



EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL GALÁPAGOS

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL (PMA) DEL PROYECTO:**

**“OPERACIÓN DEL SISTEMA
ELÉCTRICO DE LA ISLA ISABELA”**

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

MARZO DE 2017

Contenido

1. ANTECEDENTES	4
2. ACTIVIDADES Y COMPONENTES DEL PROYECTO	5
2.1 ACTIVIDADES DEL PROYECTO	5
2.2 COMPONENTES DEL PROYECTO	6
2.2.1 CENTRAL TÉRMICA DUAL	6
2.2.2 OTRAS OBRAS CIVILES	8
3. UBICACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO	10
4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	10
5. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	12
6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	13
7. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	13
8. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	13
8.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	14
4.1.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	14
4.1.2 MATRIZ DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	15
4.2 PLAN DE CONTINGENCIAS	28
4.2.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	29
4.2.2 ORGANIZACIÓN Y CONTROL	29
4.2.3 COMUNICACIÓN Y NOTIFICACIÓN	30
4.2.4 EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA CONTINGENCIA	31
4.2.5 ACCIONES Y PRIORIDADES	32
4.2.6 REALIZACIÓN DE SIMULACROS	32
4.2.7 MATRIZ DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	33
4.3 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	36
4.3.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	36
4.3.2 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	36
4.3.3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN	37
4.3.4 MATRIZ DEL PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	38
4.4 PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	40
4.4.1 HIGIENE Y SEGURIDAD	40
4.4.2 PROTECCIÓN A LA SALUD	41

4.4.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	41
4.4.4 REPORTE E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES	43
4.4.5 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y SALUD INDUSTRIAL	
43	
4.4.6 MATRIZ DEL PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y SALUD INDUSTRIAL ...	44
4.5 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	47
4.5.1 DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	47
4.5.2 DESECHOS LÍQUIDOS.....	47
4.5.3 DESECHOS ESPECIALES Y PELIGROSOS	48
4.5.4 LIMPIEZA.....	50
4.5.5 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	50
4.5.6 MATRIZ DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	51
4.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	54
4.6.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	55
4.6.2 MATRÍZ DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	56
4.7 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	59
4.7.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	59
4.7.2 MATRIZ DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	60
4.8 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	61
4.8.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.....	61
4.8.2 MATRIZ DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	62
4.9 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	63
4.9.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	63
4.9.2 MONITOREO DE AGUAS	63
4.9.2 MONITOREO DE SUELOS	64
4.9.3 MONITOREO DE AIRE, RUIDO Y PORCENTAJE DE AZUFRE EN COMBUSTIBLES	65
4.9.5 MATRIZ DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	67
9. CRONOGRAMA VALORADO.....	70
5.1 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	71
10. BIBLIOGRAFÍA.....	73

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PROYECTO “OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA ISLA ISABELA”

1. ANTECEDENTES

La Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS es la responsable de proveer del servicio de energía eléctrica a la provincia para lo cual mantiene procesos de generación y distribución de energía. Como parte de sus actividades y en conjunto con el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable – MEER, trabajan alineados a la iniciativa gubernamental de Cero Combustibles Fósiles para Galápagos, para desplazar el uso de combustibles fósiles en la generación de electricidad en las Islas Galápagos. De esta manera y con el objetivo de mejorar los sistemas de generación y distribución eléctrica en la isla Isabela, el año 2015 se puso en marcha el “Proyecto Híbrido Isabela”, que tiene como objetivos; reducir los riesgos ecológicos y lograr un suministro de energía más eficiente a través del uso de energías renovables y el mejoramiento de los actuales sistemas de transporte de diésel y de operación de las centrales existentes.

El proyecto comprende la construcción de una planta fotovoltaica y una Central Térmica Dual que demandan el desarrollo de actividades de carácter técnico, trabajos de limpieza y preparación del terreno en donde se instalará la infraestructura correspondiente que comprende entre otras la construcción de la casa de máquinas, un sistema de almacenamiento de combustibles, construcción de vías internas, bodega para manejo de desechos peligrosos, cerramiento perimetral, mejoramiento de la subestación de distribución de energía y sistema de acumuladores de energía eléctrica proveniente del parque fotovoltaico Isabela.

Actualmente el proyecto de “Operación del Sistema Eléctrico de la isla Isabela” cuenta con Licencia Ambiental emitida por la Dirección del Parque Nacional Galápagos el 11 de septiembre del 2015, mediante Resolución No.000060, pero dado que la Normativa Ambiental vigente, específicamente el Acuerdo Ministerial 061 que reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente en su Art. 252.- indica; *“Modificaciones al Plan de Manejo Ambiental y actividades de monitoreo, seguimiento y control para proyectos que cuenten con Licencia Ambiental.- De existir razones técnicas suficientes la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al regulado en cualquier momento, que efectúe modificaciones y actualizaciones al Plan de Manejo Ambiental aprobado. El regulado deberá informar por escrito a la entidad correspondiente para la ejecución de la actividad, cuando se presenten modificaciones sustanciales de las condiciones bajo las cuales se aprobó el Estudio Ambiental y Plan*

de Manejo Ambiental, de tal manera que produzca variaciones en la información suministrada”.

En este contexto ELECGALAPAGOS presenta la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto mencionado en donde se incluyen las actividades que son parte del “Proyecto Híbrido Isabela” y por lo tanto complementan el Plan de Manejo Ambiental aprobado.

2. ACTIVIDADES Y COMPONENTES DEL PROYECTO

2.1 ACTIVIDADES DEL PROYECTO

El detalle de las actividades corresponde a las relacionadas con la fase de construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono de la Central Térmica Dual. Previo a la fase de construcción se realizarán trabajos de limpieza y preparación del terreno, relleno, compactación y nivelación del sitio en donde se instalará la infraestructura correspondiente (Anexo 1, plano de compactación). También se desarrollarán actividades de soporte técnico y logístico para garantizar un adecuado transporte de los equipos y maquinaria que se vayan a utilizar así como la obtención de permisos ante el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos y otras instituciones de la provincia para el ingreso temporal de personal técnico especializado, maquinaria y otros que formen parte del proyecto.

Para la fase de construcción y operación del proyecto se realizarán actividades de construcción de obras civiles, diseño y construcción de vías internas, instalación de una plataforma para estacionamiento y bodegas, transporte y almacenamiento de materiales de construcción, transporte, instalación y mantenimiento de maquinaria y equipos, transporte de biocombustibles y diésel, contratación de personal, etc.

Para la fase de abandono del proyecto se realizará actividades de desmontaje de las instalaciones de la Central Térmica Dual y todos sus componentes con la definición de procesos debidamente planificados y notificados a las autoridades que corresponda. Se realizará una evaluación del sitio para determinar potenciales sitios contaminados, posterior a la evaluación, se deberá considerar la posibilidad de emprender medidas de remediación del sitio según los resultados obtenidos y en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.

2.2 COMPONENTES DEL PROYECTO

2.2.1 CENTRAL TÉRMICA DUAL

La Central Térmica Dual consiste en la sustitución de los actuales componentes de la Central Térmica por elementos modernos que permiten el uso de biocombustible y también de diésel para la generación de electricidad, mientras cumplen con las últimas normas técnicas, de seguridad y de emisiones. La implantación de esta central será en las áreas sin construcción del terreno que actualmente ocupa la Central Térmica, que tiene un área total de 6.655 m², de los cuales el lado sur será rellenado y compactado y destinado para la instalación de los componentes de la Central Térmica Dual, mientras tanto el lado norte será rellenado y compactado para su uso como plataformas para estacionamientos y bodegas del Área de Distribución de ELEGALÁPAGOS. (Anexo 2 implantación general de la planta térmica).

Los componentes de la Central Térmica Dual son:

2.2.1.1 GRUPOS DE GENERADORES TÉRMICOS DUALES

En reemplazo de los actuales generadores térmicos que únicamente pueden utilizar diésel, se instalarán generadores térmicos que han sido modificados para tener la capacidad de utilizar biocombustible y/o diésel para generar electricidad. (Anexo 3, Diagrama de generador)

Este conjunto de 5 generadores tendrán una capacidad nominal total de 1625 kW, y cada uno estará en su propio contenedor de 40 pies instalado sobre cimientos superficiales de hormigón armado. (Anexo 4, Contenedor del generador dual).

A estos generadores se suministrará el combustible desde tuberías conectadas al sistema de almacenamiento de combustible y la electricidad que generen será transportada por cables en baja tensión (480 V) hasta un conjunto de celdas eléctricas para formar una barra común. Desde esta barra se conectará a dos transformadores elevadores de 480 V a 13.800 V y de 1000 kVA de capacidad cada uno.

La operación de los generadores térmicos es totalmente automatizada y es comandada por un sistema integral de control que controla todos los componentes del Sistema Híbrido.

2.2.1.2 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

El actual sistema de almacenamiento de combustible es inapropiado y obsoleto para manejar el suministro de combustible hacia los generadores térmicos duales. Por tal

razón éste sistema será reemplazado por un nuevo sistema de almacenamiento, tratamiento y suministro de combustible que puede manejar biocombustible y diésel.

Este sistema contará con tres tanques de almacenamiento de combustible, cada uno con una capacidad de 60 m³, instalados dentro de un cubeto para derrames de hormigón armado. La descarga del combustible desde el camión tanquero cisterna de 3.000 galones de capacidad, se realizará desde una plataforma cubierta y utilizando un sistema de bombas de descarga.

A través de bombas de transferencia el combustible de los tanques de almacenamiento se suministrará al sistema de tratamiento que consiste de centrifugadoras, tanque de lodos y bomba de transferencia hacia estación de drenaje. Posteriormente el combustible es transferido a los tanques de consumo diario de los generadores.

El sistema de tratamiento y transferencia de combustible estará instalado en contenedores metálicos de 40 pies y de 20 pies colocados sobre cimientos superficiales de hormigón armado. Este sistema de combustibles es automatizado y será monitoreado desde el cuarto de control. (Anexo 5, Sistema de suministro de combustible y estructura de los tanques de combustible)

2.2.1.3 SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Un nuevo y moderno equipamiento contra incendios con una estación de monitoreo, detectores de humo, de calor, de llama, e infraestructura para el combatir incendios que incluye cisterna de agua, bombas de presión, tuberías, hidrantes y monitores de agua, así también un sistema de espuma para combatir incendios en los tanques de combustibles, y un sistema de CO₂ en los contenedores de las baterías.

Extintores portátiles de polvo químico y de CO₂ forman parte del equipo para combatir incendios y se los ubicará en los contenedores, siendo complementarios a otros sistemas para combatir incendios se instalarán. (Anexo 6, esquema del sistema contra incendio)

2.2.1.5 CUARTO DE CONTROL

El lugar de monitoreo y control actual será reubicado, para lo cual se instalará un contenedor climatizado de 40 pies para el control. Éste contendrá los sistemas y equipos para el control automático del sistema híbrido, el almacenamiento de datos, las telecomunicaciones y la estación de trabajo desde donde el operador monitoreará las instalaciones. El contenedor de control se lo ubicará sobre cimientos superficiales de hormigón armado en un área entre los generadores térmicos y el sistema de baterías. (Anexo 7, Esquema del contenedor de control).

2.2.1.6 SUBESTACIÓN

La actual subestación de distribución será modificada de tal manera que dos líneas de alimentación provenientes del sistema híbrido serán conectadas a ésta. Así también, se retirará la línea que conecta la subestación con los actuales generadores térmicos a diésel. Para el sistema híbrido una subestación compacta será implementada mediante un contenedor climatizado de 40 pies que contendrá los equipos eléctricos de protección y seccionamiento para cada una de las líneas de baja y media tensión del sistema híbrido. Este contenedor será ubicado junto al contenedor de control y sobre cimientos superficiales de hormigón armado.

En el contenedor de equipo eléctrico se formará la barra trifásica de 13.8 kV por medio de celdas con interruptores aislados en SF₆ (Hexafluoruro de Azufre), a estas celdas irán conectadas las líneas desde los transformadores elevadores de los generadores térmicos, del sistema de baterías y de la planta fotovoltaica, así también las salidas hacia la subestación de distribución y hacia los 2 transformadores de servicios auxiliares de 125 kVA cada uno.

En el mismo contenedor se formarán las barras trifásicas de baja tensión en celdas con interruptores aislados en aire. Estas barras son la de 480 V de los generadores térmicos duales y la barra de servicios auxiliares de 220 V. El conjunto de 3 transformadores elevadores y 2 transformadores de servicios auxiliares se ubicarán en un área cercana al lado posterior del contenedor de equipos eléctrico. Estos se instalarán sobre una estructura de hormigón armado, elevada y que cuenta con cubetos para recolección de derrames de aceite. (Anexo 8, Esquema de disposición del contenedor eléctrico).

2.2.1.7 LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 13,8 kV

La electricidad producida en la Planta Fotovoltaica será transportada en media tensión (13.8 kV) a través de una línea soterrada hacia la subestación ubicada en la Central Térmica, uniéndose ahí al sistema de distribución hacia los usuarios.

Para esta línea trifásica se utilizará cables aislados en media tensión y tendrá un trazado soterrado de aproximadamente 170 metros para unir la Estación Fotovoltaica con el punto de conexión en la Central Térmica Dual. Estos cables de potencia serán enterrados directamente en el suelo dentro de las áreas de la Planta Fotovoltaica y de la Central Térmica, y cruzarán el ancho de la vía pública (que divide estas dos áreas) a través de tubos de hormigón armado soterrados (Anexo 3 – Trazado de Red Eléctrica).

2.2.2 OTRAS OBRAS CIVILES

Como parte del sistema híbrido, y para permitir la correcta funcionalidad de sus componentes se construirán los siguientes elementos:

- a. **Camino Interno y playas de estacionamiento.-** Un camino interno de 4 metros de ancho, que recorrerá desde la nueva entrada-salida ubicada en el extremo sur del terreno con acceso a la vía pública al aeropuerto hasta la nueva entrada-salida ubicada en el lado norte del terreno con acceso a la vía hacia la parte alta. Este camino interno tendrá una longitud aproximada de 300 metros y su carpeta de rodadura será 5 cm de grava volcánica.
- b. **Cerramiento y puertas.-** El perímetro de la Planta Fotovoltaica y de la Central Térmica Dual será cercado con malla galvanizada, con postes cada tres metros y travesaños a lo largo de todo su recorrido. Los postes se instarán sobre cimientos de hormigón. Las puertas vehiculares y de peatones también serán de malla galvanizada.
- c. **Cableado.-** En la Central Térmica Dual el cableado entre contenedores y otros componentes se los realizará mediante bandejas portacables sobre durmientes de hormigón sobre el nivel del suelo; también se utilizará el sistema de soterramiento de cables. Para el cruce de caminos y vías, se utilizarán ductos de hormigón. En la Planta Fotovoltaica el cableado será soterrado.
- d. **Puesta a Tierra.-** Para la puesta a tierra se utilizará una red mallada de conductor desnudo de cobre estañado de 70 mm² de sección transversal.
- e. **Iluminación Exterior.-** Para iluminar el camino interior se utilizarán lámparas de iridio a una altura de 6 metros y con un espaciamiento de 20 metros.
- f. **Guardianía y Baño.-** Se construirá un cuarto de guardianía de 3.6 x 3.6 metros junto a la puerta sur de acceso a la vía hacia el aeropuerto. Se construirá un baño cerca al contenedor de control, el cual tendrá su propia solución para aguas servidas.
- g. **Reconformación de Plataformas.-** Para realizar la implantación del proyecto es necesario realizar la reconformación del terreno con base a las cotas de nivel aprobadas en el estudio de suelo por parte de la LAHMEYER, la cual corresponde aproximadamente de 10.000 m², al área total del proyecto, para la compactación del suelo es necesario utilizar material pétreo de relleno y áridos, si como arena fina en un diseño de composición del Procto de 80% material grueso y 20% de

material fino, esto es alrededor de 4.300 m³ de material de relleno (Material Grueso) y 600 m³ de CAL (Material Fino), las cuales provendrán de las minas del cantón Isabela.

2.2.2.1 READECUACIÓN DE LA CASA DE MÁQUINAS

Se incluye dentro del proyecto trabajos de readecuación del actual hangar donde se encuentra la casa de máquinas, con el objetivo de volverlo un espacio para tallar y bodegas.

3. UBICACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de la Central Térmica Dual se implementará en el terreno entregado en comodato por el Parque Nacional Galápagos a ELECGALÁPAGOS en las siguientes coordenadas (UTM zona 15 M WGS 84).

	Este	Norte
1	727138	9895361
2	727185	9895347
3	727193	9895342
4	727198	9895335
5	727197	9895325
6	727163	9895248
7	727098	9895278
8	727132	9895348

4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

Los potenciales impactos ambientales se dan para las fases previas de implementación del proyecto, además de las de construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono. En la siguiente matriz se presenta un detalle de los impactos potenciales de acuerdo a las fases del proyecto y los materiales, equipos, insumos etc. que se utilizarán para cada una de las fases.

Materiales, Insumos, Equipos	Fase del Proceso	Impactos Potenciales
Uso de motoniveladora, tanquero, rodillo	Construcción: Relleno, compactación y nivelación del suelo, adecuación de vías internas.	Emisión de material particulado.
		Acumulación de escombros e inadecuada disposición de los residuos sólidos no peligrosos.

Uso de motoniveladora, tanquero, rodillo	Construcción: Relleno, compactación y nivelación del suelo, adecuación de vías internas.	Generación de ruido por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP).
		Afectación a la fauna nativa y endémica, sobre todo reptiles y aves.

