identificar estantes que podrían ceder fácilmente en un movimiento sísmico. Señalizar lugares peligrosos.

❖ **Durante el Movimiento Sísmico**

- Al producirse un sismo se debe permanecer en su puesto de trabajo y mantener la calma, solo si existe peligro de objetos cortantes (vidrios), u objetos golpeantes (archivadores, cajas, etc.), se deberá proteger en la zona de seguridad establecida en su ambiente, bajo el umbral de una puerta, una viga, o debajo del escritorio.
- Es importante insistir que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo en el momento de producirse el sismo.
- Terminado el movimiento sísmico los brigadistas de rescate impartirán las instrucciones en caso de evacuar.
- Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad externa, por la vía de evacuación que corresponda a su área.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias y/ o Jefe de Comando de Emergencias lo indique.

❖ **Después del Movimiento Sísmico**

- No tocar los cables de energía eléctrica caídos, ni instalaciones eléctricas que presenten desperfectos.
- Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad externa, por la vía de evacuación que corresponda a su área. Siga las instrucciones de la Brigada de Rescate.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias así lo indique.
- El Comité de Defensa Civil evaluará todas las estructuras de las instalaciones para identificar cuáles han sido debilitadas y pueden ocasionar más accidentes.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

8.5.2.4.2. Medidas de Contingencia ante Vientos fuertes

Corrientes fuertes de aire envolvente o arremolinado, originados por depresiones tropicales (sistemas de baja presión atmosférica) o por perturbaciones atmosféricas (aires fríos). Fenómeno que integra en su dinámica nubes cúmulos nimbos, lluvias, etc. y al hacer impacto, causa innumerables daños.

❖ Recomendaciones Generales

- Verificar objetos que puedan caer con facilidad a causa de los vientos fuertes.
- Verificar si las ventanas de las instalaciones están bien instaladas.
- Identificar objetos que estén superpuestos.
- Evaluar las condiciones de infraestructura de instalaciones

❖ Durante Vientos Fuertes

- Permanecer en el interior de su área de trabajo alejado de las ventanas.
- Comunique, si la situación empieza a agravarse con pérdidas materiales a su Jefe Inmediato y luego al Presidente de la Oficina de Defensa Civil para activar en forma inmediata la Brigada de Rescate.
- Permanezca en el lugar seguro hasta que la Brigada de Rescate informe que el fenómeno ha concluido

❖ Después de Vientos Fuertes

- Esté pendiente de los comunicados oficiales civiles por los medios de comunicación.
- Si está capacitado, participe en la atención de heridos y damnificados colaborando con la Brigada de Rescate y Primeros Auxilios.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias o Jefe de Comando de Emergencia lo indique.

8.5.2.4.3. Medidas de Contingencia ante caídas de Postes – Cables Energizados

Para poder actuar en forma oportuna y eficiente ante la ocurrencia de una emergencia que se origine ante la caída de postes o cables energizados causado por diferentes motivos, se presentan el siguiente procedimiento

❖ Recomendaciones Generales

- Identificar los postes y cables dañados.
- Realizar constante mantenimiento a las estructuras, accesorios y cables que componen un poste.
- Identificar zonas seguras para evacuación en lugares aledaños a instalaciones.
- Notificar a Electro Sur Este S.A.A. los daños causados por las caídas de poste.
- Capacitación al personal para actuar de forma racional y rápida ante la caída de poste - cables energizados.

- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños a su caída, como el relé que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.

❖ **Durante la caída de Postes – Cables Energizados**

- Identificar los postes afectados o dañados.
- Eliminar todas las fuentes de ignición de la zona.
- Seleccionar los implementos de protección personal adecuado para la manipulación de los cables.
- Aislar la zona o impedir que se acercan personas o vehículos al cable caído.
- Una vez controlado el peligro, depositar el material residual como residuo peligroso, en los contenedores de residuos correspondientes.
- En caso de una caída de varios postes, se coordinará con el Jefe de Operaciones de Grandes Emergencias y el Jefe de la Brigada de Comunicaciones para las comunicaciones y/o ayuda externa correspondiente, de ser necesario.

❖ **Después de la caída de Postes – Cables Energizados**

- Se realizará la evaluación de los daños al medioambiente, personal, comunidad e infraestructura para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Indemnizar o compensar a las personas afectadas, siempre y cuando el accidente no haya sido causado por terceras personas.
- Remplazar los postes y los cables dañados.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

8.5.2.4.4. Explosiones

Liberación brusca de gran cantidad de energía encerrada en un volumen relativamente pequeño que produce un incremento violento y rápido de la función, con desprendimiento de calor, luz y gases. Se acompaña de estruendo y rotura violenta del recipiente en que está contenida. El origen de la energía puede ser térmico, químico o nuclear.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Almacenar bajo condiciones seguras material inflamable o combustible que la empresa utiliza. El fácil acceso de terceros al combustible puede ocasionar problemas lamentables.
- Identificar en las instalaciones estructuras que permitan el fácil acceso de personas ajenas a la empresa vigilando estos accesos.

- Efectuar el mantenimiento de equipos y maquinaria de la empresa de acuerdo a planes internos.
- Vigilancia de personas extrañas con actitud sospechosa.
- Vigilar vehículos (carros, carretillas, triciclos, etc.) conducidos por personas con actitud sospechosa.
- Vigilancia de objetos y paquetes abandonados.
- Reconocer en las instalaciones zonas de peligro frente a una eventual explosión como son ventanas y mamparas.
- Mantener en orden documentos clasificados de alta importancia para la empresa, tener copia de estos. Tratar de archivar en lugares de fácil acceso para su evacuación y señalar.
- Organizar área de trabajo de manera que el tránsito no se congestione y al momento de evacuar no se produzcan accidentes.
- Identificar todos los artefactos que trabajen con presión y materiales inflamables. Señalarlos y almacenar en lugares seguros lejos a otro tipo de material combustible e inflamable.
- Todos los trabajadores deben conocer las rutas de escape o de evacuación. Identifique claramente salidas de emergencia. No obstaculice las salidas de emergencia ni los lugares donde se encuentra el equipo contra incendios.
- Guardar líquidos inflamables en recipientes irrompibles con una etiqueta que indique su contenido; colóquelos en áreas ventiladas. Está prohibido fumar.
- Utilice líquidos inflamables y aerosoles solo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- Todas las áreas de trabajo deben contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de que sabe manejarlos y recibir las capacitaciones de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente. La oficina mencionada se encarga de vigilar que estén en condiciones de servicio. Conozca la ubicación de extintores.
- Siempre tener a la mano números telefónicos de los bomberos y brigadas de auxilio.
- Tener en mente que, si detecta fuego, calor o humo anormales, debe dar la voz de alerta inmediatamente.
- En caso de evacuación, recuerde de no correr, no gritar y no empujar puede ocasionar más accidentes. Recuerde también de no volver para recoger cosas de su área de trabajo.
- Identificar o inspeccionar cerca de instalaciones, almacenes de pólvora y denuncie talleres clandestinos de productos pirotécnicos.