Material, Insumos, Equipos	Fase del Proceso	Impactos Potenciales
Cimientos superficiales de hormigón armado	Construcción: Soporte para ubicación de contenedores	Emisión de material particulado
		Generación de ruido por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP)
		Afectación a la salud por accidentes de trabajo
		Inadecuada disposición de residuos sólidos no peligrosos
		Inadecuado tratamiento de residuos especiales y peligrosos
Taller de trabajo y edificio de almacenamiento, tanques de almacenamiento de combustibles, contenedores con grupos de generadores, baterías y equipos de control, transformadores de potencia, generadores térmicos, tuberías, cables de baja tensión, tanque de almacenamiento de agua contra incendios, estructura de la descarga de combustible, estructura de las bombas del sistema contra incendio.	Construcción: Obras civiles e instalación de equipos	Emisión de material particulado
		Generación de ruido por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP)
		Acumulación de escombros e inadecuada disposición de los residuos sólidos no peligrosos
		Inadecuado tratamiento de residuos especiales y peligrosos
		Afectación a la salud por accidentes de trabajo
Generadores térmicos	Operación y mantenimiento	Emisión de gases de combustión
		Generación de ruido de fuentes fijas por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP)
		Contaminación del suelo por derrame de aceites y lubricantes
		Inadecuado tratamiento de residuos especiales y peligrosos
Tanques de almacenamiento de combustible	Operación y mantenimiento	Contaminación del suelo y aguas subterráneas por derrame de biocombustible o diésel
		Riesgo de incendio
Contenedor del sistema de baterías	Operación y mantenimiento	Contaminación del suelo por residuos líquidos ácidos de las baterías
Transformadores	Operación y mantenimiento	Contaminación del suelo por emisión de residuos líquidos

Material, Insumos, Equipos	Fase del Proceso	Impactos Potenciales
Equipos y estructura que conforman la Planta Térmica Dual	Abandono y cierre	Contaminación del suelo por residuos especiales y peligrosos
		Emisión de material particulado y gases
		Riesgo de accidentes laborales

5. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Los principales impactos ambientales identificados para el proyecto se presentan en la siguiente matriz

Principales Impacto Ambientales Identificados			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo Negativo	Etapas del Proyecto
Contaminación del aire	Emisión de material particulado por excavación y/o nivelación del terreno	Negativo	Construcción
	Emisión de material particulado por transporte de material de relleno y cal	Negativo	Construcción
	Emisión de gases de combustión	Negativo	Operación y mantenimiento
	Generación de ruido por operación de maquinaria y equipos	Negativo	Construcción y Operación y mantenimiento
	Disminución del uso de combustibles fósiles	Positivo	Operación y mantenimiento
Relaciones comunitarias	Generación de fuentes de empleo para la comunidad local	Positivo	Construcción y Operación y mantenimiento
Contaminación del suelo y aguas subterráneas	Inadecuada disposición de residuos sólidos especiales y peligrosos	Negativo	Construcción y Operación y mantenimiento
	Riesgo de derrame de combustibles	Negativo	Operación y mantenimiento
Suelo, aire, biótico, paisaje	Inadecuada disposición de desechos sólidos no peligrosos	Negativo	Construcción y Operación y mantenimiento y Cierre y Abandono
Agua: Calidad del agua subterránea	Riesgo de contaminación del agua por infiltración de residuos líquidos peligrosos	Negativo	Cierre y Abandono
Biótico: Afectación a la fauna nativa y endémica	Riesgo de mortalidad de aves y reptiles por uso de vehículos	Negativo	Construcción y Operación y mantenimiento

Principales Impacto Ambientales Identificados			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo Negativo	Etapas del Proyecto
Social: Salud de los trabajadores	Riesgo de accidentes laborales que afecten a la salud de los trabajadores, operadores etc.	Negativo	Construcción y Operación y mantenimiento
Social: Seguridad de los trabajadores y de la población	Riesgo de incendios	Negativo	Operación y mantenimiento

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental actualizado propuesto comprende la descripción de las medidas que son necesarias tomar para garantizar la “Operación del Sistema Eléctrico de la isla Isabela” considerando que este proyecto será complementado con la Construcción de una Planta Fotovoltaica y la Central Térmica Dual en apego a la iniciativa gubernamental de Cero Combustibles Fósiles para Galápagos y el desplazamiento de su uso en la generación de electricidad.

7. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- Detallar las medidas de manejo ambiental que sirvan como instrumento de gestión para prevenir, mitigar, controlar y/o corregir los impactos sobre los componentes del medio físico, biótico y socio-económico que se derivan del cambio de la infraestructura de generación, transformación y modernización de la actual central térmica y subestación ubicada en Puerto Villamil.
- Determinar acciones de monitoreo, seguimiento y evaluación de las medidas ambientales que se proponen en el Plan de Manejo Ambiental y;
- Establecer un cronograma de actividades valorado que incluya todas las medidas ambientales que deberá cumplir la empresa hasta la ejecución de la próxima auditoría ambiental de seguimiento.

8. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental está compuesto de los siguientes planes:

1. Plan de prevención y mitigación de impactos
 - 1.1 Programa de prevención y mitigación de impactos sobre el medio físico
 - 1.2 Programa de prevención y mitigación de impactos sobre el medio biótico
 - 1.3 Programa de prevención y mitigación de impactos sobre el medio social
2. Plan de contingencias
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental
 - 3.1 Programa de educación y capacitación ambiental
 - 3.2 Programa de comunicación
4. Plan de seguridad ocupacional y seguridad industrial
5. Plan de manejo de desechos
 - 5.1 Programa de manejo de desechos no peligrosos

- 5.2 Programa de manejo de desechos especiales y peligrosos
6. Plan de relaciones comunitarias
7. Plan de rehabilitación de áreas afectadas
8. Plan de abandono y entrega del área
9. Plan de monitoreo y seguimiento

8.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

El plan de prevención y mitigación de impactos ambientales corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos que se den sobre los componentes físicos, bióticos y sociales del proyecto y alcanza a las actividades propuestas para la instalación del sistema de almacenamiento de energía de baterías y construcción de la Central Térmica Dual además de las acciones que ya se ejecutan como parte de la operación actual del proyecto. Los componentes de la Central Térmica Dual sobre las que se incorporan acciones son: Grupo de generadores térmicos duales, sistema de almacenamiento y suministro de combustible, sistema contra incendios, cuarto de control, subestación, obras civiles (camino interno y playas de estacionamiento, cerramiento y puertas, cableado, puesta a tierra, iluminación exterior, guardianía y baño) y readecuación de la sala de máquinas. Las acciones de prevención y mitigación de impactos también se determinan para la extracción de material calcáreo de la Mina de Cal en Puerto Villamil que servirá para rellenar las plataformas del terreno asignado a este proyecto.

4.1.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- Establecer un conjunto de acciones que permita prevenir, mitigar y controlar la ocurrencia de impactos que se puedan dar sobre el medio físico, biótico y social por la operación actual del proyecto y de obras complementarias.

4.1.2 MATRIZ DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Nombre del Plan:	1.- Plan de prevención y mitigación de impactos	PPMI-1.0
Programa	1.1.- Programa de prevención de impactos sobre el medio físico	
Objetivos:	Proponer un conjunto de acciones que permitan prevenir, mitigar y controlar la ocurrencia de impactos al proyecto	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
1.1.1.- Sistema de almacenamiento de energía de baterías							
Físico: recurso suelo	Prevenir la contaminación del suelo.	1	Colocar el piso del área donde se va ubicar las baterías sea impermeabilizado y recubierto con polímero o resina epóxica que no reaccione con sustancias químicas ácidas y básicas.	Superficie impermeabilizada y recubierta con capa epóxica	Órdenes de compra, Registro fotográfico	6 meses	4.000
1.1.2.- Grupo de generadores térmicos duales							
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del suelo	2	Colocar en la sala de máquinas canaletas, las que deberán estar conectadas a una trampa de grasa con recubierto con polímero o resina epóxica que no reacciones con sustancias ácidas y básicas.	Área de canaletas instaladas y características de la trampa de grasa	Informes técnicos de la administración. Planos y diseños	6 meses	2.000
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del suelo	3	Para la recolección de desechos líquidos en las bases donde se asientan los grupos electrógenos, realizar la construcción de canales perimetrales y sistema de recolección de trampas de grasas para la nueva área de almacenamiento de aceites lubricantes, refrigerantes, aceites dieléctricos y otros productos químicos.	Área de canales perimetrales	Informes técnicos de la administración. Planos y diseños	6 meses	2.000

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del suelo	4	Las tuberías de salida de los Carters deben estar conectadas a un dispositivo de almacenamiento de aceite.	Número de dispositivos instalados en los Carters	Informes técnicos	6 meses	1.000
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del suelo	5	Construir un área señalizada para el almacenamiento de aceites lubricantes, refrigerantes, aceites dieléctricos y otros productos químicos según lo establecido por la Norma INEN 2266 relativa al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos; y, el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos.	Superficie construida para el almacenamiento de estos productos	Planos, informes de obra	6 meses	8.000
Físico: recurso aire	Prevención de la contaminación del aire.	6	Colocar chimeneas por encima de la casa de máquinas de 3 metros de altura sobre el techado de la casa de máquinas para eliminación de los vapores (gases) y realizar la limpieza de las mismas periódicamente.	Número de chimeneas instaladas	Planos, Informes de obra	6 meses	5.000
Físico: recurso aire,	Mitigar la presión sonora producto del funcionamiento de las máquinas.	7	Los grupos electrógenos deben estar colocados dentro de cabinas de insonorización o dentro de casa de máquinas cerradas que mitiguen el ruido bajo las normas estipuladas para fuentes fijas en el TULAS.	Número de grupos electrógenos y maquinarias que se encuentran dentro de cabinas de insonorización	Informes de la administración. Fotografías	6 meses	3.000

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del suelo	8	Realizar el mantenimiento periódico de la trampa de grasas, canaletas etc. con las que cuenta la central térmica.	Número de actividades de mantenimiento por año	Memorandos de disposición. Informes técnicos	Frecuente	2.000
1.1.3.- Sistema de almacenamiento y suministro de combustible							
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del recurso suelo.	9	Cumplir con las especificaciones técnicas para el almacenamiento y suministro de combustible: El cubeto de contención deberán poseer un volumen igual o mayor al 110 % del tanque de mayor capacidad y deberá ser impermeable.	Volumen del cubeto	Planos, informes técnicos	6 meses	3.000
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del recurso suelo.	10	Los cubetos deberán contener un cárcamo de acumulación de combustible o aguas lluvias el cual debe recibir mantenimiento de manera periódica.	Número de cubetos que cuentan con el cárcamo	Planos, informes técnicos	6 meses	300
Físico: recurso suelo	Prevención de la contaminación del recurso suelo.	11	El cubeto deberá contar con cunetas de conducción, estará conectado a un separador agua-aceite de características API y la válvula de paso o de salida del cubeto deberá estar en posición normalmente cerrada.	Cunetas de conducción por el total de cubetos	Planos, informes técnicos	6 meses	1.000
Físico: recurso suelo, agua, aire	Prevención de la contaminación del recurso suelo, agua y aire	12	Implementar en el área de almacenamiento de combustible un sistema de detección de fugas.	Número de sistemas de detección de fugas instalados	Planos, informes técnicos	6 meses	1.000

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico: recurso suelo, agua, aire	Prevención de la contaminación del recurso suelo.	13	Los tanques de almacenamiento deben contar con las respectivas tablas de calibración de tanques emitidas por la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos ARCH	Número de tablas de calibración instaladas	Fotografías	9 meses	500
Físico: Suelo, agua	Prevención de la contaminación del recurso suelo y agua.	14	Realizar la medición de ultrasonido de espesores de plancha de los tanques de almacenamiento de combustible cada 5 años o de acuerdo a lo que establece la norma.	Número de tanques que se realiza la medición de ultrasonido	Informes técnicos	9 meses	4.000
Físico: Suelo, agua	Prevención de la contaminación del recurso suelo y agua.	15	El sistema de bombeo de combustible deberá contar con el piso impermeabilizado y con pintura epóxica que no reaccione con sustancias ácidas y básicas. Deberá contar con sus canaletas y sus correspondientes trampas de grasa	Área de piso impermeabilizado, superficie de canaletas y número de trampas de grasa	Informes técnicos, diseños, registro fotográfico	6 meses	5.000
Físico: Suelo, agua	Prevención de la contaminación del recurso suelo, agua y aire	16	Cumplir con las normativas de operación y mantenimiento de las instalaciones de recepción, almacenamiento y transferencia de combustible: a. Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos	Porcentaje de cumplimiento de las normas	Informes de auditoría	2 años	15.000

			<p>Químicos Peligrosos.</p> <p>b. Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema Petroecuador.</p> <p>c. Con los artículos 25, 71 con excepción de d.2, 72 y 73 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE),</p> <p>d. Norma Técnica INEN 2266 sobre el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.</p> <p>e. Norma Técnica INEN 2251 sobre el Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en Centros de Distribución de Combustibles Líquidos, las Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Sistema Petroecuador.</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
1.1.4.- Construcción de obras civiles para sistemas de generación duales, subestación, bodegas, almacenamiento de combustible, almacenamiento de energía en baterías, cerramiento perimetral y vías internas							
Físico: Aire	Control de polvo generado durante la etapa de construcción de obras civiles	17	Humedecer o instalar barreras de tela o plásticos (sacos) de 6 metros en las áreas de construcción de las obras civiles.	Superficie de construcción humedecida o de barreras de tela plástica	Facturas de compra, informes de obra	12 meses	300
Físico: suelo	Rellenar, nivelar y compactar el área donde se edificará los sistemas de generación duales, subestación, bodegas, almacenamiento de combustible, almacenamiento de energía en baterías y vías internas	18	Utilizar el material de relleno y cal en apego a las disposiciones técnicas del PNG y Municipio de Isabela	Volumen de material de relleno y/o cal utilizado	Informes de avance de obra, fotografías	12 meses	12.000
Físico: Aire	Transporte de material de construcción, de relleno y de compactación	19	Cubrir con lonas las volquetas que transportan el material de construcción, de relleno y compactación para evitar que estas se derramen sobre las vías.	Número de volquetas que utilizan lonas	Facturas de compra de lonas, fotografías	6 meses	500
1.1.5.- Readecuación de la casa de máquinas							
Físico: Suelo	Evitar la formación de pozos y lodos que puedan acumular contaminantes por transporte de aguas lluvias	20	Los techados de la casa de máquinas deben poseer bajantes de agua lluvia (canaletas), conectadas al sistema de aguas lluvias de la central.	Proporción de bajantes instalados	Planos de construcción, informes y fotografías	12 meses	1.500
Físico: Suelo	Evitar la contaminación del suelo por desechos líquidos producto de la operación de las	21	Instalar canaletas perimetrales con trampas de grasa para la recolección de desechos líquidos	Superficie de canaletas y número de trampas de grasa	Planos de construcción, informes y fotografías	12 meses	1.500

	máquinas						
--	----------	--	--	--	--	--	--

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico: aire	Evitar la contaminación por ruido resultado de la operación de las máquinas	22	Insonorizar la casa de máquinas.	Área de material aislante acústico que se instala	Órdenes de compra del material.	12 meses	3.000
Físico: suelo, aire, agua.	Destinar un área para almacenar las herramientas que sirvan para dar mantenimiento a la maquinaria y equipos.	23	Construir un taller pequeño en donde se almacene las herramientas básicas que permitan realizar el correspondiente mantenimiento de equipos y maquinaria.	Área destinada al taller	Planos de construcción	12 meses	10.000
1.1.6.- Central térmica							
Físico: aire	Mitigar el impacto por emisión de gases de combustión y material particulado a la atmósfera y del ruido	24	Continuar con los programas periódicos de calibración de inyecciones de combustible y aire en los generadores y de mantenimiento preventivo, de tal manera que la combustión sea óptima y no se produzcan emanaciones de contaminantes al aire	Tiempo de funcionamiento eficiente de los generadores al año.	Bitácoras de registro de los trabajos de calibración etc.	Frecuente	500
Físico: aire	Mitigar el impacto por emisión de gases de combustión y material particulado a la atmósfera y del ruido	25	Realizar el análisis del contenido de azufre en el diésel utilizado en los grupos de generación.	Datos de contenido de azufre sobre los LMP	Resultados de análisis de contenido de Azufre	Cada 3 meses	1.000
Físico: aire	Contaminación por ruido generado de la vibración de los generadores	26	Continuar con la medición periódica de las vibraciones de los grupos de generación y revisión de las estructuras y sistemas de protección contra vibraciones (resortes y amortiguadores) de los	Número de revisiones que se realicen por mes	Bitácoras de registro de medición	Cada mes	300

			generadores, con el fin de minimizar las vibraciones durante su funcionamiento.				
--	--	--	---	--	--	--	--

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico: aire	Contaminación por ruido generado de la vibración de los generadores	27	Los rodamientos, ejes y otros dispositivos deben estar adecuadamente lubricados para evitar fricciones que aumenten la presión sonora existente.	Número de acciones de lubricación realizadas por mes	Bitácoras de registro de la actividad	Cada mes	300
Físico: Suelo	Minimizar la contaminación del suelo por infiltración de combustibles o efluentes de aguas industriales oleosas	28	Remover el respectivo suelo contaminado hacia los tanques de almacenamiento de suelos contaminados y colocar nuevo material en el área afectada.	Volumen de suelo contaminado removido por año	Informes técnicos	12 meses	500
Físico: Suelo	Minimizar la contaminación del suelo por infiltración de combustibles o efluentes de aguas industriales oleosas	29	Continuar con el uso del colector de goteos de combustible en la plataforma de descarga con la geomembrana en la boca del tanque diario de combustible y con el balde para la recolección de goteos de combustible.	Volumen de combustible recolectado por mes	Informes técnicos	24 meses	300
Físico: Suelo	Disminuir el riesgo de la contaminación del suelo por residuos peligrosos	30	Realizar la construcción de un área de almacenamiento de aceites lubricantes, refrigerantes, aceites dieléctricos y otros productos químicos, la que deberá contar con canales perimetrales y sistema de recolección de trampa de grasas.	Superficie destinada al almacenamiento de este tipo de productos	Planos, informes de obra	9 meses	10.000