❖ **Durante una Explosión**

- En caso de ser alertados de una inminente explosión mantener la calma, alejarse de ventanas y refugiarse en el lugar más seguro de las instalaciones.
- Permanecer en el suelo boca abierta y hacia abajo con las manos en la cabeza.

- Comunicar al Presidente de la Oficina de Defensa Civil para que se active el Centro de Operaciones de Emergencia y se comuniquen con la Compañía de Bomberos y PNP.
- Dar la alarma general contra incendios en forma acústica.
- Dirigir la circulación del aire para evacuar los humos y gases sin afectar a las personas que estén en las Zonas de Seguridad.

❖ **Después de una Explosión**

- Inmediatamente ocurrido el siniestro, las personas que se encuentren cerca al lugar de los hechos deben alejarse y ponerse a salvo.
- El personal que no está combatiendo el incendio deberá abandonar el local en forma ordenada sin provocar pánico; salir por las puertas más cercanas y seguras del lugar donde se encuentran y obedecer instrucciones.
- La brigada de rescate socorrerá a las víctimas.
- La brigada de primeros auxilios atenderá a las personas lesionadas y las trasladará a centros asistenciales.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

8.5.2.4.5. Medidas de Contingencia ante Incendios

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos.

➤ **Incendio Urbano**

Los principales factores que propician un aumento significativo en magnitud y frecuencia de este siniestro son el crecimiento demográfico, los procesos propios en la industria, el uso de sustancias inflamables de alto riesgo y la falta de precauciones en su manejo, traslado y almacenamiento. Esto sucede particularmente en ciudades donde se ubican grandes complejos industriales, comerciales y de servicios.

Los incendios urbanos se deben principalmente a cortocircuitos en instalaciones defectuosas, sobrecargas o falta de mantenimiento en los sistemas eléctricos; fallas u operación inadecuada de aparatos electrodomésticos; falta de precaución en el uso de velas, veladoras y anafres; manejo inadecuado de sustancias peligrosas y otros errores humanos. Por el lugar donde se producen, los incendios urbanos pueden ser domésticos, comerciales e industriales.

a. Fuego:

Reacción química por oxidación en los materiales combustibles, donde intervienen tres elementos básicos:

COMBUSTIBLE + CALOR + OXIGENO = FUEGO

b. Clases de Fuego:

- **Clase A:**
Materiales sólidos ordinarios como: telas, maderas, basura, plástico etc. y se apaga con agua o con un extintor de polvo químico seco ABC, espuma mecánica.
- **Clase B:**
En líquidos inflamables como gasolina, petróleo, aceite, grasa, pinturas, alcohol, etc. y se apaga con espuma de bióxido de carbono (CO²) o polvo químico seco, arena o tierra. No usar agua.
- **Clase C:**
En equipos eléctricos para apagarlo debe usarse el extintor de bióxido de carbono (CO²) o polvo químico seco ABC. No usar extintor de agua u otros que sean conductores de electricidad.
- **Clase D:**
Se presenta en metales combustibles como magnesio, titanio, Potasio y sodio. Usar extintores de tipo sofocantes, como los que producen espuma.

➤ **Incendio Instalaciones ELSE**

Los principales factores que propiciarían este siniestro son los posibles atentados terroristas y vandalismos a las infraestructuras de la empresa, principalmente a la centrales eléctricas, centrales térmicas, torres de transmisión eléctrica, sub estaciones de transformación de potencia y las sub estaciones de distribución eléctrica, pudiendo ocasionalmente ocurrir, un incendio provocado por una falla eléctrica o manejo inadecuado de sustancias peligrosas y otros errores humanos en una oficina, central térmica o hidráulica, subestación de transformación, subestación de distribución o circuito eléctrico en alta, media o baja tensión.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Mantener en orden documentos clasificados de alta importancia para la empresa. Tratar de archivar en lugares de fácil acceso para su evacuación y señalar.
- Organizar su área de trabajo de manera que el tránsito no se congestione y al momento de evacuar no se produzcan accidentes póstumos.
- Identificar todos los artefactos que trabajen con presión y materiales inflamables. Señalarlos y almacenar en lugares seguros para no tener contacto con otro tipo de material combustible e inflamable.

- Todos los trabajadores deben conocer las rutas de evacuación. Identifique claramente las salidas de emergencia. No obstaculice las salidas de emergencia ni los lugares donde se encuentra el equipo contra incendios.
- Cada trabajador debe revisar periódicamente la instalación eléctrica de su área de trabajo y solicitar si es necesario servicio técnico correspondiente.
- No sobrecargar los tomacorrientes con demasiadas clavijas, distribúyalas solicite la instalación de circuitos adicionales.
- Evite improvisar empalmes en las conexiones e inspeccionar los cables de los aparatos eléctricos que deben encontrarse en buenas condiciones.
- No conectar aparatos humedecidos y cuide que no se mojen las clavijas e instalaciones eléctricas.
- Guardar los líquidos inflamables en recipientes irrompibles con etiqueta que indique su contenido; colóquelos en áreas ventiladas. Prohibido fumar.
- Utilice líquidos inflamables y aerosoles solo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- Por ningún motivo dejar velas ni cigarrillos encendidos que puedan causar incendios.
- Todas las áreas de trabajo deben contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de que sabe manejarlos y recibir las capacitaciones de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente. La oficina mencionada se encarga de vigilar que estén en condiciones de servicio. Conozca la ubicación de extintores.
- Antes de salir de su área de trabajo revise que aparatos eléctricos estén apagados y de preferencia desconectados; así como, verifique el estado normal de los parámetros eléctricos de los tableros ubicados en las centrales y subestaciones de transformación; con el de evitar posibles fallas eléctricas en los mismos tableros o equipos y materiales eléctricos.
- Siempre tener a la mano números telefónicos de los bomberos y brigadas de auxilio.
- Tener en mente que, si detecta fuego, calor o humo anormales, debe dar la voz de alerta inmediatamente.
- Si el incendio es pequeño, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- No abra puertas ni ventanas, porque con el aire el fuego se extiende.
- En caso de evacuación, recuerde no correr, ni gritar ni empujar puede ocasionar más accidentes. Recuerde también de no volver para recoger cosas de su área de trabajo.
- La Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente le dará capacitaciones sobre el plan de emergencia en caso de incendio.
- Identificar o inspeccionar cerca de las instalaciones almacenes de pólvora, denunciar talleres clandestinos de productos pirotécnicos.
- Recuerde que generalmente por descuido se puede producir incendios. Cumpla con las medidas de seguridad establecidas.