1.1.7.- Subestación eléctrica, redes de distribución de media tensión y red eléctrica de evacuación de 13,8 KV							
Físico: Contaminación del suelo por actividades auxiliares	Captación de derrames de aceites dieléctricos	31	Construir un cubeto de seguridad de capacidad mayor o igual al 110% del transformador más grande de manera que contengan posibles derrames de aceites dieléctricos.	Área del cubeto construido	Planos de diseño, fotografías	6 meses	2.000
Físico: Aire	Generación de polvo durante la fase constructiva de red eléctrica subterránea de evacuación de 13,8 KV al sistema fotovoltaico Isabela.	32	Durante las excavaciones y movimiento de tierra se debe Humedecer o instalar barreras de tela o plásticos (sacos) de 6 metros en las áreas de construcción de las obras civiles.	Superficie de construcción humedecida o de barreras de tela plástica	Facturas de compra, informes de obra	12 meses	300
1.1.8.- Construcción de pozos sépticos e instalación de biodigestores							
Físico: suelo, agua, aire	Mitigar la contaminación del suelo, agua y aire.	33	Construir pozos sépticos para facilitar la descomposición de la materia orgánica que se genere en el proyecto	Número de pozos sépticos instalados	Planos, Información técnica de obra	12 meses	15.000
Físico: suelo, agua, aire	Mitigar la contaminación del suelo, agua y aire.	34	Instalar biodigestores en sitios en donde no se pueda instalar pozos sépticos.	Número de biodigestores instalados	Planos, Información técnica de obra	12 meses	20.000
Físico: suelo, agua, aire	Mitigar la contaminación del suelo, agua y aire.	35	Contratar el hidrocleaner una vez al año para realizar la limpieza de los pozos sépticos y biodigestores.	Número de actuaciones realizadas por año	Contratos, pagos realizados, fotografías	Cada 6 meses	500
1.1.9.- Extracción de material calcáreo y de minas para el relleno, nivelación y compactación de terrenos del área del proyecto							
Físico: suelo	Realzar la extracción de 4.300 m ³ de material de relleno y 600 m ³ de cal.	36	Extraer el material de relleno en apego a las normas del municipio y la cal en aplicación a las directrices del plan de manejo simplificado para la autorización de libre aprovechamiento de la mina de cal en Isabela que propone una explotación de	Volumen de material de relleno y de cal extraídas en apego a criterios técnicos	Informes técnicos de ingeniería.	12 meses	10.000

			bancos descendentes. Se utilizará en los 10.000 m ² del área de implantación del proyecto.				
	Transportar material de relleno y calcáreo al sitio del proyecto	37	Cubrir las volquetas con lonas para evitar el derrame de material en las vías	Número de volquetas que utilizan lonas sobre el total	Facturas de compra, fotografías	6 meses	500

Nombre del Plan:	1.- Plan de prevención y mitigación de impactos	PPMI-1.0
Programa	1.2.- Programa de prevención de impactos sobre el medio biótico	
Objetivos:	Proponer un conjunto de acciones que permitan prevenir, mitigar y reducir la ocurrencia de impactos al proyecto	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
1.2.1.- Cuidado de la flora y fauna nativa y endémica							
Biótico: Fauna nativa y endémica	Prevenir la mortalidad de especies de fauna sobre todo de aves por vehículos	38	Disponer la reducción de la velocidad en las vías de transporte de material	Número de vehículos que incumplen la disposición	Informes de responsable ambiental de obra	12 meses	100
Biótico: Fauna nativa y endémica	Prevenir la contaminación por radioactividad	39	La construcción de los tanques de almacenamiento de combustibles deben fabricarse en la parte del Ecuador continental debido a que la radiografía que se toma a la sutura de suelda necesitan una fuente radiactiva para garantizar que los tanques cumplan con las normas técnicas de fabricación.	Número de tanques con el respaldo de la radiografía realizada	Contratos de obra, de Informes de radiografía	12 meses	5.000
1.2.2.- Control de especies de flora y fauna introducidas							
Biótico: Flora nativa y endémica	Impedir la dispersión de especies de flora introducida	40	Cumplir con el programa de limpieza periódica de maleza de la central y llevar registros de la limpieza.	Volumen de maleza retirada por año	Informes técnicos	24 meses	700
Biótico: Fauna	Control de especies de fauna nociva introducida.	41	Fumigar periódicamente (al menos dos veces al año) las instalaciones donde opera el proyecto en coordinación con la ABG y el Ministerio de Salud.	Número de fumigaciones al año	Informe de actividades de fumigación, de fotografías	Cada 6 meses	500

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Biótico: Flora nativa y endémica	Realizar el control fitosanitario a los equipos, herramientas e insumos que ingresen a la provincia para el proyecto sea en fase de construcción como de operación en el continente	42	Coordinar con la Agencia para el Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos la fumigación de todos los equipos, herramientas e insumos para el proyecto previo su ingreso a Galápagos	Número de fumigaciones realizadas por año	Informes de los inspectores de la ABG	Frecuente	1.000

Nombre del Plan:	1.- Plan de prevención y mitigación de impactos	PPMI-1.0
Programa	1.3.- Programa de prevención de impactos sobre el medio social	
Objetivos:	Proponer un conjunto de acciones que permitan prevenir, mitigar y reducir la ocurrencia de impactos al proyecto	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
1.3.1.- Generación de ruido y emisión de gases							
Social: Afectación a la salud por exceso de ruido	Mitigar la transmisión del ruido por la operación del proyecto	43	Implementar barreras para la mitigación de ruido (cerramiento perimetral, isonorización de casa de máquinas)	Área de barreras y sistemas de isonorización implementadas	Órdenes de compra, planos, fotografías	24 meses	15.000
Social: Afectación a la salud por emanación de gases	Disminuir la posibilidad de emisión de gases producto de la combustión de los equipos.	44	Realizar mantenimiento periódico a los inyectores de los equipos para mantener una buena combustión.	Número de actividades de mantenimiento por año	Informes de la actividad de mantenimiento	24 meses	500
Social: Afectación a la salud por vapores de baterías	Controlar la emisión de vapores de la sala de baterías	45	implementar un sistema de extractores de aire en la sala de baterías	Número de extractores de aire instalados	Informes de obra	12 meses	3.000
Social: Afectación a la salud por accidentes	Controlar la velocidad de los vehículos al interior del proyecto	46	Mantener la velocidad dentro de la zona del proyecto en 20 Km/h.	Número de infracciones de incumplimiento detectadas	Informes de sanción	6 meses	200
Social: Afectación a la salud por accidentes	Controlar que vehículos y choferes cuenten con matrícula y licencia de conducir acorde a la actividad.	47	Revisar que los vehículos pesados y livianos que trabajan el proyecto cuenten con su matrícula y los choferes con su licencia de conducir.	Número de vehículos y choferes con matrícula y licencia actualizadas	Informes de la administración	Frecuente	100

4.2 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias está dirigido a solucionar efectivamente contingencias como derrames de aceites o combustibles tanto en operaciones en la central, como en los procedimientos de descarga y carga de combustibles en la zona marítima, incendios e inundaciones.

Las descargas de aguas residuales a cuerpos hídricos de diversa naturaleza pueden afectar altamente a las condiciones del entorno de la central, con los consiguientes problemas poblacionales. Los derrames de productos como aceites de transformadores y de motores a diésel que se distribuyen en la central y los combustibles que se usan, pueden producir situaciones de emergencia. Así mismo es posible la ocurrencia de incendios que afecten gravemente el entorno de la central, debido a los sistemas de almacenamiento de combustibles usados y sobre todo debido a la quema de basura o de vegetación seca en las inmediaciones de la central. Es por esta razón que se requiere que el Plan de Contingencias permita prevenir los riesgos asociados con situaciones de emergencia.

Una contingencia se define como un evento no deseado ni esperado que tiene la potencialidad de afectar de manera negativa al ambiente y puede poner en riesgo la vida de las personas involucradas en algunas de las actividades que realiza desatándose una emergencia. Se considera como emergencia a cualquier situación que se encuentra fuera del proceso de actividades rutinarias normales y que impliquen impactos negativos sobre el ambiente y/o el personal que labora normalmente en una de las fases del proyecto que demanda una intervención inmediata para controlar y minimizar dichos impactos.

Los niveles de emergencia pueden clasificarse de acuerdo a las siguientes características:

Niveles de emergencia

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<ul style="list-style-type: none"> La emergencia se maneja normalmente con recursos locales y propios de ELEGALÁPAGOS S.A. No requiere notificación a autoridades de control público 	<ul style="list-style-type: none"> La emergencia puede requerir recursos externos Requiere notificación a autoridades de control público. 	<ul style="list-style-type: none"> La emergencia demanda apoyo y recursos externos. Requiere obligatoriamente notificación a autoridades de control público.

Fuente: Proyecto PRAA/Ecuador

En cumplimiento del numeral 4.5.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la

Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) toda central termoeléctrica deberá contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencia que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y el recurso suelo de la zona.

4.2.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

- Prevenir, mitigar y controlar situaciones de emergencia ocasionadas por derrames de hidrocarburos o incendios en las instalaciones y en el entorno de la central.
- Proporcionar a los organismos de dirección y a los operadores de la central una respuesta inmediata ante situaciones imprevistas que pueden causar daños en la salud y bienestar de los pobladores, o afectación a los recursos naturales, durante la operación de la central.

4.2.2 ORGANIZACIÓN Y CONTROL

De acuerdo a la estructura administrativa de la Empresa Eléctrica Galápagos S.A., el Plan de Contingencias puede operar según el Organigrama que se presenta a continuación.

Organigrama Operacional

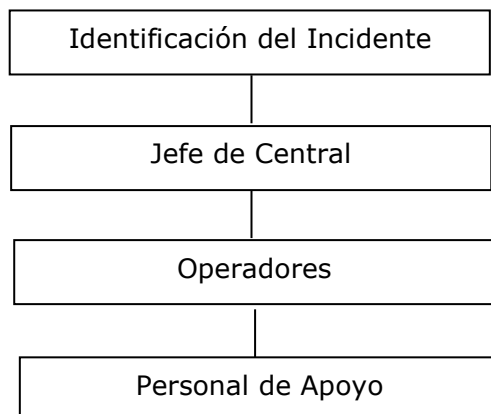


Se conformará un grupo de respuesta inmediata a cualquier contingencia que pudiera suscitarse. Es evidente que este Plan deberá tener algunas diferencias con respecto a la estructura organizacional de la empresa, pero es posible que la estructura operacional del Plan permita un desarrollo ágil de las acciones tendientes a resolver las contingencias que pudieren presentarse o prevenirse.

4.2.3 COMUNICACIÓN Y NOTIFICACIÓN

El procedimiento a seguirse en el caso de producirse la contingencia será como se indica en el organigrama de la figura.

Procedimiento de notificación en caso de producirse una contingencia



Deberá establecerse un formulario de **NOTIFICACION DEL INCIDENTE** que ayudará a definir las condiciones bajo las cuales se iniciará el control, así como los procedimientos que deberán seguirse en función de la organización general y de las responsabilidades de todo el personal. El sistema de respuesta a emergencia se activará cuando la emergencia sea detectada por un testigo. El operador de turno de la central que primero detecte la fuente de la contingencia que requiera alerta y evacuación del personal, deberá dar la voz de alarma accionando el pito neumático o la sirena. Al oír el toque de la sirena intermitente, se deberá cumplir con las siguientes reglas de evacuación en el menor tiempo posible:

- Apagar equipos eléctricos y electrónicos o maquinarias y cortar la generación eléctrica.
- Si se encuentra un visitante en la central, éste deberá seguir las instrucciones del operador de la central.
- Dirigirse a la salida de emergencia.
- Caminar apresuradamente sin correr y sin hacer comentarios de ningún tipo.
- Llegar al lugar de reunión previamente definido.
- Si la persona se encuentra fuera de su lugar de trabajo, éste deberá orientarse de acuerdo con quien se encuentra en ese lugar o deberá seguir el plano de evacuación.

- El Jefe de Central o la persona asignada será la única que autorizará el reingreso del personal a sus puestos de trabajo y la evacuación de vehículos.
- El Comité de Contingencias debe coordinar actividades con el ECU 911 y Capitanía del Puerto para aunar esfuerzos en casos emergentes.

4.2.4 EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA CONTINGENCIA

Luego de presentarse la contingencia es necesario que se realice una evaluación inmediata de la situación calificada como emergente, en la que se deben considerar características importantes como: ubicación de la contingencia, características del ambiente, puntos críticos en las instalaciones, condiciones generales de clima, dirección y velocidad del viento. Para evaluar el incidente se utilizará como referencia la **NOTIFICACIÓN DEL INCIDENTE**, a fin de que posteriormente se pueda identificar las potenciales fallas que pudieron evitarse al momento del incidente. Identificadas las características de la contingencia se establecerán las prioridades de protección, puntos de control para el monitoreo de la calidad del aire y de las aguas, de ser necesario, en la zona de influencia del sitio de ocurrencia de la contingencia, estadísticas de los tiempos de propagación de gases (en caso de incendios) desde la ocurrencia del incidente así como condiciones del movimiento de los líquidos (en caso de derrames), estado de funcionamiento de los equipos utilizados en el control de la contingencia, y determinación de las medidas técnicas más acertadas para este control. Se deberá identificar la calidad de las comunicaciones internas o externas de acuerdo a la magnitud de la contingencia. En este sentido algunas instituciones estatales se involucrarán en el plan, por ejemplo, el ECU 991, Cuerpo de Bomberos, Secretaría Provincial de Gestión de Riesgos, el Parque Nacional Galápagos, el Consejo de Gobierno, la Capitanías de Puerto y otros, según el ámbito de competencia.

La empresa ELECGALAPAGOS cuenta con un Plan de Contingencias, elaborado por una empresa externa en el año 2006, el mismo que fue actualizado en el año 2016 cuyo nombre cambió al de Plan de Autoprotección para la Central Térmica y Agencia Isabela, el cual incluye un Procedimiento de Control de Incendios y Control de Derrames. Este plan es vinculante a este plan. (Anexo 8). Entre los puntos más sobresalientes que este plan abarca se puede mencionar:

- Organización del personal de respuesta
- Organización del Comité de Seguridad
- Acciones de emergencia en caso de incendios

- Evacuación de personas del peligro inmediato
- Comunicaciones durante una emergencia
- Entrenamiento del personal
- Uso de extintores

Dentro del Plan de Contingencias para el control ambiental y la seguridad de las instalaciones de la empresa, es necesario establecer las acciones que permitan al personal adoptar las medidas que salvaguarden su vida y la integridad de las instalaciones de la central generadoras. Todo el personal que permanezca en las instalaciones deberá conocer la ubicación de los sistemas y equipos que le permitan actuar eficientemente durante una emergencia. En un lugar muy visible de la instalación deberá existir un plano en el que se indique: Rutas de evacuación y áreas de reagrupamiento designadas, sistemas de alarma, equipos de primeros auxilios, equipos de emergencia, tanques de almacenamiento de combustibles, bodega y paneles de controles eléctricos. Además, en una cartelera muy visible deberá constar el nombre de los operadores de la central, el Jefe Técnico y del Presidente Ejecutivo de la empresa y la forma de cómo ubicarlo en el caso de emergencias.

4.2.5 ACCIONES Y PRIORIDADES

Para un eficiente control de las contingencias en las centrales, se establecerán las acciones y prioridades que se indican a continuación:

- a) Protección de las vidas humanas
- b) Protección a la propiedad pública y los recursos ambientales
- c) Mejoramiento de los sistemas de seguridad industrial y protección contra incendios
- d) Conformación del Comité de Contingencias
- e) Establecimiento de las reglas de evacuación

4.2.6 REALIZACIÓN DE SIMULACROS

ELEGALAPAGOS deberá planificar y ejecutar simulacros de emergencia con todo el personal presente en y llevar un registro de los mismos. Los simulacros se harán en función de las emergencias identificadas y de los riesgos potenciales y con la ayuda de las entidades correspondientes como la Secretaría Provincial de Gestión de Riesgos, el ECU 991 y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Isabela.

4.2.7 MATRIZ DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Nombre del Plan:	2.- Plan de Contingencias	PC-2.0
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir, mitigar y controlar situaciones de emergencia ocasionadas por derrames de hidrocarburos o incendios en las instalaciones y en el entorno de la central. Proporcionar a los organismos de dirección y a los operadores de la central una respuesta inmediata ante situaciones imprevistas que pueden causar daños en la salud y bienestar de los pobladores, o afectación a los recursos naturales, durante la operación de la central. 	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
2.1.- Riesgos sísmico							
Social: Salvaguardar la vida humana	Colocar información que guíe a las personas en la identificación de equipos y señales de emergencia.	48	En lugares muy visibles de las instalaciones deberá existir un plano en el que se indique: Rutas de evacuación y áreas de reagrupamiento designadas, sistemas de alarma, equipos de primeros auxilios, equipos de emergencia, tanques de almacenamiento de combustibles, bodega y paneles de controles eléctricos.	Número de planos ubicados	Contratos de los diseños, fotografías	6 meses	2.000
Social: Salvaguardar la vida humana	Informar a los directivos sobre la emergencia.	49	En una cartelera constar el nombre del Jefe Técnico y del Presidente Ejecutivo de la empresa y la forma de cómo ubicarlo en el caso de emergencias.	Cartelera	Contratos de los diseños, fotografías	6 meses	500
Social: Salvaguardar la vida humana	Colocar señales de emergencia	50	Instalar en letreros visibles que indiquen el ECU 911, extintores de incendio y botiquín de primeros auxilios	Número de letreros instalados	Contratos de compra, fotografías	6 meses	1.000

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Social: Salvaguardar la vida humana	Salvaguardar la seguridad del personal, operarios y trabajadores	51	Fijar los elementos pesados de manera segura a las paredes para evitar su caída	Total de equipos fijados	Fotografías	Frecuente	200
2.2.- Riesgo de incendios							
Social: prevención de incendios	Equipamiento contra incendios	52	Instalar un nuevo y moderno equipamiento contra incendios con una estación de monitoreo, detectores de humo, de calor y de llama	Equipos que conforman la estación de monitoreo	Planos, Facturas de compra de equipos	12 meses	8.000
Social: prevención de incendios	Equipamiento contra incendios	53	Instalar infraestructura para combatir incendios que incluye cisterna de agua, bombas de presión, tuberías, hidrantes y monitores de agua, así también un sistema de espuma para combatir incendios en los tanques de combustibles, y un sistema de CO2 en los contenedores de las baterías.	Infraestructura construida para combatir incendios	Planos, Facturas de compra de equipos	12 meses	15.000
Social: prevención de incendios	Equipamiento contra incendios	54	Instalar extintores portátiles de polvo químico y de CO2 como parte del equipo para combatir incendios y se los ubicará en los contenedores, siendo complementarios a otros sistemas para combatir incendios.	Número de extintores portátiles de polvo químico y de CO2	Facturas de compra, fotografías	12 meses	2.000
Social: prevención de incendios	Instalar letreros de prevención y/o prohibición	55	Ubicar los letreros de prohibido fumar en lugares visibles de sitios de riesgo de la operación del proyecto	Número de letreros ubicados por área	Factura de compra, fotografías	6 meses	500
Social: prevención de incendios	Mantener el perímetro de las instalaciones de	56	Realizar el desbroce de maleza del perímetro de estas instalaciones cada vez	Volumen de maleza desbrozada por	Hojas de registro, informes de la administración	Frecuente	500

	sala de máquinas, acopio de combustible etc. libre de maleza		que sea necesario	año			
2.3.- Mantenimiento y uso de extintores							
Físico: prevención de incendios Social: Seguridad de las personas	Evitar conatos de incendio	57	Realizar la revisión periódica de la condición de los extintores para verificar que se encuentran con la carga adecuada.	Número de extintores debidamente señalizada	Señalización del área de ubicación de los extintores.	Frecuente	300
Físico: prevención de incendios Social: Seguridad de las personas	Evitar conatos de incendio	58	Situar los extintores en un lugar visible y de fácil acceso. Su altura no superara el 1.70 metros, contados desde la base del extintor.	Número de extintores ubicados a la altura adecuada	Factura de la adquisición y/o llenado de los extintores.	12 meses	100
Físico: prevención de incendios Social: Seguridad de las personas	Evitar conatos de incendio	59	Verificar que los extintores cuenten con las indicaciones de uso y sus características totalmente claras.	Número de extintores con señales de uso y características claras	Hojas de inspección	Frecuente	200

4.3 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

El cumplimiento de las disposiciones que se generan en el Plan de Manejo Ambiental dependerá de la acción de los administradores de su cumplimiento, en lo que respecta a la concienciación del personal involucrado, a fin de ejecutar acciones con el mínimo riesgo ambiental, tratando de preservar las condiciones de las zonas de acción. La programación de estas actividades y su ejecución estarán coordinadas por el Presidente Ejecutivo de la empresa, el Jefe de Gestión Ambiental y bajo la guía del Jefe de Recursos Humanos y Jefe Técnico.

La empresa ELECGALÁPAGOS puede coordinar con el personal técnico del Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) para la realización de talleres en temas ambientales.

Las conferencias deberán ser conducidas por técnicos especialistas y deberán tener una duración por sesión máxima de una hora. Los cursos deberán ser dictados por los técnicos de mayor experiencia en el área y deberán completar un máximo de 10 horas, se deberá entregar material de apoyo a cada participante y un certificado de asistencia.

4.3.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Capacitar y concienciar al personal involucrado con las actividades de la empresa, contratistas, obreros, operadores y supervisores, con los aspectos básicos de protección ambiental.
- Difundir conocimientos básicos para el manejo de equipos y una segura y ambientalmente eficiente operación de las instalaciones.

4.3.2 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Este Programa comprende las siguientes actividades:

- Incluir en el sistema de Gestión ambiental de las centrales de ELECGALAPAGOS a todas las áreas técnicas y administrativas como: Presidencia Ejecutiva, Gestión Ambiental, Mantenimiento, Financiero (Contabilidad), Recursos Humanos y área operativa.
- Difusión del Plan de Manejo Ambiental de la central y beneficios obtenidos por el cumplimiento, dirigida a los operadores, personal de bodega, personal de mantenimiento de la central y áreas administrativas.

- Informar sobre el Cronograma de actividades para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a fin de facilitar el control del cumplimiento y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas que serán verificadas en la auditoría de cumplimiento.
- Capacitar al personal de la central y personal administrativo en la aplicación del Plan de Contingencias. Simulacros para combatir incendios y derrames.
- Capacitación al personal de la central y personal administrativo de Puerto Villamil en lo que respecta a la Normativa y Calidad Ambiental e inducción del Plan de Manejo Ambiental de las centrales eléctricas.
- Capacitación al personal sobre el manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas.
- Capacitación al personal en temas de manejo de residuos sólidos, líquidos y desechos peligrosos.
- Capacitación al personal en temas de seguridad industrial y salud ocupacional.

4.3.3 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN

El programa de comunicación comprende el desarrollo de un proceso de comunicación profesional hacia los trabajadores, contratistas y comunidad que contenga mensajes concretos y claros sobre los objetivos del proyecto, las acciones de implementación de la obra y medidas ambientales dispuestas.

La comunicación estará orientada a obtener una imagen positiva del proyecto en cuanto a la relevancia que tiene para el sitio y para las islas Galápagos en general por su aporte a la política de reducción del uso de combustibles fósiles y mejoramiento de las condiciones ambientales de la operación del proyecto.

El plan de comunicación será responsabilidad del equipo técnico de ELEGALAPAGOS y deberá ser monitoreado en la fase de construcción del proyecto como en la fase de operación. Para el desarrollo del plan se deberá realizar la recopilación de información del proyecto, consultas, entrevistas personales con personas representativas de la comunidad y con los directivos de la empresa.

4.3.4 MATRIZ DEL PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Nombre del Plan:	3.- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	PCCEA-3.0
Programa	3.1.- Programa de educación y capacitación ambiental	
	3.2.- Programa de Comunicación	
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar y concienciar al personal involucrado con las actividades de la empresa, contratistas, obreros, operadores y supervisores, con los aspectos básicos de protección ambiental. • Difundir conocimientos básicos para el manejo de equipos y una segura y ambientalmente eficiente operación de las instalaciones. 	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
3.1.- Programa de educación y capacitación ambiental							
Social: Formación del personal	Capacitar al personal y funcionarios de la empresa	60	Desarrollar cursos de capacitación sobre energías renovables y eficiencia energética	Número de cursos dictados por año	Registros de asistencia, Certificados	Cada 6 meses	1.000
Social: Formación del personal	Conocer y aplicar el contenido del PMA	61	Mantener informado al personal, contratistas y directivos sobre las medidas y actividades dispuestas en el Plan de Manejo Ambiental	Número de personas que han recibido explicación del PMA.	Registros de asistencia	Cada 6 meses	1.000
Social: Formación del personal	Capacitar al personal y funcionarios de la empresa	62	Realizar cursos de capacitación sobre planes de emergencias de la central, seguridad industrial y salud ocupacional.	Número de cursos dictados por año	Registros de asistencia, Certificados	Cada 6 meses	1.000
Social: Formación del personal	Capacitar al personal y funcionarios de la empresa	63	Realizar entrenamientos al personal sobre el manejo de extintores y actuación ante emergencias.	Número de personas que maneja adecuadamente los extintores sobre el total.	Memorias de los cursos realizados Registro de prácticas	Cada 6 meses	1.000
Social: Formación del personal	Capacitar al personal y funcionarios de la empresa	64	Realizar cursos de capacitación sobre el manejo de desechos peligrosos, especiales y no peligrosos.	Número de cursos dictados por año	Registros de asistencia, Certificados	Cada 6 meses	1.000

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
3.2.- Programa de comunicación							
Social:	Comunicar sobre la relevancia del proyecto en particular a la comunidad de la isla Isabela y en general a la provincia de Galápagos.	65	Efectuar spots publicitarios de radio sobre el manejo ambiental del proyecto y de la empresa en referencia al aporte a la reducción del uso de combustibles fósiles.	Número de spots por año	Facturas de pago a radios	Frecuente	2.000
Social:	Comunicar sobre los aspectos ambientales del proyecto a la comunidad de la isla Isabela y a la provincia de Galápagos.	66	Elaborar los diferentes boletines de prensa sobre las actividades ambientales que se realizan en la central.	Número de boletines de prensa por año	Boletines. Informes de comunicación	Frecuente	500

4.4 PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

El Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional busca que las actividades que se realicen en los procesos del proyecto respondan a la aplicación de las normativas de seguridad y salud ocupacional. Estas políticas son para todas las actividades de manera que los trabajos se realicen libres de riesgos y accidentes, y si los hay, estos sean comunicados para su evaluación y posterior adopción de mecanismos para que en el futuro se minimicen.

Los directivos y el Departamento de Seguridad Industrial de la empresa ELEGALÁPAGOS S.A. deberán elaborar de forma conjunta procedimientos específicos en el tema de seguridad industrial y salud ocupacional, a ser cumplidos por el personal perteneciente a las diferentes instituciones contratistas que realizan obras en las centrales de generación eléctrica.

Las políticas por lo tanto se extenderán obligatoriamente a todas las compañías prestadoras de servicios, haciéndolas responsables de proteger la salud y seguridad a todos sus empleados y trabajadores. Para alcanzar los objetivos y las políticas referidas anteriormente el plan contiene los componentes básicos siguientes:

4.4.1 HIGIENE Y SEGURIDAD

Las acciones del plan comprende la dotación de equipos de seguridad y protección personal, para ello todos los trabajadores de ELEGALÁPAGOS y sus contratistas deben estar equipados con equipo de protección personal. Dentro de los equipos de protección personal se tiene:

- Gafas
- Guantes
- Botas de seguridad (con punta de acero)
- Casco
- Dispositivos de Protección Auditiva (en caso de ser necesario)
- En caso de que el trabajador vaya a realizar trabajos que involucren el levantar grandes pesos, este debe estar provisto de una faja para que le proteja la columna. En caso de que algún trabajador vaya a realizar trabajos en altura, es importante que este esté bien asegurado con un arnés. Todos los trabajadores deben utilizar estos equipos cuando estén operando dentro del área del proyecto.

El personal deberá conocer todos los aspectos de seguridad industrial y deberá disponer de los implementos de trabajo, para evitar riesgos que puedan afectar a su salud y seguridad.

4.4.2 PROTECCIÓN A LA SALUD

Las acciones tendientes a proteger la salud de los trabajadores están respaldadas por la Normativa como el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y su medio ambiente de trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y el Código del Trabajo.

4.4.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

Es importante que el área de construcción cuente con un buen sistema de señalización con el fin de evitar o minimizar los posibles riesgos que se pueda suscitar por la ausencia de estos. La señalización es importante por las siguientes razones:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera de medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Dentro del sitio se podría aplicar la siguiente señalización

- Senderos de circulación: Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación deberán estar delimitadas con letreros.
- Delimitación del área de trabajo: Circundante al área de construcción, se podrá colocar cintas de advertencia para así controlar el acceso a personal no autorizado.
- Recipientes y áreas de almacenamiento de desechos, sustancias y preparados peligrosos: El área de manejo de desechos estará adecuadamente señalizado,

los recipientes que contengan los diferentes tipos de desechos deberán ser etiquetados.

- Las etiquetas se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los recipientes. La información de la etiqueta podrá complementarse con otros datos, tales como el nombre o fórmula de la sustancia o preparado peligroso o detalles adicionales sobre el riesgo.
- El almacenamiento de diversas sustancias o preparados peligrosos puede hacerse mediante la señal de advertencia de "peligro en general".
- Equipos de protección contra incendios: Los equipos de protección contra incendio deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su propio color.
- El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal en forma de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales.
- Medios y equipos de salvamento y socorro: La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento se realizará mediante señales en forma de panel.
- Situaciones de emergencia: La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. A igualdad de eficacia podrá optarse por cualquiera de las tres; también podrán emplearse una combinación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.
- Maniobras peligrosas: La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo para ellos mismos o para terceros, se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales. A igualdad de eficacia podrá optarse por cualquiera de ellas, o podrán emplearse de forma combinada.

4.4.4 REPORTE E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES

Los trabajadores de ELEGALAPAGOS y sus contratistas notificarán inmediatamente al Jefe de Proyecto de los incidentes de seguridad. Todos los reportes de accidentes serán archivados. Se deberá completar un informe del accidente lo antes posible. La empresa trabajará para crear un sistema de reportes para los siguientes casos:

- Muerte
- Heridas o enfermedades ocupacionales
- Heridas que puedan ser atendidas en el sitio (auxilio médico)
- Pérdidas o daños a la propiedad (incendio, derrames, accidentes de vehículos)
- Todo incidente

4.4.5 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y SALUD INDUSTRIAL

- Mantener un buen nivel de seguridad ocupacional y salud industrial a través de la aplicación de acciones dispuestas en la normativa de referencia.
- Incentivar al personal de la empresa a realizar sus actividades de manera segura mediante el uso adecuado de los Equipo de Protección Personal.

4.4.6 MATRIZ DEL PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y SALUD INDUSTRIAL

Nombre del Plan:	4.- Plan de Seguridad Ocupacional y Seguridad Industrial	PSOSI-4.0
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> Mantener un buen nivel de seguridad ocupacional y salud industrial a través de la aplicación de acciones dispuestas en la normativa de referencia. Incentivar al personal de la empresa a realizar sus actividades de manera segura mediante el uso adecuado de los Equipo de Protección Personal. 	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELECGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
4.1.- Higiene y seguridad							
Social: Prevención de la salud	Prevenir la salud y seguridad del personal	67	Mantener en buenas condiciones las instalaciones sanitarias con servicio de duchas para la higiene personal de los trabajadores	Instalaciones con adecuado servicios sanitarios y duchas	Planos, Informes de construcción	12 meses	10.000
Social: Prevención de la salud	Prevenir la salud y seguridad del personal	68	Proporcionar equipos y dispositivos de protección personal a todo el personal y de acuerdo a las actividades que realiza en el proyecto.	Personal que usa los EPP en sus actividades diarias	Registros de entrega - recepción	Frecuente	2.000
Social: Prevención de la salud	Prevenir la salud y seguridad del personal	69	Renovar cada vez que las circunstancias lo requieran, vestimenta adecuada para el trabajo y los EPP	Número de renovaciones por persona por año	Registros de entrega - recepción	Frecuente	2.000
Social: Prevención de la salud	Prevenir la salud y seguridad del personal	70	Impedir el trabajo con productos combustibles, aquellas personas que presenten irritaciones o erosiones en la piel, en las mucosas o en regiones que puedan entrar en contacto con el producto.	Número de trabajadores que se abstienen de trabajar con productos combustibles por estas afecciones	Registro del personal que se abstiene de trabajar bajo estas condiciones.	Frecuente	100

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
4.2.- Protección a la salud							
Social: Prevención de la salud	Prevenir la salud de los trabajadores y personal del proyecto	71	Asegurar que todo el personal tenga atención médica.	Número de personal que recibe atención médica de la seguridad social sobre el total	Listado del personal afiliado al seguro Social.	Frecuente	300
Social: Prevención de la salud	Prevenir la salud de los trabajadores y personal del proyecto	72	Afiliar al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social a todo el personal de acuerdo a las exigencias legales vigentes.	Número de personal afiliado a la seguridad social sobre el total	Registro de aportaciones de cada uno de los afiliados.	Frecuente	100
Social: Prevención de la salud	Prevenir la salud de los trabajadores y personal del proyecto	73	Mantener un botiquín de primeros auxilios que contenga como mínimo los siguientes implementos médicos: Manual de primeros Auxilio, frasco de jabón líquido, tijeras, pinzas, rollo de algodón, 2 rollos de venda de gasa de 10 cm, paquete de gasas, termómetro, tres rollos de esparadrapo, agua oxigenada, alcohol medicinal, antisépticos desinfectantes para aplicar en la piel, antitérmicos y antipirético para adultos, crema con antibióticos para heridas abiertas pequeñas o medianas y crema para quemaduras solares, picaduras de insectos.	Total de medicinas que se encuentra en el botiquín	Registro de reposición de insumos médicos del botiquín	Frecuente	500

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
4.3.- Señalización vertical y horizontal							
Social: Prevención de la accidentes laborales	Prevenir accidentes por falta de señalización acorde a las normas técnicas	74	Instalar señales de acuerdo a su nivel de seguridad: color rojo para prohibir acciones específicas, amarillo para advertencia de peligro y delimitación de áreas, verde condición segura y azul obligación.	Número de señales instaladas por área	Órdenes de compra, fotografías	9 meses	3.000
Social: Prevención de la accidentes laborales	Prevenir accidentes por falta de señalización acorde a las normas técnicas	75	Pintar las tuberías de distribución de color amarillo en aplicación a la norma INEN 440, así como señalar la dirección del flujo de combustible (flechas).	Número de señales tubería	Fotografías	9 meses	500
Social: Prevención de la accidentes laborales	Prevenir accidentes por falta de señalización acorde a las normas técnicas	76	Se deberán rotular los tanques de almacenamiento de desechos peligrosos con identificación acorde a lo descrito en la normativa.	Número de tanques con rótulos	Fotografías	9 meses	500

4.5 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

El Plan está orientado hacia un adecuado y racional manejo de todos los desechos, que se produjeran durante el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto. El manejo ambiental de desechos sólidos y líquidos generados por la operación de la central eléctrica y por el propio sistema de distribución eléctrica en la isla, debe ser un requisito obligatorio de todos los involucrados. Estos desechos deberán por norma, ser separados, clasificados y dispuestos de manera tal que no representen un peligro para la conservación del medio natural y sus recursos más sensibles, así como también, no se conviertan en una amenaza que afecte a las poblaciones del área de influencia. Debido a que las actividades se desarrollarán en un área biológicamente sensible, se procurará una minimización de la generación de desechos sólidos mediante un adecuado control de ingreso y salida de insumos. Cabe señalar que cualquier movilización de desechos de cualquier tipo deberá ser registrada por el representante de Ambiente en la locación. Para la aplicación del manejo de los desechos se apegará a la siguiente clasificación:

4.5.1 DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

4.5.1.1 Desechos Sólidos Domésticos

El volumen de basura sólida proveniente de las actividades de generación eléctrica no es significativo, pero debe ser considerado ya que su disposición no controlada puede provocar afectaciones a los ecosistemas sensibles de la isla. Se proponen las siguientes medidas:

- 1) Continuar con la disposición de los desechos en recipientes rotulados instalados en la central, los cuales serán evacuados por el servicio de recolección municipal hacia el botadero municipal.
- 2) Continuar con la disposición de los desechos orgánicos, cartón, plástico, vidrio y papel en los recipientes rotulados ubicados en un área techada y pavimentada.
- 3) Mantener registros mensuales de la cantidad de residuos generados.
- 4) Coordinar con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de la isla Isabela los procesos de reciclaje de desechos como se dispone en el Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos de la Isla Isabela.