➤ **Incendios producidos por Arco Eléctrico**

El relámpago de arco, y la ráfaga de fuego; son condiciones peligrosas que se asocian con la liberación de energía causada por un arco eléctrico, están asociadas al paso sustancial de energía a través del aire ionizado, el cual tiene una duración aproximada de menos de un segundo (Norma NFPA 70E). Debido a sus características y a la magnitud de la descarga y a la magnitud de la descarga, sus consecuencias son fatales al igual que las del fuego repentino, que pueden llegar a incendiar y derretir cualquier tipo de prenda convencional.

El extintor siendo un equipo destinado al amago de incendios de tamaño limitado (NTP 350.043-1); no podrá ser utilizado en los incendios producidos por el relámpago de arco, y la ráfaga de fuego; más por el contrario, para salvaguarda del trabajador, éste deberá evacuar inmediatamente las instalaciones y comunicar del hecho a su jefe inmediato.

❖ Durante el Incendio

- Dar la alarma general contra incendios en forma acústica, inmediatamente después deberá comunicar la situación a su Jefe Inmediato y luego al Presidente de la Oficina de Defensa Civil quien activará en forma inmediata la Brigada contra Incendio.
- Paralelo a esta acción, quienes se encuentren en las cercanías inmediatas al lugar del principio del incendio y que conozcan el manejo correcto de extintores, deberán extinguir el fuego.
- Conjuntamente con lo anterior deberá desconectarse la alimentación eléctrica que alimenta el sector del incendio.
- Si el incendio no puede ser sofocado con los extintores portátiles se deberá comunicar a la Compañía de Bomberos acción que estará a cargo del presidente del Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias para lo cual se debe mantener actualizado el Directorio Telefónico de Emergencias.
- El personal que no está combatiendo el incendio deberá abandonar el local en forma ordenada sin provocar pánico; salir por las puertas más cercanas y seguras del lugar donde se encuentran y obedecer instrucciones.
- Dirigir la circulación del aire para evacuar los humos y gases sin afectar a las personas que estén retirándose o están atrapadas.
- Si se enfrenta a un incendio desproporcionado no intente combatirlo, escape conjuntamente con sus compañeros de trabajo y terceras personas si es el caso.
- Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y de vueltas envolviéndose en una cobija o manta.
- Si el humo es espeso busque la salida arrastrándose, cúbrase la nariz y boca con un trapo mojado. El humo tiende a acumularse en la parte alta.

❖ Después de un Incendio

- Retirarse del lugar de incendio, el fuego puede reavivarse.
- Siga las instrucciones de la Brigada de Rescate.
- La brigada de rescate socorrerá a las víctimas.

- La brigada de primeros auxilios atenderá a las personas lesionadas y las trasladará a centros asistenciales.
- No ingresar al lugar del incendio. Esperar la orden del Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias.
- Si se conoce de primeros auxilios ayude a los heridos. Recuerde que el agua fría es el único tratamiento para las quemaduras.
- No interfiera con las actividades de los Brigadistas o bomberos. Sea solidario y colabore con las personas damnificadas.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

8.5.2.4.6. Medidas de Contingencia ante Derrames y Fugas

Es el escurrimiento de materiales, residuos sólidos peligrosos, fugas de hidrocarburos, aceites dieléctricos o vapores peligrosos, en la zona de trabajo que pueden afectar la integridad física de las personas, la calidad ambiental, así como causar deterioro en el patrimonio de Electro Sur Este S.A.A

❖ **Antes del Derrame y/o Fuga (Prevenir)**

En las instalaciones eléctricas donde existan materiales, equipos, residuos peligrosos, almacenes de materiales de mantenimiento, talleres, lugares con tanques o cilindros de combustibles, gases y aceites dieléctricos entre otros: los supervisores, personas a cargo de los almacenes y trabajadores en general, serán responsables de lo siguiente:

- Deberán mantener limpias y organizadas las áreas de trabajo a su cargo y donde se utilice, maneje o existan materiales peligrosos.
- Mantenga las hojas de información de seguridad de los materiales y fichas de datos de seguridad de cada material o producto.
- Inspeccionar frecuentemente los equipos y áreas de almacenaje de materiales o productos químicos para verificar que no haya fugas o derrames.
- Identificar los materiales peligrosos y conocer su localización.
- Mantener materiales absorbentes y equipos para el control de derrames y fugas, así como equipo de protección personal.
- Conocer los procedimientos de control de derrames o fugas en su área de trabajo y utilizar el equipo de protección personal.

❖ **Durante el Derrame y/o Fuga**

- Conservar la calma y pensar con claridad es lo más importante en esos momentos

- La persona que detecte una fuga o se encuentre con un derrame de algún material o residuo peligroso o detecte una emanación de gas informará inmediatamente al jefe inmediato o a la persona encargada del área.
- La persona encargada del área realizará una supervisión al área y cotejará cuál es la situación, procediendo a identificar la sustancia, de ser necesario utilizará la hoja de seguridad MSDS (fichas de datos de seguridad del material o producto), para conocer los riesgos asociados a esta. Se procederá con la evacuación y sustracción de la sustancia derramada detallada en el procedimiento en caso de derrames.
- Retirar los recipientes y demás materiales del área de exposición al derrame o fuga, estos deben realizarse con seguridad.
- Los primeros en atender la emergencia será el operario que se encuentre en el lugar del suceso empleando para ello los recursos disponibles para contener el derrame o fuga semisólida como kit antiderrame, tierra, waypes, aserrín, maderas o piezas metálicas como barreras evitando que el residuo llegue a alguna fuente de agua superficial, canaleta o alguna fuente de energía eléctrica.
- Para fugas de materiales o residuos de vapores o gases, el personal deberá salir inmediatamente y comunicar a su jefe inmediato, se debe conocer la hoja de seguridad del material.
- El Jefe de la Oficina de Defensa Civil convocará en forma inmediata al Jefe del Comando de Emergencias, para establecer el plan de intervención para el control del derrame en caso de ser necesario, además de reportar la emergencia ambiental al Organismo Fiscalizador Ambiental (OEFA).
- Si el derrame o fuga es considerable, se solicitará apoyo externo.
- Todos los trabajos de operación, mantenimiento e inspección serán interrumpidos en caso que el derrame sea considerable o con riesgo de expansión para contener, recolectar y limpiar la zona afectada.
- En caso de requerir apoyo adicional el Jefe del Comando de emergencias movilizará a las Brigadas de Rescate y Brigada de Primeros Auxilios.
- Si las condiciones son seguras se debe proceder a eliminar o cerrar las fuentes del derrame o fuga (válvulas, grifos, rajaduras, etc.).
- La actuación del escurrimiento o derrame, se procederá en forma inmediata con la habilitación de barreras de contención de tierra, mangas o paños absorbentes o la apertura de canales de contención (sistema de drenaje de los pisos impermeables, grupos electromecánicos con fosas de contención de derrames) y se procederá a su recuperación mediante la absorción con aserrín, arena u algún otro material absorbente procediéndose en forma inmediata a la limpieza y recolección de dicho material en recipientes debidamente señalizados, para luego ser transportados al almacén de residuos peligrosos.
- Si se produce fuga de gases o vapores peligrosos; se recomienda cerrar los grifos de las botellas conectadas a la instalación, comunicar al responsable de la instalación,

evaluar la conveniencia de actuaciones de emergencia: evacuación, solicitud de ayuda externa o aislamiento del área, en cualquier caso, señalar la zona con la indicación de peligro correspondiente impidiendo el acceso a personas y focos de ignición.

- Electro Sur Este S.A.A. ha implementado en sus centrales hidroeléctricas, térmicas y sub estaciones de transformación, los Kit Antiderrame para materiales o residuos peligrosos, consistentes en:
 - o Contenedor
 - o Mangas absorbentes
 - o Almohadillas absorbentes
 - o Traje de seguridad
 - o Paleta colectora de residuos
 - o Bandeja de residuos
 - o Aserrín en bolsa

❖ **Después de Derrames y/o Fuga**

- Una vez controlada la situación de emergencia, el coordinador de atención a emergencias, así como el personal designado realizarán un análisis de la situación real y de las condiciones de las instalaciones afectadas en cuanto a eventuales acciones adicionales y definir el retorno a las operaciones normales.
- En caso de equipos dañados, el retorno a las operaciones puede ocurrir después de hacer las reparaciones necesarias por parte del equipo de mantenimiento o los cuales estarán sujetos a un estricto control de inspecciones y pruebas antes de iniciar las operaciones.
- Todo el sistema eléctrico que hubiera estado involucrado en el incidente será cuidadosamente revisado.
- Si es posible y seguro se deberá remover los equipos y materiales dañados de la instalación a un área segura y controlada.
- Evitar en todo momento el contacto con el líquido derramado, usando equipo de protección adecuado.
- Tratar a los materiales usados en la absorción como un residuo peligroso y disponer en el almacén de materiales peligrosos debidamente señalizados.
- En el caso de derrame sobre la ropa de trabajo, ésta debe quitarse rápidamente y lavarla en una pila con abundante agua, y si la extensión es grande tratar la ropa como un residuo peligroso, no lavar la ropa impregnada de líquidos inflamables o tóxicos en la lavadora ni mezclarlo con otra ropa.
- Si se producen salpicaduras en la piel y ojos, lavarse con abundante agua y acudir al médico aportando la información de la Ficha de Datos de Seguridad del producto o de la etiqueta.

- Inmediatamente, comunicarse con la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente para el reporte al OEFA de acuerdo al marco normativo ambiental aplicable.

❖ **Remediación del Área Afectada por Derrame y/o Fuga**

La remediación consiste en descontaminar toda el área afectada durante el derrame o fuga de la sustancia peligrosa.

- Si el derrame o fuga se produce en un área de concreto; se procederá a picar las partes afectadas hasta visualizar que no quede rastros del hidrocarburo, aceite u otra sustancia peligrosa, estos residuos de concreto contaminado serán dispuestos en el almacén de residuos peligrosos de Electro Sur Este S.A.A. Luego se procederá con el reemplazo del concreto extraído.
- Si el área derramada es en terreno no concretado, no asfaltado o terreno natural; se ejecutará un muestreo de suelos en la zona de afectación, a fin de verificar si producto del derrame se afectó la calidad de dicho componente. Para esto, se evaluará los parámetros más representativos, según las características de la sustancia derramada. Cabe mencionar, que el análisis será realizado mediante un laboratorio acreditado ante INACAL. Y posteriormente, comparado a las normas ambientales vigentes (ECA suelo). De la misma manera, se elaborará un informe de monitoreo, el cual quedará a disposición de la OEFA u otra entidad, de requerirlo.
- En caso, se haya verificado una afectación de la calidad ambiental del suelo, debido a un derrame y/o fuga, se procederá a su descontaminación y posterior remediación en el menor plazo posible.

8.5.2.4.7. Medidas de Contingencia ante Accidentes de Trabajo

Los accidentes de trabajo comprenden caídas a desnivel, heridas punzo cortantes, quemaduras, descargas eléctricas, entre otros, que pueden presentarse por acciones inseguras u omisión involuntaria del equipo de protección personal.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Capacitación al personal en aspectos de seguridad a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, correa de sujeción, etc.
- Capacitación del personal en el curso de primeros auxilios, a fin prepararlos para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado para atención profesional.
- Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operación, mantenimiento y abandono.
- Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la supervisión de los trabajos de riesgo.

❖ **Durante el Accidente de Trabajo**

- Comunicar inmediatamente al Jefe Inmediato.

- De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato al centro médico.
- De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar una ambulancia para su traslado inmediato al centro médico.
- Si presenta síntomas de asfixia, darle respiración artificial boca a boca y de igual forma solicitar una ambulancia para atención médica de urgencia.
- En caso de quemadura, no aplicar remedios caseros al accidentado sólo agua fría y solicitar una ambulancia para su traslado a la brevedad a un centro médico.
- De tener hemorragia por herida punzocortante, sujetar una gasa en el lugar para evitar la pérdida de sangre, y trasladar al accidentado al centro médico.
- En caso de haber sufrido el accidentado una descarga eléctrica, verificar que se encuentre libre de contacto eléctrico y cuidar que respire, de otra forma darle respiración boca a boca para reanimarlo, simultáneamente solicitar asistencia médica o traslado al centro médico.
- La atención inmediata al accidentado mediante conocimientos de Primeros Auxilios puede salvarle la vida, así como su traslado rápido a un centro médico.