4.5.2 DESECHOS LÍQUIDOS

4.5.2.1 Aguas residuales domésticas

Para tratar el efluente de las aguas residuales domésticas procedentes de las baterías sanitarias y que son evacuadas hacia el pozo séptico de la central se deberá continuar con la limpieza anual del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.

4.5.2.2 Aguas de limpieza de pisos

Las aguas que pudiesen provenir de eventuales limpiezas de los pisos de las instalaciones deberán ser evacuadas a través de canales abiertos perimetrales hacia un sistema constituido que desemboque en una trampa de aceites y grasas o un equipo instalado de recuperación de aceites, para evitar la propagación de derrames ocasionales. De esta manera, en caso de producirse derrames de combustibles o de aceites lubricantes, las aguas de lavado con hidrocarburos serán canalizadas a través del canal perimetral de la central y finalmente los residuos de combustibles serán retenidos en la trampa de grasas en tanto que las aguas serán drenadas sin que lleguen a contaminar el entorno. Se deberá mantener registros de mantenimiento o limpieza semanal del sistema de trampa de grasas y de la cantidad de desechos que se generan de estas limpiezas.

4.5.2.3 Aguas lluvias

Todos los cuartos de máquinas y dependencias techadas deben tener un sistema de canalones y bajantes para aguas lluvias. Las aguas lluvias pueden ser descargadas o encausadas hacia drenajes naturales que no menoscaben la estabilidad del terreno a fin de evitar inundaciones de los terrenos de la central, que podrían provocar incidentes en la operación de éstas. Las aguas lluvias no deben descargar a las trampas de aceites y grasas. Se puede aplicar la alternativa de recolectar las aguas lluvias en un depósito destinado para este fin, con el objeto de reutilizarla.

4.5.3 DESECHOS ESPECIALES Y PELIGROSOS

Los desechos especiales y peligrosos que se generan en la central por las operaciones de generación y distribución son: tambores vacíos de aceites lubricantes y refrigerante, filtros usados, baterías, chatarra, crucetas de madera, cajas de medidores, medidores, postes de cemento y madera, transformadores, luminarias, trapos contaminados de aceite o lubricantes y sustancias tóxicas. etc. Para el manejo de estos desechos se proponen las siguientes acciones:

- Deberán ser clasificados y almacenados en sitios cubiertos, con adecuada señalización, contención e impermeabilización según sea el caso.

- Verificar la dada de baja de bienes, repuestos y materiales existente en la central en mal estado o en desuso para minimizar la existencia de estos materiales en la central.
- Ejecutar la construcción del área techada, impermeabilizada y pavimentada para el manejo y almacenamiento de desechos peligrosos tales como aceites usados, filtros usados, aguas de sentina, baterías usadas, transformadores en desuso.
- Mantener ubicados los residuos de operaciones de distribución y mantenimiento (palos, piedras, residuos de concreto y otros), los que serán usados para rellenos de áreas, o dispuestos en un lugar definido en el interior de la central.
- Continuar con el almacenamiento de los transformadores que contienen Bifenil Policlorados (PCB's) en el sitio pavimentado dentro de la central definida para el efecto, hasta disponer de gestores autorizados.
- Identificar y marcar los transformadores con PCB's fuera de especificaciones con el valor del contenido de PCB's, la fecha de análisis de acuerdo los informes de laboratorio y la identificación del transformador. Luego colocar estos transformadores dentro del contenedor de productos peligrosos.
- Realizar la entrega de desechos peligrosos (filtros de aceites usados drenados, aguas de sentina, materiales contaminados con hidrocarburos) a gestores autorizados.

4.5.3.1 Residuos de combustible y agua de diésel

Durante la operación de la central se producen pequeños derrames y/o goteos de combustibles en los sitios de operación. El diésel se recepta en los tanques de almacenamiento y trae consigo pequeñísimas cantidades de agua (máx. 1%), la cual es inmisible con el combustible. Por efecto del reposo, estos componentes se separan formando una interface. Periódicamente el operador drena el agua de los tanques de almacenamiento. La composición de estas aguas es muy variada y su cantidad drenada es muy pequeña. Se propone la siguiente medida:

1. Llevar un registro escrito de la cantidad de aguas residuales que se eliminan en este sistema de generación (aguas procedentes de la purga de los tanques y el agua procedente del sistema de purificación).

4.5.3.2 Aceites usados

Los aceites usados que resultan de cambios y mantenimientos a los generadores serán dispuestos en tambores de 55 galones debidamente rotulados.

Para evitar su acumulación en la central, se deberá seguir el procedimiento siguiente:

- Los aceites generados en la central eléctrica deberán ser recolectados en tambores de 55 galones. Se deberán utilizar los rótulos de "aceite usado" en los tanques de almacenamiento.
- Continuar con la entrega de aceites usados a gestores autorizados por el Municipio de San Cristóbal o el Parque Nacional Galápagos para entrega en el continente a un gestor autorizado, mantener registros

De acuerdo a las disposiciones Municipales y la normativa ambiental vigente, los desechos de la central pueden disponerse de la siguiente forma:

Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos

Tipo de desechos	Manejo y Disposición
Aceites de transformadores	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar en tambores herméticos, rotulados. - Enviar a gestores autorizados en Guayaquil o Quito
Aceites usados y desechos de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> - Entregar estos desechos a gestor aprobado por el Municipio de San Cristóbal. - Solicitar la cadena de custodia de la entrega de estos desechos en el continente.
Baterías, filtros drenados y chatarra	<ul style="list-style-type: none"> - Enviar al continente, a un gestor aprobado - Coordinar con el Municipio de Isabela a fin de que luego de acumular una cantidad determinada por esta entidad, se envíe una comunicación dirigida al Alcalde para hacer la entrega al Municipio de Isabela.

4.5.4 LIMPIEZA

Todo el material sobrante de las actividades de ejecución de las obras, como ser restos de hormigón, ripio, maderas, cemento, rocas, tierra, vegetación, o cualquier otro material, será retirado diariamente del proyecto. El objetivo es mantener el sitio de las obras perfectamente limpio y el terreno sin acumulación de vegetación, o desechos de cualquier naturaleza, que pudieran afectar al suelo, vegetación circundante, y paisaje.

4.5.5 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

- Establecer medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos líquidos y sólidos que se generen de las operaciones del proyecto.

4.5.6 MATRIZ DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Nombre del Plan:	5.- Plan de Manejo de Desechos	PMD-5.0
Programa	Programa de manejo de desechos sólidos no peligrosos	
Objetivos:	Establecer medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos sólidos que se generen de las operaciones del proyecto.	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
5.1.- Desechos sólidos no peligrosos							
Físico aire, agua suelo prevenir la contaminación	Realizar la clasificación en la fuente de los desechos sólidos no peligrosos	77	Asegurar que los desechos se depositen en el tacho respectivo: los desechos inorgánicos como envases plásticos, papel aluminio en el tacho azul para su reciclaje, los desechos inorgánicos no reciclables (papel tipo periódico, plástico, cinta de embalaje, papel industrial, papel toalla, desechos comunes de casa no peligrosos etc.) en el tacho negro y los residuos orgánicos (restos de comidas, frutas, etc.) en los tachos de color verde y mantener los tachos cerrados	Volumen de desechos sólidos no peligrosos debidamente clasificados	Informes estadísticos, fotografías de instalación de tachos	Frecuente	500
Físico aire, agua suelo prevenir la contaminación	Evitar que se eliminen residuos en áreas abiertas y no dispuestas del proyecto	78	Prohibir que los desechos se depositen en cualquier parte del proyecto que no sean los tachos dispuestos para el efecto.	Volumen de desechos sólidos no peligrosos fuera de las partes dispuestas	Informes estadísticos, fotografías.	Frecuente	100

Nombre del Plan:	5.- Plan de Manejo de Desechos	PMD-5.0
Programa	Programa de manejo de desechos especiales y peligrosos	
Objetivos:	Establecer medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos especiales y peligrosos del proyecto.	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
5.2.- Desechos especiales y peligrosos							
Físico aire, agua suelo.	Prevenir la contaminación del medio físico por desechos especiales y peligrosos	79	Los desechos sólidos como tambores vacíos de aceites lubricantes y refrigerante, filtros usados, chatarra, crucetas de madera, cajas de medidores, medidores, postes de cemento y madera, transformadores, luminarias, etc., deberá almacenarse en un área techada, impermeabilizada y pavimentada.	Volumen de residuos almacenados	Informes técnicos, fotografías	Frecuente	500
Físico aire, agua suelo.	Llevar registro de la producción de este tipo de residuos	80	Mantener actualizado el inventario de estos materiales que se generan por las actividades del proyecto.	Datos de generación de este tipo de residuos	Informes técnicos	Frecuente	500
Físico aire, agua suelo.	Entregar estos residuos a un gestor autorizado	81	Realizar la entrega de desechos peligrosos (filtros de aceites usados drenados, aguas de sentina, materiales contaminados con hidrocarburos) a gestores autorizados.	Cantidad de residuos entregados de forma mensual	Actas de entrega recepción, facturas	Frecuente	500

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico aire, agua suelo.	Mantenimiento de las trampas de grasa	82	Realizar la limpieza semanal de las trampas de grasa y llevar un registro de la cantidad de desechos que se generan de estas limpiezas.	Volumen de desechos de las trampas de grasa por semana	Datos estadísticos de informes técnicos	Frecuente	500
Físico aire, agua suelo.	Almacenamiento de aceites usados	83	Los aceites usados que resultan de cambios y mantenimientos a los generadores serán dispuestos en tambores de 55 galones debidamente rotulados.	Volumen de aceites usados de cambios y mantenimiento a los generadores	Datos estadísticos de informes técnicos	Frecuente	500
Físico aire, agua suelo.	Almacenamiento de aceites de central térmica	84	Los aceites generados en la central eléctrica deberán ser recolectados en tambores de 55 galones. Se deberán utilizar los rótulos de "aceite usado" en los tanques de almacenamiento.	Volumen de aceites generados en la central eléctrica	Datos estadísticos de informes técnicos	Frecuente	500
Físico aire, agua suelo.	Entrega de aceites usados	85	Continuar con la entrega de aceites usados a gestores autorizados por el Municipio de San Cristóbal o el Parque Nacional Galápagos para entrega en el continente a un gestor autorizado, mantener registros de esta actividad.	Volumen de aceites entregados al gestor ambiental	Datos estadísticos, Facturas de pago	Frecuente	500
5.3.- Limpieza							
Físico aire, agua suelo.	Mantener el sitio de las obras perfectamente limpio y sin acumulación de vegetación, o desechos	86	Todo el material sobrante de las actividades de ejecución de las obras, como ser restos de hormigón, ripio, maderas, cemento, o cualquier otro material, será retirado diariamente del proyecto.	Volumen de material sobrante	Hojas de registro de datos.	Frecuente	500

4.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Los directivos de ELECGALÁPAGOS deberán promover un plan de acercamiento de la comunidad aledaña, con el fin de darles a conocer las medidas de mitigación de posibles impactos ambientales e informar adecuadamente sobre el proyecto y sus beneficios.

El objetivo principal del plan de relaciones comunitarias es contribuir a la construcción y operación del proyecto con el menor impacto socioeconómico posible, manteniendo una relación cordial con la gente de las poblaciones cercanas y el sector turístico.

Uno de las acciones con la comunidad es la generación de fuentes de trabajo locales, compra en lo posible de insumos para el proyecto también de la localidad. La construcción de obras genera empleos temporales (albañiles, obreros, transporte, etc.), se debe dar preferencia el momento de la contratación a las personas que son de Isabela, luego a personas de otras islas o del continente en caso que la capacidad técnica requerida no sea obtenida del área de influencia directa. En el caso de existir personal calificado al interior del área de influencia directa o indirecta se le debe dar prioridad para su contratación.

Durante la fase constructiva y/u operativa se puede capacitar al personal local que se encuentre trabajando en actividades no técnicas que requieran la presencia de mano de obra calificada. Estos en un segundo momento pueden trabajar, sin la necesidad de importar mano de obra, además de que los individuos capacitados tienen una potencial fuente de ingreso.

ELECGALAPAGOS deberá solicitar a los abonados cuyas viviendas se encuentren cercanas a líneas de distribución de media y baja tensión, adquieran protectores aislantes que deberán ser instalados por personal técnico de dicha empresa.

Asimismo deberá existir un acuerdo entre el Municipio de Isabela y ELECGALAPAGOS para que las nuevas viviendas a construirse respeten el derecho de fábrica de las redes de distribución. Esto debido a que en la Auditoría anterior se observó que la distancia entre las redes de distribución de media y baja tensión y las viviendas de más de un piso de altura es menor a 1.60 y 1.20 metros respectivamente de acuerdo a los descrito en la regulación. Las viviendas han sido construidas de tal manera que no han acatado la disposición de respetar el derecho de fábrica de las redes de distribución, con el fin de aprovechar el mayor espacio aéreo posible en lo que respecta a segundas plantas.

Así mismo se determinó que los cables telefónicos y de transmisión de televisión pagada se encuentran implantados de forma aérea haciendo uso de los postes de 11 metros de altura de propiedad de ELEGALAPAGOS y se observó que los mismos se encontraban dispuestos de forma incorrecta en algunos casos enredados unos con otros o pandeados lo que genera un malestar en la calidad visual del observador por lo que ELEGALAPAGOS deberá disponer a las empresas proveedoras del servicio de telefonía (CNT) y de transmisión por cable, realicen mejoras en la disposición de los cables transmisores lo que deberá estar estipulado en un contrato de alquiler de postes de soporte, siendo estos los medios tensores de los cables.

4.6.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

- Establecer una adecuada relación entre ELEGALÁPAGOS, la comunidad de Isabela y las autoridades de manera que se logre el menor impacto socioeconómico en su fase de construcción de obras complementarias como de la operación.