❖ **Después del Accidente de Trabajo**

- Se evaluarán los daños en las instalaciones, equipos, estructuras, etc., a fin de determinar si existen las condiciones apropiadas para reiniciar o suspender las labores.
- Se reportará a la autoridad de acuerdo al marco normativo aplicable.
- Se iniciará la investigación del accidente laboral, averiguando qué sucedió con exactitud o la búsqueda de indicios.
- Con las conclusiones de la investigación, se procede a implementar las respectivas medidas de control.

8.5.2.4.8. Medidas de Contingencia ante caídas de Postes – Cables Energizados

Para poder actuar en forma oportuna y eficiente ante la ocurrencia de una emergencia que se origine ante la caída de postes o cables energizados causado por diferentes motivos, se presentan el siguiente procedimiento:

❖ **Recomendaciones Generales**

- Identificar los postes y cables dañados.
- Realizar constante mantenimiento a las estructuras, accesorios y cables que componen un poste.
- Identificar zonas seguras para evacuación en lugares aledaños a instalaciones.
- Notificar a Electro Sur Este S.A.A. los daños causados por las caídas de poste.
- Capacitación al personal para actuar de forma racional y rápida ante la caída de poste - cables energizados.

- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños a su caída, como el relé que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.

❖ **Durante la caída de Postes – Cables Energizados**

- Identificar los postes afectados o dañados.
- Eliminar todas las fuentes de ignición de la zona.
- Seleccionar los implementos de protección personal adecuado para la manipulación de los cables.
- Aislar la zona o impedir que se acercan personas o vehículos al cable caído.
- Una vez controlado el peligro, depositar el material residual como residuo peligroso, en los contenedores de residuos correspondientes.
- En caso de una caída de varios postes, se coordinará con el Jefe de Operaciones de Grandes Emergencias y el Jefe de la Brigada de Comunicaciones para las comunicaciones y/o ayuda externa correspondiente, de ser necesario.

❖ **Después de la caída de Postes – Cables Energizados**

- Se realizará la evaluación de los daños al medioambiente, personal, comunidad e infraestructura para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Indemnizar o compensar a las personas afectadas, siempre y cuando el accidente no haya sido causado por terceras personas.
- Reemplazar los postes y los cables dañados.

❖ **Remediación del Área Afectada**

- De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

8.5.2.5. Plan Informativo

El plan informativo se realiza con el objeto de que el Plan de Contingencia en general, cumpla los objetivos previstos de manera oportuna y eficiente. Incluye la preparación, distribución y revisión de un directorio telefónico para emergencias. Este debe ser presentado a todo el personal que labore en la empresa.

Además, periódicamente, el plan de contingencia será revisado y actualizado, adicionalmente será verificado cada vez que ocurran emergencia medias o mayores, o se presenten cambios administrativos, del uso de las estructuras o en la legislación que afecten al presente plan.

8.5.2.5.1. Reporte de Incidentes

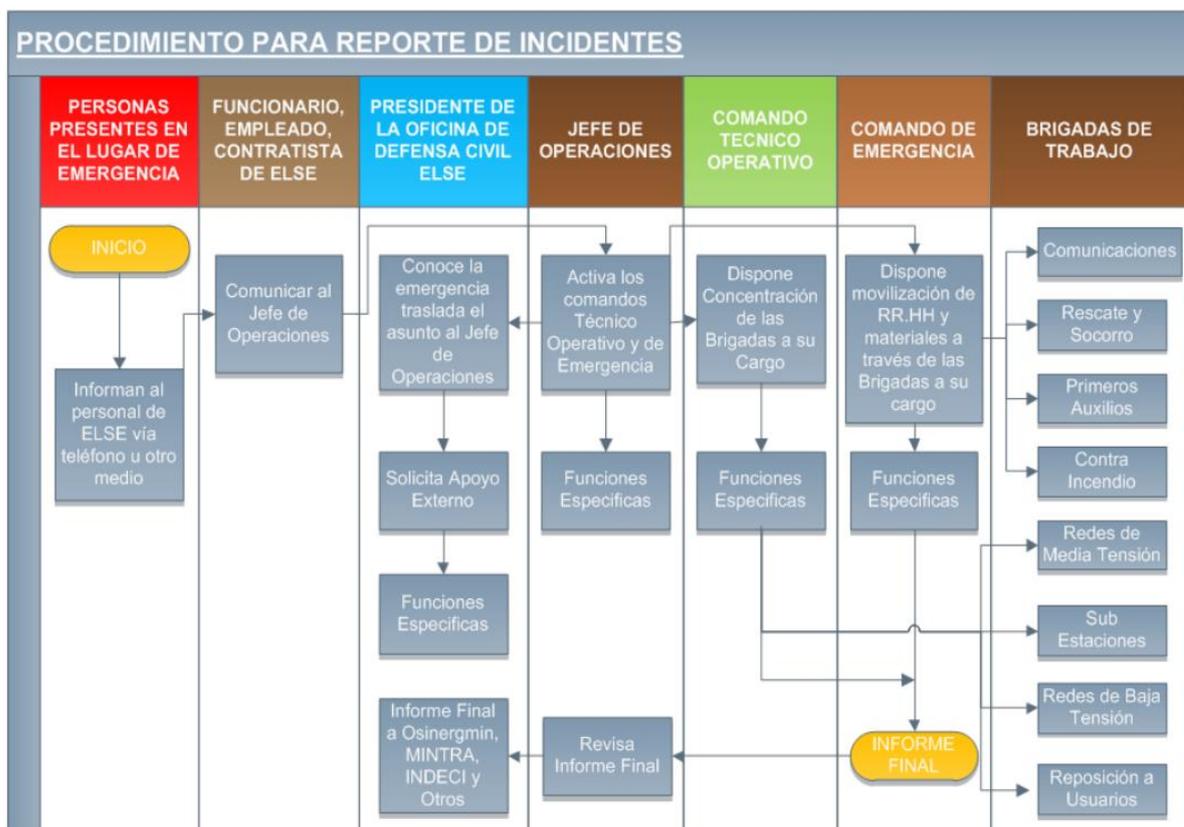
En esta sección se presenta el procedimiento para reportar incidentes, aplicables a todos los proyectos de Electro Sur Este S.A.A.

En este procedimiento se detalla cómo debe seguirse la comunicación entre las personas presentes en el lugar de la emergencia, que da cuenta al personal de ELSE vía teléfono u otro medio, quien a su vez alcanza la información al Jefe de Operaciones para grandes emergencias, quien activa el Comando Técnico Operativo los que a su vez disponen la concentración de las brigadas a su cargo y; el Comando de Emergencia que dispone la movilización de recursos humanos y materiales a través de las brigadas a su cargo, cada quien con funciones específicas, asimismo da cuenta de la emergencia al Presidente de la Oficina de Defensa Civil.

Atendida la emergencia, se elaborará un informe; el mismo, que está a disposición de los entres u organismos que lo soliciten, que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Fecha y hora de ocurrencia del accidente o incidente.
- Lugar exacto de ocurrencia del accidente o incidente.
- Circunstancias y descripción breve del accidente o incidente.
- Si se detectan víctimas, indicar su gravedad y situación.
- Las acciones desarrolladas para controlar la crisis.

Figura N°9: Procedimiento para Reportes de Incidentes



8.5.2.5.2. Notificaciones y/o Comunicaciones

Automáticamente con la activación del Plan de Contingencias, previa evaluación de la gravedad del evento, se activa el Plan Informativo, por lo que un equipo de personas procede a realizar las comunicaciones necesarias.

Asimismo, es indispensable tener una adecuada comunicación, así como un uso controlado y responsable del mismo, esto incluye:

- i) Contacto personal, donde fuese posible.
- ii) Mantener conversaciones resumidas y sin apartarse del tema.
- iii) Respetar a quienes están comunicándose o están a la espera de hacerlo.

8.5.2.5.3. Capacitaciones y Simulacros

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del Plan de Contingencias se implementarán planes de capacitación y simulacros para todo el personal que labore en Electro Sur Este S.A.A.

Las actividades de capacitación y simulacros irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y operativo. El encargado de desarrollar estas actividades será la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente el cual deberá realizar las siguientes actividades:

➤ Charlas y conferencias

Se realizarán charlas y conferencias donde se traten los siguientes temas: definición, objetivos, estructura y alcance del plan de contingencias, causa magnitud y consecuencia de los riesgos, identificación de áreas más vulnerables (zonas de riesgo), seguridad industrial y salud ocupacional, medidas preventivas, primeros auxilios, comportamiento de las personas durante la emergencia, técnicas de orientación y movilización, manejo de información, medios de comunicación y equipos utilizados para la emergencia e instrucciones de manejo.

➤ Folletos y cartillas

Se elaborarán folletos y cartillas didácticas, de forma sencilla donde se explique el manejo de equipos, información y medios de comunicación durante una emergencia, pasos a seguir durante una emergencia y sitios seguros. Este material se entregará a todo el personal.

➤ Capacitación

Electro Sur Este S.A.A., mantendrá al personal debidamente entrenado y capacitado, con la finalidad de prevenir y enfrentar cualquier emergencia, asimismo, contará con un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describen los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indique las distintas formas de solucionarlos.

Las acciones a adoptar serán las siguientes:

- Difusión de los procedimientos del plan de contingencias a todo el personal (personal de obra y personal operativo)
- Charlas de capacitación

- Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.
- Instrucciones a las brigadas
- Capacitación de las estrategias de combate de incendio,
- Capacitaciones sobre primeros auxilios.
- Practica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.
- El plan de entrenamiento incluirá un programa de capacitación al personal involucrado en el plan de contingencias, indicando tipo de emergencias, fechas tentativas.

A continuación, se presenta el cronograma de capacitaciones en materia de seguridad

➤ **Simulacro**

Con el propósito de que el personal que labora en Electro Sur Este S.A.A. tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia, se programarán cursos, talleres y simulacros, consiguiendo una mejor preparación de dicho personal.

Los talleres y cursos están enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios.

Los simulacros se planificarán con anterioridad a su ejecución, estos serán evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.

Cuadro N°116: Cronograma de capacitaciones anuales de seguridad - ELSE 2022

Actividad	Unidades Operativas	Med	Ind.	Ene	Feb	Mar	Ind. Trim	Abr	May	Jun	Ind. Trim	Jul	Ago	Set	Ind Trim	Oct	Nov	Dic	Ind Anual
Capacitación de las brigadas y taller de formación de brigadas (primeros auxilios, contra incendios, evacuación y comunicación) y simulacros de RPC, incendios y sismo	Cusco, Sicuani, Quillabamba, Urubamba, Anta, Urcos, Abancay, Andahuaylas y Puerto Maldonado	Uni	Prog														1		
			Ejec																
Difusión de artículos sobre seguridad en vitrinas y vía e-mail	Cusco, Sicuani, Quillabamba, Urubamba, Anta, Urcos, Abancay, Andahuaylas y Puerto Maldonado	Uni	Prog	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
			Ejec																

8.7. Plan de Cierre y Abandono

8.7.1. Generalidades

El Plan de Abandono será elaborado por el titular del proyecto y presentado ante la autoridad competente, cuando se requiera realizar el abandono total o parcial del proyecto; el cual será sometido a evaluación y aprobación; por lo tanto, el plan presentado a continuación solo presentará lineamientos generales, los cuales serán actualizados al darse el abandono de las operaciones.

En ese sentido, el siguiente Plan de Abandono del Proyecto presentará los procedimientos y medidas que deberán ejecutarse para prevenir, reducir, minimizar y/o mitigar los posibles impactos ambientales; y la restauración de las áreas ocupadas para devolverlas a las condiciones similares a las que se tuvo antes de la construcción de la Central Térmica Iberia.

8.7.2. Objetivos

El objetivo principal del plan de abandono es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse cuando se deje de operar el proyecto, ya sea porque han cumplido su vida útil o porque el titular decide cesar su actividad en la zona.

El plan de abandono plantea adicionalmente los siguientes objetivos:

- Otorgar una condición segura en el largo plazo a las áreas del proyecto y a las posibles obras remanentes para proteger el entorno y reducir el riesgo de accidentes después del término de las operaciones.
- Otorgar al terreno, al completar el desmantelamiento y rehabilitación, una condición compatible con las áreas aledañas.

Asegurar el restablecimiento del terreno para su posterior uso, después del término de las operaciones, en el caso que sea factible

8.7.3. Alcance

El Plan de Abandono se ejecutará al culminar el tiempo de vida útil del Proyecto, o cuando por motivos de fuerza mayor, Electro Sur Este S.A.A decida abandonar la actividad, constituyendo un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a la rehabilitación ecológica y morfológica

8.7.4. Responsabilidad

Electro Sur Este S.A.A será el responsable de la ejecución de los compromisos y de la ejecución de actividades para esta etapa.