4.6.2 MATRÍZ DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Nombre del Plan:	6.- Plan de Relaciones Comunitarias	PRC-6.0
Objetivos:	Establecer una adecuada relación entre ELEGALÁPAGOS, la comunidad de Isabela y las autoridades de manera que se logre el menor impacto socioeconómico en su fase de construcción de obras complementarias como de la operación	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela.	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Socioeconómico	Promover fuentes de empleo de la comunidad local	87	Contratar mano de obra local para las fases de construcción y operación del proyecto	Número de personas contratadas que son de la comunidad local sobre el total de personal	Contratos de personal, Nómina de la empresa	Frecuente	500
Socioeconómico	Dinamizar la economía de la población local	88	Comprar en la medida de lo posible insumos a comerciantes y negocios locales	Porcentaje de compras en comercios y negocios locales sobre el total de la inversión	Órdenes de compra, estadísticas de facturación.	Frecuente	500
Socioeconómico	Promover la formación técnica de mano de obra local	89	Realizar cursos específicos de formación técnica de mano de obra local calificada para que sea parte del proyecto	Número de personas que reciben formación técnica y son parte del proyecto por año	Convenios de formación técnica, registros de participación	Anual	20.000
Social, Físico	Mantenimiento de las redes de distribución eléctrica y luminarias.	90	Realizar el desbroce y corte de vegetación que deberá limitarse a la franja central de 12 metros, esto es 6 metros a cada lado del eje de la línea.	Número de tareas realizadas por año	Disposiciones, fotografías, Informes técnicos	Frecuente	2.000

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Social, Físico	Mantenimiento de las redes de distribución eléctrica y luminarias.	91	La distancia de punta más bajo de la línea hasta la punta más alta de la vegetación tendrá como mínimo 4 metros.	Total de registros sin el rango establecido sobre el total de línea por año	Informes de inspección	Frecuente	1.000
Social, Físico	Mantenimiento de las redes de distribución eléctrica y luminarias.	92	La distancia mínima entre el conductor y el suelo, dentro de la franja de servidumbre, será de 8 metros.	Total de registros de incumplimiento de distancia mínima por año	Informes de inspección	Frecuente	1.000
Social, Físico	Disminuir la contaminación visual	93	Las construcciones de viviendas u otro tipo de edificación, que se realicen en la zona, especialmente donde atraviesa la línea de transmisión, deberán mantener una separación mínima de 6 metros en sentido horizontal o vertical al conductor más cercano hacia cualquier punto accesible de la edificación.	Número de viviendas por sector que cumplen con la distancia de separación	Informes de inspección	Frecuente	1.000
Social:	Disminuir el riesgo por mala condición de postes y conductores	94	Realizar la inspección del estado de postes y conductores.	Número de postes y conductores que se detectan con averías	Informes de inspección	Frecuente	1.000
Social:	Disminuir el riesgo por derecho de vía de franjas de servidumbre	95	Inspección del derecho de vía (franjas de servidumbre) de la línea de distribución eléctrica.	Número de informes con los resultados del cumplimiento de la franja de servidumbre.	Informes de inspección	Frecuente	1.000

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Social, Físico paisajístico, impacto visual	Evitar la superposición de cables	96	Templar los cables para evitar la superposición de éstos con los telefónicos y de transmisión de televisión por cable.	Porcentaje de cables por sección debidamente templados y sin superposición	Informes técnicos	Frecuente	2.000
Social, Físico paisajístico, impacto visual	Disponer adecuadamente cables transmisores de empresas que utilizan postes de ELEGALÁPAGOS	97	Solicitar a las empresas que brindan los servicios de TV. Cable y telefonía, mejore la disposición de los cables transmisores que se encuentran colocados en los postes de 11 metros de propiedad de la empresa proponente. Para ello ELEGALÁPAGOS deberá elaborar un contrato de alquiler de postes en el que conste ciertas condiciones de carácter ambiental que dichas proveedoras tendrán que acatar.	Número de contratos realizados por año. Porcentaje de cables por sección debidamente dispuestos	Contratos Informes técnicos de otras empresas	Frecuente	2.000
Social, mantenimiento de luminarias	Garantizar el adecuado alumbrado público	98	Realizar pruebas de luminosidad haciendo uso de un equipo medidor de luz (luxómetro) de rango específico en las lámparas que forman parte del sistema de alumbrado público.	Porcentaje de pruebas de luminosidad realizadas por mes	Informes técnicos	Frecuente	2.000

4.7 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

En caso de producirse una contingencia se ejecutarán las siguientes medidas de remediación y compensación ambiental:

- Se realizará en el sitio el diagnóstico ambiental y de seguridad del incidente, para lo cual se dispondrá de toma de muestras en el sitio del derrame y se realizarán mediciones de hidrocarburos en el suelo.
- Para el efecto se realizarán perforaciones someras en el sitio del incidente hasta 1 m de profundidad en cuadrículas de 10 m por 10 m. Las perforaciones se realizarán en el centro de la cuadrícula.
- Luego de detectado el sitio contaminado, se procederá a elaborar un mapa que permita conocer la distribución de la contaminación a fin de tomar medidas de manejo del proceso de remediación, lo cual obedecerá a procedimientos propios de contratación de firmas dedicadas a la resolución de problemas de contaminación de suelos y aguas freáticas.
- En caso de que los niveles de contaminación superen lo establecido en la norma ambiental vigente, se procederá por parte de la Presidencia Ejecutiva a coordinar a fin de efectuar la limpieza del derrame lo cual incluirá la apertura de zanjas de recolección de líquidos, limpieza con agua y surfactantes y luego tratamiento de las aguas de lavado que contienen residuos de hidrocarburos, cambio de suelos contaminados y reposición de suelos nuevos. Los suelos contaminados removidos serán entregados a un gestor autorizado a fin de que se proceda a su limpieza y reincorporación al medio.

La empresa ELEGALAPAGOS deberá abastecer a la central de materiales de recuperación o recolección de derrames como: dispersantes, barreras de contención, arena, aserrín, etc.

4.7.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

- Establecer medidas de rehabilitación de áreas que sean afectadas por la operación del proyecto para evitar la dispersión de efectos sobre los recursos físicos y bióticos.

4.7.2 MATRIZ DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Nombre del Plan:	7.- Plan de Rehabilitación de áreas afectadas						PRAA-7.0
Objetivos:	Establecer medidas de rehabilitación de áreas que sean afectadas por la operación del proyecto para evitar la dispersión de efectos sobre los recursos físicos y bióticos						
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela						
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELECGALÁPAGOS S.A						
Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico; Suelo	Recuperar el suelo de posibles afectaciones	99	Realizar un diagnóstico ambiental del área afectada que incluya el análisis de laboratorio del recurso suelo y agua de ser el caso	Características del área afectada	Informe diagnóstico de	-	5.000
Físico; Suelo, biótico: flora y fauna	Recuperación de las características del suelo y mantenimiento de la flora nativa	100	Realizar un análisis de la posibilidad de realizar la siembra de especies de flora en las áreas identificadas como afectadas.	Características del área afectada	Informe técnico	-	5.000
Físico; Suelo, biótico: flora y fauna	Recuperación de las características del suelo y mantenimiento de la flora nativa	101	Participar en procesos de reforestación en otras áreas del PNG en coordinación con esta institución	Actividades de reforestación por año	Convenios, informes técnicos	Anual	5.000

4.8 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

El plan de abandono se refiere a los procedimientos que se seguirán para el abandono del área donde se realice el proyecto. En los casos de abandono definitivo del área de influencia se deberá:

- Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en el sitio del proyecto y que no sean requeridos para actividades futuras.
- Informar a las autoridades y a la comunidad sobre la actividad de abandono y entrega del área.
- Recoger y clasificar, de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos, los desechos según su tipo, incluyendo aquellos desechos que se encuentren en el área inmediata al sitio de almacenamiento.

En general, se entregará el área en cumplimiento con los convenios o contratos suscritos. Las áreas que resulten afectadas por el proyecto de construcción del proyecto serán objeto de la aplicación de un plan de recuperación o restauración ecológica, preferiblemente de manera de regeneración natural, cercando el área respectiva y señalizando adecuadamente para evitar daños durante el proceso de regeneración.

4.8.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

- Establecer un proceso planificado, informado y ordenado de abandono y entrega del área del proyecto.

4.8.2 MATRIZ DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

Nombre del Plan:	8.- Plan de abandono y entrega del área	PAEA-8.0
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un proceso planificado, informado y ordenado de abandono y entrega del área del proyecto 	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALÁPAGOS S.A	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
Físico	Organizar las actividades de abandono y entrega del área	102	Informar al PNG a través de una auditoría de cierre del proyecto las actividades a realizar para el abandono y entrega del área.	Número de oficios enviados informando de la auditoría	Documento de auditoría de proceso de abandono y cierre	-	15.000

4.9 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El plan de monitoreo y seguimiento corresponde a la definición de una serie de actividades ordenadas que buscan establecer un control a las actividades definidas en los diferentes planes de manejo y obtener datos de las características del medio físico y biótico.

4.9.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

- Ejecutar acciones tendientes a monitorear los diferentes componentes ambientales de la zona de influencia de la central eléctrica y redes de distribución, de modo que las condiciones en lo posible se mantengan dentro de los parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente.
- Ejecutar un seguimiento de las condiciones ambientales de la zona de ubicación de la central. El monitoreo ambiental estará dirigido a los componentes agua (en caso de requerirse), aire, suelo, ruido, gases de combustión, presencia de PCB's en transformadores fuera de uso, determinación del porcentaje de azufre del combustible utilizado y radiación electromagnética en puntos específicos de las instalaciones de las redes de distribución, cuando se considere la importancia de estos componentes.
- Cumplir obligatoriamente con la frecuencia de monitoreo de aguas, suelo, gases y ruido establecida en el programa de monitoreo para los recursos agua, suelo y aire.

4.9.2 MONITOREO DE AGUAS

El monitoreo de los efluentes tiene como objetivo:

- Realizar periódicamente el control de los desechos acuosos industriales drenados de la central eléctrica
- Establecer si estos desechos de la central alteran las condiciones del entorno
- Llevar el control de la eficiencia de la trampa de grasa de la central a fin de evitar drenajes de aguas que contengan desechos de hidrocarburos en el suelo de la central

Cuando existan cantidades de agua suficientes como para ser descargadas con flujo continuo, el encargado de la central notificará a la Jefatura Técnica de modo que esta agua a ser descargada sea caracterizada de acuerdo con la normativa ambiental vigente. Se analizarán los parámetros indicados en la Tabla

Parámetros de control de descargas líquidas

Parámetro	Unidades	Normas TULAS*	Método analítico
pH	U de pH	5-9	SM 4500-H ⁺ B
Hidrocarburos totales	mg/l	<20	EPA 418.1
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	500	SM 5220 D
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	250	SM 5210 B
Sólidos suspendidos	mg/l	220	EPA 160.2
Compuestos fenólicos		<0,20	EPA 420.1

En cumplimiento del numeral 4.4.2.3 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) las descargas producidas durante la fase de operación serán monitoreadas al menos una vez cada cuatro meses. La muestra será del tipo compuesta, de al menos de 6 horas de operación y representativa de la actividad normal de operación de la central. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

Los análisis de aguas deben ser realizados por laboratorios acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Las aguas del pozo séptico y biodigestor que se rebosen deben ser monitoreadas solo en casos que sean considerados críticos (derrames o infiltraciones), ya que las acciones que se ejecutan en las instalaciones no generan aguas residuales de composición peligrosa. Si se mantiene el control de las descargas de aguas servidas a través de tuberías y drenadas adecuadamente hasta el pozo séptico, no existirán focos de contaminación, por lo que no será necesario mantener frecuencias de muestreo específicas. Si existieren derrames de combustibles o aceites lubricantes en las cercanías, se deberá decidir por la toma de muestras en forma inmediata, en caso de observarse algún tipo de afectación. Esta acción corresponderá al encargado de la central en coordinación con el Director Técnico.

4.9.2 MONITOREO DE SUELOS

Para el monitoreo de suelos en la central, se tomará una muestra en el área interna de la central, en caso de ser necesario. La frecuencia de monitoreo será trimestral.

El parámetro que se analizará será Aceites y Grasas (A&G). No se consideran necesarios otros parámetros ya que los suelos de la central eléctrica están constituidos fundamentalmente de materiales de relleno de origen volcánico que no tienen vocación agrícola. La importancia de este parámetro es la de determinar si ocurren infiltraciones de combustible o aceites derramados y que pudieron tener escurrimiento superficial por acción de las lluvias o malas prácticas de manejo de residuos de hidrocarburos. Los sitios de toma de muestras serán seleccionados por la presencia de manchas, presunciones de derrames ocasionales y movimiento de las masas de agua o desechos derramados.

En cumplimiento del numeral 4.4.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) la frecuencia del muestreo, método de análisis y parámetros de monitoreo de suelos contaminados en instalaciones de generación de energía eléctrica será establecido en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación.

Los análisis de suelos deben ser realizados por laboratorios acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

4.9.3 MONITOREO DE AIRE, RUIDO Y PORCENTAJE DE AZUFRE EN COMBUSTIBLES

4.9.3.1 Monitoreo de aire y ruido

El programa de monitoreo del aire y ruido contempla realizar mediciones a fin de evaluar el grado de contaminación por los gases de combustión evacuados de las chimeneas de los generadores de energía eléctrica y el nivel de ruido ocasionado.

El monitoreo de los gases de emisión deberá realizarse semestralmente sobre especies como CO, NO_x, y SO₂ y material particulado, debido a la naturaleza química del combustible usado para la generación eléctrica. Se recomienda realizar una medición de control después del mantenimiento externo de los equipos de generación a fin de comprobar la eficiencia del mantenimiento realizado.

El monitoreo de gases de combustión en aire ambiente se deberá realizarse anualmente sobre elementos como CO, NO y SO₂

Las medidas de prevención del ruido conducen tanto a la realización de un control frecuente de las actividades y prácticas operacionales, como de las vibraciones de los generadores, que pueden alterar las condiciones de ruido normales en la zona de influencia.

El monitoreo se realizará anualmente durante el funcionamiento de los generadores, en las áreas donde la evaluación del nivel del sonido indique una posible exposición del operador al ruido por encima del límite permitido. La medición se realizará con un medidor de sonido tipo II, o un analizador de octava banda, usando la escala de ponderación A de respuesta lenta. Se mantendrá el registro del equipo usado, fecha de calibración, fecha de prueba, nombre de quien realiza la prueba y los resultados.

Cuando un nuevo equipo o mecanismo se integre a la central de generación, es necesario repetir el proceso de monitoreo del ruido y establecer si esto expone a los operadores de la central a niveles de ruido iguales o mayores de 85 dBA (TWA u ocho horas de exposición en ambiente ocupacional). En relación con el entorno inmediato, la evaluación de ruido deberá realizarse a fin de comparar el nivel observado con la norma nacional de 55 dBA de 20H00 a 06H00 y de 45 dBA de 06H00 a 20H00 (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas).

4.9.3.2 Monitoreo de porcentaje de azufre en combustible

La empresa deberá realizar un monitoreo bimestral del combustible utilizado en la central para de esta forma determinar el porcentaje de azufre del mismo.

4.9.3.3 Programa de monitoreo de PCB's en aceites dieléctricos y radiación electromagnética en redes de distribución eléctrica

- **Monitoreo de PCB's en aceites dieléctricos**

La empresa tiene contemplado realizar la toma de muestras de los aceites dieléctricos de transformadores en desuso que se pudieran originar en este año y de los transformadores operativos que hayan comenzado su funcionamiento antes de 1992 para determinar el contenido de PCB's. Si la concentración supera los 50 ppm, el aceite dieléctrico deberá ser colocado en recipientes herméticos rotulado y entregados a gestores calificados. La frecuencia de monitoreo será anual y los resultados deben presentarse en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento que corresponda.

- **Monitoreo de radiación electromagnética**

Como parte del análisis ambiental por las operaciones de las redes de distribución de media tensión de 13.2 KV, se realizará el monitoreo de radiación electromagnética **anual** en diez (10) puntos dentro del sistema de distribución.

4.9.5 MATRIZ DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Nombre del Plan:	9.- Plan de monitoreo y seguimiento	PMS-9.0
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar acciones tendientes a monitorear los diferentes componentes ambientales de la zona de influencia de la central eléctrica y redes de distribución, de modo que las condiciones en lo posible se mantengan dentro de los parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente. Ejecutar un seguimiento de las condiciones ambientales de la zona de ubicación de la central. El monitoreo ambiental estará dirigido a los componentes agua (en caso de requerirse), aire, suelo, ruido, gases de combustión, presencia de PCB's en transformadores fuera de uso, determinación del porcentaje de azufre del combustible utilizado y radiación electromagnética en puntos específicos de las instalaciones de las redes de distribución, cuando se considere la importancia de estos componentes. Cumplir obligatoriamente con la frecuencia de monitoreo de aguas, suelo, gases y ruido establecida en el programa de monitoreo para los recursos agua, suelo y aire. 	
Lugar de aplicación:	Sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos en isla Isabela	
Responsable:	Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS	

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
9.1.- Monitoreo de aguas							
Físico: Agua	Monitorear las características del recurso agua	103	Realizar el análisis de laboratorio de las aguas de drene de acuerdo a parámetros establecidos en la normativa ambiental.	Detalle de los LMP	Informes laboratorio de	Cada 4 meses	2.500
Físico: Agua	Monitorear las características del recurso agua	104	Realizar el análisis de laboratorio de las aguas del pozo séptico y biodigestor que se rebosen.	Detalle de los LMP	Informes laboratorio de	Cada 12 meses	2.500
Físico: Agua	Monitorear las características del recurso agua	105	Si existieren derrames de combustibles o aceites lubricantes en las cercanías, se deberá decidir por la toma de muestras en forma inmediata.	Detalle de los LMP	Informes laboratorio de	-	2.500
9.2.- Monitoreo de suelos							

Físico: Suelo	Determinar si ocurren infiltraciones de combustible o aceites derramados en el suelo	106	Realizar el monitoreo de aceites y Grasas (A&G) en sitios seleccionados por la presencia de manchas, presunciones de derrames ocasionales y movimiento de las masas de agua o desechos derramados.	Detalle de los LMP	Informes laboratorio de	-	1.500
9.3.- Monitoreo de aire y ruido							
Físico: Aire	Determinar contaminación por gases y ruido	107	Realizar mediciones a fin de evaluar el grado de contaminación por los gases de combustión evacuados de las chimeneas de los generadores de energía eléctrica y el nivel de ruido ocasionado. El monitoreo de gases será de CO, NO ₂ y SO ₂	Detalle de los niveles de ruido ambiente y gases	Informes laboratorio de	Cada 6 meses	1.000
Físico: Aire	Determinar contaminación por ruido	108	Monitorear el ruido en las prácticas operacionales como en las vibraciones de los generadores que puedan alterar las condiciones de ruido.	Detalle de los niveles de ruido por operación de generadores	Informes laboratorio de	Anual	500
Físico: Aire	Determinar el nivel de ruido por fuentes fijas	109	Comparar el nivel de ruido observado con la norma nacional de 55 dBA de 20H00 a 06H00 y de 45 dBA de 06H00 a 20H00 (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas)	Detalle de los niveles de ruido de las fuentes fijas	Informes laboratorio de	Anual	500

Aspecto ambiental	Medida	Número de actividad	Actividad	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Costo anual
9.4.- Monitoreo de porcentaje de azufre en combustible							
Físico: aire	Determinar el de porcentaje de azufre en el combustible	110	Realizar un monitoreo bimestral del combustible utilizado en la central para de esta forma determinar el porcentaje de azufre.	Porcentaje de azufre establecido en el combustible	Informes laboratorio de	Cada 2 meses	2.000
Físico: aire	Determinar el contenido de PCB`s en aceites dieléctricos	111	Realizar el monitoreo de PCB`s en aceites dieléctricos.	Contenido de PCB`s en aceites dieléctricos	Informes laboratorio de	Cada 2 meses	2.000
9.5.- Monitoreo de la radiación electromagnética							
Físico: Aire	Monitorear la radiación electromagnética	112	Como parte del análisis ambiental por las operaciones de las redes de distribución de media tensión de 13.2 KV, se realizará el monitoreo de radiación electromagnética anual en diez (10) puntos dentro del sistema de distribución.	Datos de radiación electromagnética	Informes técnicos	Cada 6 meses	2.000
9.6.- Monitoreo de las trampas de grasa							
Físico: Aire; suelo	Mantener las trampas de grasa sin exceso de desechos	113	Monitorear el estado de las trampas de grasa	Número de intervenciones por año	Informes resultados de de limpieza	Anual	200
Físico; Social	Evaluar de manera periódica el cumplimiento del PMA.	114	Mantener reuniones semestrales para monitorear el avance del cumplimiento del PMA.	Número de reuniones al año	Informes de seguimiento de de cumplimiento del PMA	Cada 6 meses	200

9. CRONOGRAMA VALORADO

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) en las condiciones actuales de los sistemas de generación, requiere de una serie de inversiones que deben realizarse para adquisición de sistemas de seguridad, construcciones de sistemas de seguridad, adecuaciones en obra civil, etc.

Las principales actividades que deben realizarse dentro del Plan de Acción y del PMA respectivamente requieren de una inversión aproximada de 169.000 y 52.800 dólares y comprende los rubros indicados en la Tabla 4.3 y Tabla 4.4 correspondientes al Cronograma de actividades propuestas dentro del Plan de Acción y Cronograma de actividades para la implementación de las medidas ambientales y costos tentativos de su aplicación.

Las acciones por emprenderse en cuanto a obra civil, deberán contar con la fe de conocimiento del Parque Nacional Galápagos y la Municipalidad de Isabela en lo que sea necesario.

La empresa ELECGALÁPAGOS debe considerar en su plan de inversiones todas las actividades para la implementación de las medidas propuestas en los planes de manejo ambiental de cada central, las cuales son de carácter obligatorio y su cumplimiento será monitoreado por las autoridades de control y por la consultora ambiental durante la ejecución de las Auditorías Ambientales de Cumplimiento. El seguimiento y control de cumplimiento del cronograma de actividades en mención debe ser realizado trimestralmente por el ejecutivo o técnico asignado por ELECGALÁPAGOS, este cumplimiento deberá ser revisado, evaluado y analizado por la Presidencia Ejecutiva o por la Unidad de Gestión Ambiental.

5.1 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES	MESES																								VALOR	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS																										
Prevención de impactos sobre el medio físico																										146.800
Prevención de impactos sobre el medio biótico																										7.300
Prevención de impactos sobre el medio social																										18.800
PLAN DE CONTINGENCIAS																										
Actividades del plan																										30.300
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL																										
Capacitación y educación ambiental																										5.000
Comunicación																										2.500
PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL																										
Actividades del Plan																										19.000
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS																										
Manejo de desechos sólidos no peligrosos																										600
Manejo de desechos especiales y peligrosos																										4.000
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS																										
Actividades del Plan																										34.000
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS																										
Actividades del Plan																										15.000
PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA																										
Actividades del plan																										15.000

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES	MESES																								VALOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO																									
Actividades del plan																									17.400
TOTAL																									432.100

10.BIBLIOGRAFÍA

1. ELECGALÁPAGOS.- Plan de manejo ambiental (PMA) para los sistemas de generación y distribución eléctrica de la empresa eléctrica provincial Galápagos s.a. en isla Isabela.
2. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Isabela, 2016.- Autorización de libre aprovechamiento de la mina de cal del cantón Puerto Villamil – Isabela, Galápagos, Plan de Manejo Ambiental Simplificado
3. LAHMEYER INTERNATIONA.- 2016, Especificaciones técnicas para el relleno del sitio del proyecto “Sistema Híbrido Isabela”
4. Ministerio del Ambiente.- Acuerdo Ministerial 061, 2015, Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARA LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE LA EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL GALÁPAGOS S.A. EN ISLA SAN CRISTÓBAL

Observación:

El Plan de Manejo Ambiental es un documento actualizado al año 2012 que tiene como fuente primaria el documento elaborado por PSI CÍA. LTDA. en el mes de marzo del año 2011, como resultado de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento ejecutada en las instalaciones de la central eléctrica de PUERTO BAQUERIZO MORENO - ISLA SAN CRISTÓBAL.

Cabe indicar que en esta auditoría se considerarán medidas relacionadas al sistema de distribución eléctrica.

La conservación y preservación del medio ambiente es una tarea de toda la sociedad y el Estado, por lo que todas las acciones de producción de energía eléctrica deben estar comprometidas con la tendencia a minimizar el efecto de las diferentes actividades del hombre y que pueden alterar el equilibrio ecológico hombre-naturaleza. Por lo tanto, es indispensable establecer las condiciones de la producción y distribución de la energía eléctrica en las cuatro islas donde Elecgalápagos S.A. provee del servicio de energía eléctrica, y éstas deben coadyuvar a armonizar las diferentes actividades con las acciones tendientes a preservar el medio ambiente.

4.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental para el sistema de generación y distribución eléctrica de la isla San Cristóbal tiene como objetivos los siguientes:

- Proporcionar a los correspondientes niveles de dirección de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos S.A. un instructivo para el manejo de los sistemas de generación y distribución eléctrica para que sea ambientalmente eficiente y que permita preservar el entorno, tal y como establecen las Leyes y Reglamentos ambientales vigentes en el Ecuador.
- Minimizar y mitigar los impactos sobre los componentes físico, biótico y socio-económico derivados de la operación de los sistemas de generación y distribución eléctrica de la isla Floreana.
- Establecer las medidas de mitigación de los impactos nuevos detectados durante el desarrollo de la auditoría ambiental y presentar los programas ambientales que debe cumplir la empresa, sobre la base de lo estipulado en las diferentes Leyes y Reglamentos.

- Mantener un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales y programas que se proponen en el Plan de Manejo Ambiental.
- Establecer un cronograma de actividades valorado que incluya todas las medidas ambientales que deberá cumplir la empresa hasta la ejecución de la próxima auditoría ambiental de seguimiento.

4.2 Responsables del cumplimiento del PMA

Los responsables del cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental de las instalaciones auditadas son: el Presidente Ejecutivo, el Jefe Técnico y el Gestor Ambiental de la empresa, los que a su vez delegarán a los dueños de los procesos el cumplimiento de las acciones operativas encaminadas a cumplir los programas ambientales propuestos.

El Presidente Ejecutivo y/o el Gestor Ambiental de la empresa realizarán el seguimiento periódico del cumplimiento del PMA.

4.3 Plan de Acción para el levantamiento de hallazgos detectados en la Auditoría Ambiental

Este plan tiene por objetivo proponer las medidas recomendadas para mitigación y control de los hallazgos ambientales calificados como No Conformidades Menores (NC-) y mayores (NC+) que se detectaron durante la ejecución de la auditoría ambiental in situ en marzo de 2013 en lo que respecta al periodo de operación 2012.

4.3.1 Central Térmica San Cristóbal

4.3.1.1 Hallazgos ligados a las medidas de mitigación de impactos por contaminación del recurso agua

Hallazgo

La central no cuenta con sistemas de alcantarillados independientes de aguas lluvias, debido que el canal de recolección de aguas lluvias que se generan en la casa de máquinas y en la subestación eléctrica, también reciben las descargas de los desechos de hidrocarburos provenientes de la trampa de grasas del área de tanques de diesel purificado.

Actualmente no se cuenta con recursos económicos en el Plan Operativo Anual 2013, para levantar esta no conformidad por lo que quedaría pendiente para el año 2014.

Medida Propuesta

1. Construir un sistema interno para la recolección de las aguas lluvias de la central que descargue hacia el lindero norte del predio. El sistema interno de aguas lluvias deberá incluir bajantes para las edificaciones, tuberías y cajas de revisión.
2. Realizar la separación del sistema de aguas lluvias de la casa de máquinas con el sistemas de aguas residuales industriales
3. Elaborar el plano hidráulico sanitario de las instalaciones de la central

Hallazgo

Los resultados de los informes de análisis de aguas residuales de las trampas de grasas de la central demuestran que el efluente no cumple con los límites establecidos en la normativa ambiental vigente en los parámetros descritos.

Medida propuesta

Realizar limpiezas de los sistemas de trampas de grasas con frecuencia semanales.

4.3.1.2 Hallazgos ligados a los límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas

Hallazgo

La central cuenta con un cerramiento que ayuda a amortiguar los niveles de ruido. Lo que ha permitido la reducción de los niveles de ruido alrededor del 35,4 %, sin cumplir el nivel máximo permitido en la normativa ambiental para zona residencial mixta.

No se cuenta con recursos económicos necesarios para ejecutar la insonorización de la casa de máquinas, se prevé obtener financiamiento para el año 2014, y levantar esta no conformidad.

Medida propuesta

Implementar barreras interiores, cerramientos parciales o completos alrededor del cuarto de máquinas para poder minimizar el ruido que genera el funcionamiento de los grupos electrógenos.



ELEGALAPAGOS S.A.

4.3.1.3 Hallazgos ligados al reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos

Hallazgo

Los tambores de 55 galones donde se encuentran almacenados los desechos peligrosos generados en la central no cuentan con identificación indeleble, legible y de buen material.

Medida propuesta

Se deberán rotular los tanques de almacenamiento de desechos peligrosos con identificación acorde a lo descrito en la normativa.

4.3.1.4 Hallazgos ligados al mantenimiento de las instalaciones

Hallazgo

En la visita efectuada se observó que las instalaciones eléctricas de la central de generación eléctrica San Cristóbal se encontraban en malas condiciones.

Medida propuesta

Se deberá realizar el respectivo cambio y/o mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el plazo estipulado.

4.3.2 Subestación eléctrica y redes de distribución de media tensión

4.3.2.1 Hallazgos ligados a la norma para la prevención y control de la contaminación del recurso suelo por actividades auxiliares

Hallazgo

Los transformadores de la subestación eléctrica de la central no cuentan con un cubeto de seguridad para la captación de derrames de aceites dieléctricos, sin embargo para el año 2013, se prevé la construcción de una nueva subestación y el mejoramiento de la actual con los respectivos cubetos y señalética de seguridad.

Medida propuesta

Construir un cubeto de seguridad para el área de los transformadores eléctricos con el objetivo de contener posibles derrames de aceites dieléctricos, la capacidad del cubeto de seguridad debe ser mayor o igual al 110% del transformador más grande.

4.3.2.2 Hallazgos ligados a la Regulación No. CONELEC - 002/10

Hallazgo

En la visita efectuada se observó que la distancia entre las redes de distribución de media y baja tensión y las viviendas de más de un piso de altura es menor a 1.60 y 1.20 metros respectivamente de acuerdo a lo descrito en la regulación.

Las viviendas han sido construidas de tal manera que no han acatado la disposición de respetar el derecho de fábrica de las redes de distribución, con el fin de aprovechar el mayor espacio aéreo posible en lo que respecta a segundas plantas.

En los sectores donde se ha observado que esta problemática es mayor, ElecGalapagos S.A. ha iniciado los trabajos de colocar el tendido eléctrica de forma soterrada haciendo uso de tuberías pre ensambladas por donde se hace pasar el cable conductor, esto con el objeto de minizar el problema de distancias y el impacto visual del observador.

Medida propuesta

ElecGalapagos S.A. deberá solicitar a los abonados cuyas viviendas se encuentren cercanas a líneas de distribución de media y baja tensión, adquieran protectores aislantes que deberán ser instalados por personal técnico de dicha empresa.

Asimismo deberá existir un acuerdo entre el Municipio de San Cristóbal y ElecGalapagos S.A. para que las nuevas viviendas a construirse respeten el derecho de fábrica de las redes de distribución.



ELEGALAPAGOS S.A.

4.3.2.3 Hallazgos ligados a redes de distribución de media y baja tensión

Hallazgo

Los cables telefónicos y de transmisión de televisión pagada se encuentran implantados de forma aérea haciendo uso de los postes de 11 metros de altura de propiedad de Elecgalápagos S.A.

En la inspección realizada se observó que los mismos se encontraban dispuestos de forma incorrecta en algunos casos enredados unos con otros o pandeados lo que genera un malestar en la calidad visual del observador.

Medida propuesta

Elecgalápagos S.A. deberá disponer a las empresas proveedoras del servicio de telefonía (CNT) y de transmisión por cable, realicen mejoras en la disposición de los cables transmisores lo que deberá estar estipulado en un contrato de alquiler de postes de soporte, siendo estos los medios tensores de los cables.

4.4 Plan de mitigación de impactos ambientales

Este programa tiene por objetivo proponer las medidas recomendadas para mitigación y control de los impactos ambientales.

4.4.1 Central Térmica San Cristóbal

4.4.1.1 Medidas de prevención por impactos a la atmósfera y ruido

- Impacto por emisión de gases de combustión y material particulado

La concentración de los gases de combustión y material particulado de los grupos generadores cumplen con la normativa ambiental vigente, por lo que no se han identificado afecciones al medio ambiente por estas emisiones.

Medidas preventiva propuestas

- 1) Continuar con los programas periódicos de calibración de inyecciones de combustible y aire en los generadores y mantenimiento preventivo, de tal manera que la combustión sea óptima y no se produzcan emanaciones contaminantes a la atmósfera. Cumplir con el Plan de operación y Mantenimiento del año 2012.
- 2) Realizar los análisis del contenido de azufre en el diesel utilizado en los grupos de generación.

- Impacto por ruido

Los niveles de presión sonora en el ambiente interno se mantienen sobre el límite establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de Trabajadores. También los niveles de presión sonora equivalente (NPSeq) en el ambiente externo de la central se encuentran sobre el límite máximo permisible para una Zona Residencial Mixta, en horario diurno (de 06H00 a 20H00) que es de 55 dBA, establecido en la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI, de la Calidad Ambiental del actual Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.

Medidas preventivas propuestas:

- 1) Continuar con la medición periódica de las vibraciones de los grupos de generación y revisión de las estructuras y sistemas de protección contra vibraciones (resortes y amortiguadores) de los generadores, con el fin de minimizar las vibraciones durante su funcionamiento. Los rodamientos, ejes y otros dispositivos deben estar adecuadamente lubricados para evitar fricciones que aumenten la presión sonora existente.

4.4.1.2 Medidas por contaminación del suelo

- Impacto

Infiltraciones de combustibles o efluentes de aguas industriales oleosos en el suelo de la central de generación eléctrica.

Medidas preventivas:

Con el objeto de minimizar los pequeños derrames de hidrocarburos en los suelos de la central se deben implementar las siguientes medidas preventivas:

- 1) Efectuar la remoción del respectivo suelo contaminado hacia los tanques de almacenamiento de suelos contaminados y colocar nuevo material en el área afectada.
- 2) Continuar con el uso del colector de goteos de combustible en la plataforma de descarga con la geomembrana en la boca del tanque diario de combustible y con el balde para la recolección de goteos de combustible.
- 3) Continuar con el uso de recipientes de fácil manipulación que permitan recolectar goteos, evitando la caída o el derrame de combustible o aceites al suelo durante el manejo de combustible.



ELECGALAPAGOS S.A.

- 4) Cumplir con el programa de limpieza periódica de maleza de la central y llevar registros de la limpieza.

4.4.2 Subestación y redes de distribución eléctrica

Subestación Eléctrica

Impacto

Contaminación del suelo por derrame de aceite dieléctrico proveniente de los transformadores con los que cuenta el sistema de distribución eléctrica.

Medida Correctiva:

Construcción del cubeto de contención de 110% de capacidad para los transformadores que forman parte de la subestación eléctrica, así como la correspondiente rotulación de seguridad.

Redes de Distribución Eléctrica

Impacto

Afectación en la seguridad y bienestar de los habitantes del sector por el funcionamiento y disposición inadecuada de las redes de distribución eléctrica, se debe proceder con la rotulación de seguridad.

Medidas Preventivas:

Exposición a Campos Eléctricos y Magnéticos

Para limitar la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de la línea de transmisión de media tensión, se deberá considerar los niveles de referencia descritos en el Anexo 10 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) "Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos" la cual fue elaborada para conservar la salud y seguridad del personal ocupacional y público en general, considerando adicionalmente los límites de exposición establecidos en las Tablas 4.1 y 4.2 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), marzo de 2007.

Mantenimiento de las redes de distribución eléctrica y luminarias

Con el fin de favorecer las medidas de precaución y protección poblacional en el área que comprende el trazado de las redes de distribución eléctrica de media tensión, se considerarán para el mantenimiento de éstas ciertos aspectos que deberán formar



ELECGALAPAGOS S.A.

parte de un programa de mantenimiento documentado para este tipo de instalaciones, en el que conste periodo de ejecución de las actividades, responsables, ubicación georeferenciada del sitio de realización del trabajo, entre otros.