8.7.5. Actividades previas

La fase de abandono requiere tomar diversas acciones o medidas previas a las actividades de retiro definitivo y desmontaje de equipos, demolición de estructuras, remoción de materiales,

limpieza y restauración del área etc., con el fin de minimizar las actividades propias del cierre, efectos no previstos en el área y el tiempo de ejecución de esta fase.

Entre las medidas preventivas se tienen:

- Planificar antes del abandono de la Central Térmica Iberia, las actividades de retirada de las facilidades temporales, para evitar improvisaciones de último momento y las consecuencias negativas derivadas de las mismas
- Coordinar un Plan de acción a seguir, incluyendo elaboración de un cronograma de actividades para la ejecución del Plan de Abandono respectivo, entre el personal de operaciones, seguridad, medio ambiente y personal contratista.
- Coordinar con el equipo directivo la comunicación e información a la población del área de influencia.
- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje del retiro de las estructuras, equipos, etc.
- Coordinar y capacitar con los receptores de infraestructuras, equipos y residuos (EO-RS, contratistas, etc.) con relación a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento.
- Llevar un inventario actualizado de los equipos, materiales y demás infraestructura ubicada en el área.
- Capacitación y concientización al personal antes de las actividades de abandono, con énfasis en la limpieza y preservación ambiental.
- Verificación de las señales de peligro, especialmente en las zonas de trabajo de alto riesgo.
- Establecimiento de mecanismos que conduzcan a la minimización de las cantidades y peligrosidad de residuos que serán retirados durante el abandono

8.7.6. Procedimiento del plan de Abandono

En términos conceptuales, las actividades de abandono final de las instalaciones contemplan la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo, así como la estabilización física y química de los elementos del proyecto. Entre las actividades de abandono final se incluyen también el desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones, la recuperación y/o reciclaje de materiales (según sea necesario), la disposición de equipos y la nivelación de los terrenos que no hayan sido nivelados anteriormente, y finalmente la revegetación de las zonas que fueron ocupadas por los componentes de la Central Térmica Iberia.

El plan de abandono comprende las actividades de desmovilización y restauración. El Plan de trabajo para cada actividad comprende las siguientes medidas a desarrollar.

8.7.6.1. Desinstalación de Equipos

8.7.6.1.1. Desenergización

Previo al desmontaje del Proyecto se deberá desenergizar todas las conexiones eléctricas, con la finalidad de salvaguardar la seguridad del personal y prevenir cualquier tipo de incidente como la electrocución

8.7.6.1.2. Desmontaje de equipos y desmovilización

- Se retirará o desmantelará los equipos e infraestructura llevándose a un sitio previamente seleccionado para facilitar su posterior evaluación, limpieza y acondicionamiento para su venta u otro destino.
- Los materiales irrecuperables conformarán residuos que serán llevados a un relleno sanitario autorizado.
- Los suelos contaminados deberán ser removidos y convenientemente tratados y dispuestos.
- Se deberá rellenar, limpiar y nivelar el área que ha sido ocupada anteriormente por los cimientos y otras estructuras, empleando materiales propios del lugar.
- Durante el retiro y desmantelamiento de las unidades, el área será delimitada y reacondicionada.
- Se deberá contar con los vehículos adecuados, supervisados y aptos para el transporte según sea su carga.
- Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, es decir que no haya comprometido el medio ambiente y la seguridad. En particular se verificará que la disposición de los residuos se realice a rellenos sanitarios autorizados, y que la limpieza de la zona sea total, procurando evitar pasivos ambientales.
- Una vez terminado el abandono de las instalaciones, se comunicará a la autoridad de aplicación (OEFA y OSINERGMIN) para que verifique las condiciones finales del cese o abandono de la Central Térmica Iberia.

8.7.6.1.3. Excavación y demolición de obras civiles

- Una vez finalizado el desmantelamiento se procederá al picado de las cimentaciones e infraestructura que queden sobre el terreno.
- El personal deberá utilizar sus equipos de seguridad y protección previa al inicio de cualquier actividad. Asimismo, para el caso de la generación de polvo producto de las actividades de demolición, deberán contar con máscaras de protección y se deberá rociar con agua el suelo para sedimentar dichos polvos. Para este propósito se supervisará que el personal cuente con los equipos de protección y seguridad personal adecuados a fin de prevenir y/o evitar cualquier irregularidad. Asimismo, todo personal que realice labores tendrá la adecuada capacitación y experiencia en dichas tareas.

- Las herramientas de trabajo a utilizarse serán las apropiadas y en caso sea necesario la utilización de maquinaria o sistemas especiales, solamente serán operados por personal especializado.
- Los materiales producto de las demoliciones serán recolectados y trasladados por una EO-RS autorizada, para su disposición final.

8.7.6.1.4. Disposición de material de escombros

- Para el transporte de los escombros de las demoliciones se considerará las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.
- Para el apilamiento final de los escombros de las demoliciones se considerarán las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.
- Los escombros originados por la demolición serán retirados del área de trabajo y trasladados por la EO-RS para su disposición final.

8.7.6.2. Actividades Post-Abandono

- Los suelos posiblemente contaminados con combustibles u otras sustancias introducidas por las actividades en el lugar deberán ser remediados
- Los suelos en las áreas intervenidas serán reconformados y descompactados, así mismo se deberán desarrollar las acciones necesarias para su revegetación o estabilización de acuerdo a los usos de suelo compatibles presentes en el entorno
- Se supervisará que se haya llevado a cabo todo lo estipulado en el plan de abandono enfatizando en la revegetación y el recojo y traslado de residuos generados producto de las actividades de abandono a fin de evitar algún tipo de contaminación ambiental por parte del contratista

8.7.6.2.1. Recursos utilizados

Los recursos que serán empleados durante la etapa de Abandono se detallan en el ítem 3.6. Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH.

8.7.6.2.2. Duración

Las actividades para la ejecución del abandono en la etapa de Operación varían de acuerdo con la cantidad de kilómetros que serán ampliados. La duración de la etapa de abandono dependerá si se realizará un Abandono Total o Parcial del proyecto y variará de acuerdo con la cantidad de kilómetros que serán retirados

8.7.6.2.3. Costo

El costo que se requiera para la ejecución del Plan de Abandono, será elaborado en la oportunidad que amerite

8.8. Cronograma y Presupuesto de Manejo Ambiental

Las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación deberán ser aplicadas durante todas las etapas del proyecto y de acuerdo a las actividades que se realicen durante las mismas, así pues, el presente cronograma se ha elaborado en conforme al cronograma de ejecución del proyecto y toda estrategia que se fueron planteados en la estrategia de manejo ambiental

8.6.1. Cronograma de la EMA

A continuación, se presenta el cronograma de implementación de las medidas ambientales propuestas en el presente estudio.

Cuadro N°117: Cronograma de la EMA

Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental	Etapas de operación/mantenimiento (año 1 en adelante)				Abandono
	1er Trim	2do Trim	3er Trim	4to Trim	
Programa de Manejo Ambiental para el medio físico					
Programa de control para material particulado y gases de combustión					
Programa de control para el incremento del nivel sonoro					
Programa para el control de radiaciones electromagnéticas					
Programa de control de derrames y manejo de sustancias peligrosas					
Plan de Manejo para residuos sólidos					
Plan de Vigilancia Ambiental					
Monitoreo de ruido ambiental					
Monitoreo de radiaciones no ionizantes					
Monitoreo de la calidad de aire					
Monitoreo de emisiones gaseosas					
Plan de Relaciones Comunitarias					
Programa de comunicación e información ciudadana					
Código de conducta					
Programa de empleo local					
Programa de aporte al desarrollo local					
Plan de Contingencias					
Plan estratégico					
Plan operativo					
Plan Informativo					
Plan de Abandono					

8.6.2. Presupuesto de la EMA

Cuadro N°118: Presupuesto para la Estrategia de Manejo Ambiental

Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental	Unidad	Cantidad	Precio Uniarío (S/.)	Parcial (S/.)	Subtotal (S/.)***
Programa de Manejo Ambiental para el medio físico					5670.89
Programa de control para material particulado y gases de combustión		1	1390.89	1390.89	
Programa de control para el incremento del nivel sonoro		1	380.00	380.00	
Programa para el control de radiaciones electromagnéticas		1	1800.00	1800.00	
Programa de control de derrames y manejo de sustancias peligrosas		1	2100.00	2100.00	
Plan de Manejo para residuos sólidos					1400.00
Programa de Manejo de Residuos Sólidos		1	1400.00	1400.00	
Plan de Vigilancia Ambiental					4590.00
Monitoreo de ruido ambiental	Pts.	4	45.00	180.00	
Monitoreo de radiaciones no ionizantes	Pts.	4	900.00	3600.00	
Monitoreo de la calidad de aire	Pts	2	270.00	540.00	
Monitoreo de emisiones gaseosas	Pts	1	270.00	270.00	
Plan de Participación Ciudadana					3000
Plan de Relaciones Comunitarias					14000
Código de conducta		1	3000.00	3000.00	
Programa de empleo local*					
Programa de aporte al desarrollo local		1	3000.00	3000.00	3000.00
Plan de Contingencias					5000.00
Plan de Abandono**					
TOTAL (S/.)					36660.89

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .

8.9. Resumen de Compromisos Ambientales

Cuadro N°119: Resumen de compromisos ambientales

Compromiso		Plan de acción	Indicadores	Responsable de ejecución	Etapas
Subprograma de manejo ambiental para el control de ruido, RNI, gases de combustión y material particulado					
Impactos: Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión, Alteración de la calidad de aire por generación particulado, Alteración temporal de los niveles de presión sonora, Incremento de los niveles de radiación no ionizante					
1.	La maquinaria, vehículos y equipos deben cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. Por tal motivo, los vehículos y maquinarias deberán contar con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (vigentes al momento de su utilización) que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados, según las normativas sectoriales (Ley N° 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares; así como su Reglamento aprobado por D.S. N°020-2008-MTC).	Subprograma de manejo para el control de material particulado y emisiones gaseosas	N° de vehículos/ N.º de certificados de inspección vehicular	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento y abandono
2.	Se deberá proveer un mantenimiento permanente de las condiciones de funcionamiento de los motores de todos los vehículos que se utilizarán al menos una vez por año. Además del motor del grupo generador, el cual tendrá su mantenimiento según lo programado por Electro Sur Este S.A.A.		N° mantenimientos a los equipos	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento y abandono
3.	Humedecimiento de zonas de tránsito vehicular dentro del área del Proyecto		m ³	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento y abandono
5.	Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico a las maquinarias y equipos utilizados durante estas etapas, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido. La frecuencia de mantenimiento se acoge a lo programado por Electro Sur Este S.A.A y regularmente se da de carácter semestral	Subprograma de manejo para el control del Incremento del Nivel Sonoro	N° mantenimientos a los equipos	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento y abandono
6.	Se realizarán las capacitaciones para el control de todo tipo de fuentes de ruido innecesarias.		N° de capacitaciones por año	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento y abandono

7.	Se establecerá un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros aplicables al proyecto y establecidos en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Ruido Ambiental (D.S. N°085-2003-PCM)		Resultados del monitoreo para ruido ambiental	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento y abandono
8.	Se realizará el mantenimiento periódico a los componentes de generación, tales como: tableros de control, grupos electrógenos, transformadores, etc. A fin de garantizar su buen estado, según lo establecido en los cronogramas de mantenimiento programados por Electro Sur Este S.A.A., regularmente con una frecuencia semestral.	Subprograma de control de Radiaciones Electromagnéticas	Nº mantenimientos a los equipos	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento y abandono
9.	Se realizará el monitoreo de los niveles de radiación no ionizantes, a fin de verificar que los niveles de radiaciones generados se encuentren dentro de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (Decreto Supremo N°010 - 2005 - PCM).		Resultados del monitoreo para Radiaciones no Ionizantes	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento
Impacto: Pérdida de la calidad del suelo por vertimiento de residuos líquidos peligrosos, Riesgo de derrame de aceites, grasas y/o combustibles.					
1.	En caso de derrame del combustible en el suelo se recuperará el combustible utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados, almacenados en el área de combustibles para su disposición final.	Subprograma de manejo ambiental para el control de derrames y manejo de sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad (kg) de materiales, insumos o recipientes contaminados - Número de incidentes registrados 	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento
2.	Se realizará el monitoreo de calidad de suelo a fin de verificar si producto de un posible derrame se afectó la calidad de dicho componente, evaluándose los parámetros más representativos según lo establece el D.S 011-2017-MINAM		Resultados del monitoreo para calidad de suelo	Electro Sur Este S.A.A.	Operación, mantenimiento

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C .