Los aspectos a considerar son los siguientes:

- El desbroce y corte de vegetación deberá limitarse a la franja central de 12 metros, esto es 6 metros a cada lado del eje de la línea.
- La distancia de punta más bajo de la línea hasta la punta más alta de la vegetación tendrá como mínimo 4 metros.
- La distancia mínima entre el conductor y el suelo, dentro de la franja de servidumbre, será de 8 metros.
- Las construcciones de viviendas u otro tipo de edificación, que se realicen en la zona, especialmente donde atraviesa la línea de transmisión, deberán mantener una separación mínima de 6 metros en sentido horizontal o vertical al conductor más cercano hacia cualquier punto accesible de la edificación.
- Inspección de estado de postes y conductores.
- Inspección del derecho de vía (franjas de servidumbre) de la línea de distribución eléctrica.
- Templar los cables para evitar la superposición de éstos con los telefónicos y de transmisión de televisión por cable.
- Elecgalápagos S.A. deberá solicitar a las empresas que brindan los servicios detallados en el ítem anterior, mejore la disposición de los cables transmisores que se encuentran colocados en los postes de 11 metros de propiedad de la empresa proponente de esta auditoría, para de esta forma mitigar el impacto visual de los pobladores de la zona. Para ello Elecgalápagos S.A. deberá elaborar un contrato de alquiler de postes en el que conste ciertas condiciones de carácter ambiental que dichas proveedoras tendrán que acatar.
- Realizar pruebas de luminosidad haciendo uso de un equipo medidor de luz (luxómetro) de rango específico en las lámparas que forman parte del sistema de alumbrado público.

4.5 Plan de Manejo de Desechos

Objetivos

- Establecer medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos líquidos y sólidos que se generen de las operaciones de la central.
- Cumplir con las disposiciones contempladas en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental en lo que respecta a manejo y control de desechos.

Actividades

El manejo ambiental de desechos sólidos y líquidos generados por la operación de la central eléctrica y por el propio sistema de distribución eléctrica en la isla, debe ser un requisito obligatorio de todos los involucrados.

4.5.1. Desechos sólidos

4.5.1.1 Desechos sólidos domésticos

Los desechos sólidos que se generan en la Central son los desechos domésticos y los provenientes de las operaciones de generación y distribución.

La central deberá cumplir con lo establecido en la Ordenanza administrativa que reglamenta la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón San Cristóbal, publicada en el Registro Oficial No. 56 del 3 de Abril del 2007. El Art. 37 establece el tipo de recipientes que serán utilizados para la recolección de desechos en la Isla San Cristóbal, los cuales se indican en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Tipos de recipientes para la disposición de desechos en el Cantón San Cristóbal

Tipo	Color	Categoría del residuo
Recipiente plástico	Verde	Residuos orgánico
Recipiente plástico	Azul	Residuos inorgánicos considerados reciclables
Recipiente plástico	Negro	Residuos considerados rechazo

El volumen de basura sólida proveniente de las actividades de generación eléctrica no es significativo, pero debe ser considerado ya que su disposición no controlada puede provocar afectaciones a los ecosistemas sensibles de la isla. Se proponen las siguientes medidas:

- 1) Continuar con el reciclaje de desechos a través del Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos de la isla San Cristóbal. Continuar con la disposición de los desechos

orgánicos, cartón, plástico, vidrio y papel en los recipientes rotulados que se encuentran en la central, en sitio techado y pavimentado. Mantener registros mensuales de la cantidad que se genera.

- 2) Mantener ubicados los residuos de postería del mantenimiento de redes de distribución en el sitio definido junto al container de desechos de generación y transformadores. Mantener ordenado el lugar y rotularlo.
- 3) Durante el manejo de desechos sólidos domésticos (cartón, plástico, vidrio, papel) evitar la contaminación de éstos con hidrocarburos a fin de que puedan ser segregados como desechos sólidos no peligrosos.
- 4) Mantener la continuidad del control de la contaminación con hidrocarburos de los desechos sólidos domésticos.

4.5.1.2 Desechos sólidos no domésticos

Los desechos sólidos no domésticos que se generan en la central por las operaciones de generación y distribución son: tambores vacíos de aceites lubricantes y refrigerante, filtros usados, baterías, chatarra, crucetas de madera, cajas de medidores, medidores, postes de cemento y madera, transformadores, luminarias, etc. Actualmente, estos desechos son dispuestos en los patios de la central.

- 1) Verificar la dada de baja de bienes, repuestos y materiales existente en la central en mal estado o en desuso de acuerdo a resolución de junta de accionista de Enero 2009. Mantener actualizado el inventario de estos materiales en caso de generarse. Minimizar la existencia de estos materiales en la central.
- 2) Identificar y marcar los transformadores con PCBs fuera de especificaciones con el valor del contenido de PBCs, la fecha de análisis de acuerdo los informes de laboratorio y la identificación del transformador. Luego colocar estos transformadores dentro del contenedor de productos peligrosos.
- 3) Realizar la entrega de desechos peligros (filtros de aceites usados drenados, aguas de sentina, materiales contaminados con hidrocarburos) a gestores autorizados por el Municipio de San Cristóbal o el Parque Nacional Galápagos.

4.5.2. Desechos líquidos

Aguas residuales domésticas: Para tratar el efluente de las aguas residuales domesticas procedentes de las baterías sanitarias y que son evacuadas hacia el pozo séptico de la central se propone la siguiente medida:

1. Continuar con la limpieza anual del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Aguas de limpieza de pisos: Las aguas que pudiesen provenir de eventuales limpiezas de los pisos de las instalaciones deberán ser evacuadas a través de canales abiertos perimetrales hacia un sistema constituido que desemboque en una trampa de aceites y grasas o un equipo instalado de recuperación de aceites, para evitar la propagación de derrames ocasionales. De esta manera, en caso de producirse derrames de combustibles o de aceites lubricantes, las aguas de lavado con hidrocarburos serán canalizadas a través del canal perimetral de la central y finalmente los residuos de combustibles serán retenidos en la trampa de grasas en tanto que las aguas serán drenadas sin que lleguen a contaminar el entorno. Se proponen las siguientes actividades:

1. Mantener registros de mantenimiento o limpieza semanal del sistema de trampa de grasas y de la cantidad de desechos que se generan de estas limpiezas.

Aguas lluvias: Todos los cuartos de máquinas y dependencias techadas deben tener un sistema de canalones y bajantes para aguas lluvias. Las aguas lluvias pueden ser descargadas o encausadas hacia drenajes naturales que no menoscaben la estabilidad del terreno a fin de evitar inundaciones de los terrenos de la central, que podrían provocar incidentes en la operación de éstas. Las aguas lluvias no deben descargar a las trampas de aceites y grasas. Se puede aplicar la alternativa de recolectar las aguas lluvias en un depósito destinado para este fin, con el objeto de reutilizarla.

- Residuos de combustibles y lubricantes

Residuos de combustible y agua de diesel: Durante la operación de la central se producen pequeños derrames y/o goteos de combustibles en los sitios de operación. El diesel se receipta en los tanques de almacenamiento y trae consigo pequeñísimas cantidades de agua (máx. 1%), la cual es inmisible con el combustible. Por efecto del reposo, estos componentes se separan formando una interface. Periódicamente el operador drena el agua de los tanques de almacenamiento. La composición de estas aguas es muy variada y su cantidad drenada es muy pequeña. Se propone la siguiente medida:

1. Llevar un registro escrito de la cantidad de aguas residuales que se eliminan en este sistema de generación (aguas procedentes de la purga de los tanques y el agua procedente del sistema de purificación)

Aceites usados: Los aceites usados que resultan de cambios y mantenimientos a los generadores serán dispuestos en tambores de 55 galones debidamente rotulados.

Para evitar su acumulación en la central, se deberá seguir el procedimiento siguiente:

- Los aceites generados en la central eléctrica deberán ser recolectados en tambores de 55 galones. Se deberán utilizar los rótulos de "aceite usado" en los tanques de almacenamiento.
- Continuar con la entrega de aceites usados a gestores autorizados por el Municipio de San Cristóbal o el Parque Nacional Galápagos para entrega en el continente a un gestor autorizado, mantener registros

De acuerdo a las disposiciones Municipales y la normativa ambiental vigente, los desechos de la central pueden disponerse de la siguiente forma:

Tabla 4.2 Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos

Tipo de desechos	Manejo y Disposición
Aceites de transformadores	Almacenar en tambores herméticos, rotulados. Enviar a gestores autorizados en Guayaquil o Quito
Aceites usados y desechos de hidrocarburos	Entregar estos desechos a gestor aprobado por el Municipio de San Cristóbal. Solicitar la cadena de custodia de la entrega de estos desechos en el continente.
Baterías, filtros drenados y chatarra	<ul style="list-style-type: none"> - Enviar al continente, a un gestor aprobado - Coordinar con el Municipio de San Cristóbal a fin de que luego de acumular una cantidad determinada por esta entidad, se envíe una comunicación dirigida al Alcalde para hacer la entrega al Municipio de San Cristóbal.

4.6 Plan de Seguridad Industrial. Plan de contingencias

4.6.1 Objetivos

- Prevenir, mitigar y controlar las emisiones de gases sobre el medio ambiente, evitando que se propague por áreas de importancia poblacional, ecológica o económica cerca de la central
- Prevenir, mitigar y controlar las descargas de aguas residuales domésticas y de hidrocarburos generadas en la central, evitando su propagación hacia el suelo o hacia cuerpos hídricos naturales o artificiales localizados en la zona de influencia
- Prevenir, mitigar y controlar situaciones de emergencia ocasionadas por derrames de hidrocarburos o incendios en las instalaciones y en el entorno de la central
- Proporcionar a los organismos de dirección y a los operadores de la central una respuesta inmediata ante situaciones imprevistas que pueden causar daños en la salud y bienestar de los pobladores, o afectación a los recursos naturales, durante la operación de la central

4.6.2 Tipos de contingencias

El Plan de Contingencias está dirigido a solucionar efectivamente contingencias como derrames de aceites o combustibles tanto en operaciones en la central, como en los procedimientos de descarga y carga de combustibles en la zona marítima, incendios e inundaciones.

Las descargas de aguas residuales a cuerpos hídricos de diversa naturaleza pueden afectar altamente a las condiciones del entorno de la central, con los consiguientes problemas poblacionales. Los derrames de productos como aceites de transformadores y de motores a diesel que se distribuyen en la central y los combustibles que se usan, pueden producir situaciones de emergencia. Así mismo es posible la ocurrencia de incendios que afecten gravemente el entorno de la central, debido a los sistemas de almacenamiento de combustibles usados y sobre todo debido a la quema de basura o de vegetación seca en las inmediaciones de la central. Es por esta razón que se requiere que el Plan de Contingencias permita prevenir los riesgos asociados con situaciones de emergencia.

En cumplimiento del numeral 4.5.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) toda central termoeléctrica deberá contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencia que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y el recurso suelo de la zona.

A continuación se presenta el Plan de Contingencias para el Control Ambiental de la central, que puede ser aplicado para otro tipo de contingencias de posible ocurrencia durante la operación de la empresa.

4.6.3 Análisis de riesgos

El objetivo es prevenir y reducir los accidentes causados por factores operacionales, naturales y sabotajes encontrado en el informe de la Evaluación de riesgos realizadas por la empresa KAMANA. A continuación se presenta el mecanismo que deberá cumplirse:

- Realizar las rondas de seguridad en las instalaciones de la central a fin de prevenir accidentes o siniestros en sitios sensibles. Mantener registros de accidentes/incidentes en caso de ocurrencia.
- Realizar la compra y recarga de extintores contra incendios.



ELEGALAPAGOS S.A.

4.6.4 Acciones y prioridades

Para un eficiente control de las contingencias en las centrales, se establecerán las acciones y prioridades que se indican a continuación:

- Protección de las vidas humanas
- Protección a la propiedad pública y los recursos ambientales
- Mejoramiento de los sistemas de seguridad industrial y protección contra incendios
- Conformación del Comité de Contingencias
- Establecimiento de las reglas de evacuación
- En cumplimiento del numeral 4.5.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41) las instalaciones de generación termoeléctrica deben contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustible y/o productos.

Los objetivos de la evacuación del personal en casos emergentes, son los de garantizar la seguridad del personal, clientes y visitantes de las centrales.

El operador de turno de la central que primero detecte la fuente de la contingencia que requiera alerta y evacuación del personal, deberá dar la voz de alarma accionando el pito neumático o la sirena. Al oír el toque de la sirena intermitente, se deberá cumplir con las siguientes reglas de evacuación en el menor tiempo posible:

- Apagar equipos eléctricos y electrónicos o maquinarias y cortar la generación eléctrica.
- Si se encuentra un visitante en la central, éste deberá seguir las instrucciones del operador de la central
- Dirigirse a la salida de emergencia
- Caminar apresuradamente sin correr y sin hacer comentarios de ningún tipo
- Llegar al lugar de reunión previamente definido
- Si la persona se encuentra fuera de su lugar de trabajo, éste deberá orientarse de acuerdo con quien se encuentra en ese lugar o deberá seguir el plano de evacuación
- El Jefe de Central o la persona asignada será la única que autorizará el reingreso del personal a sus puestos de trabajo y la evacuación de vehículos

- El Comité de Contingencias debe coordinar actividades con el Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil y Capitanía del Puerto para aunar esfuerzos en casos emergentes.

Dentro del Plan de Contingencias para el control ambiental y la seguridad de las instalaciones de la empresa, es necesario establecer las acciones que permitan al personal adoptar las medidas que salvaguarden su vida y la integridad de las instalaciones de la central generadoras.

Todo el personal que permanezca en las instalaciones deberá conocer la ubicación de los sistemas y equipos que le permitan actuar eficientemente durante un accidente. En un lugar muy visible de la instalación deberá existir un plano en el que se indique: Rutas de evacuación y áreas de reagrupamiento designadas, sistemas de alarma, equipos de primeros auxilios, equipos de emergencia, tanques de almacenamiento de combustibles, bodega y paneles de controles eléctricos.

Además, en una cartelera muy visible deberá constar el nombre de los operadores de la central, el Jefe Técnico y del Presidente Ejecutivo de la empresa y la forma de cómo ubicarlo en el caso de emergencias.

Además, en una cartelera muy visible deberá constar el nombre de los operadores de la central, el Jefe Técnico y del Presidente Ejecutivo de la empresa y la forma de cómo ubicarlo en el caso de emergencias.

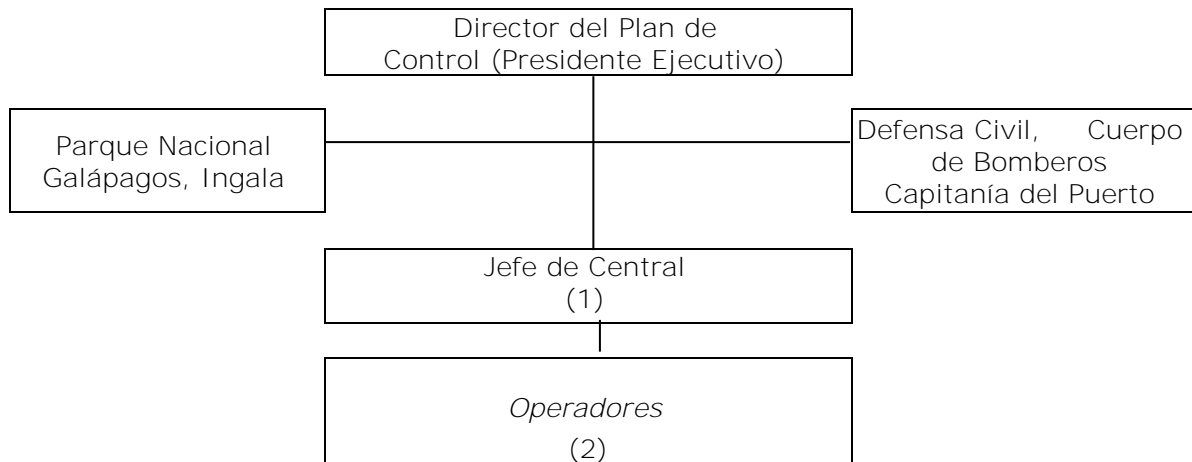
4.6.5 Plan de Organización y Control

De acuerdo a la estructura administrativa de la Empresa Eléctrica Galápagos S.A., el Plan de Contingencias puede operar según el Organigrama que se presenta a continuación. Además se conformará un grupo de respuesta inmediata a cualquier contingencia que pudiera suscitarse. Es evidente que este Plan deberá tener algunas diferencias con respecto a la estructura organizacional de la empresa, pero es posible que la estructura operacional del Plan permita un desarrollo ágil de las acciones tendientes a resolver las contingencias que pudieren presentarse o prevenirse.

Se deberá además identificar la calidad de las comunicaciones internas o externas de acuerdo a la magnitud de la contingencia. En este sentido algunas instituciones estatales se involucrarán en el plan, por ejemplo, el Cuerpo de Bomberos, la Defensa Civil, el Parque Nacional Galápagos, el Instituto Nacional Galápagos, la DIGMER a través de las Capitanías de Puerto y otros, según el ámbito de competencia.

A fin de proponer el modelo organizacional del Plan de Contingencias, se sugiere el Organigrama Operacional correspondiente, que se indica en la Figura 4.1

Figura 4.1 Organigrama Operacional

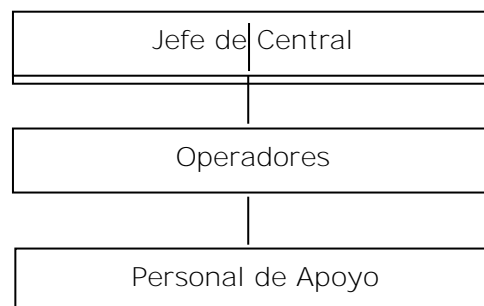


Las estrategias y el seguimiento de las acciones a emprenderse serán propuestas por la empresa siguiendo sus planes propios.

4.6.6 Comunicación y notificación

El procedimiento a seguirse en el caso de producirse la contingencia será como se indica en el organigrama de la Figura 4.2.

Figura 4.2 Procedimiento de notificación en caso de producirse una contingencia



Deberá establecerse un formulario de NOTIFICACION DEL INCIDENTE que ayudará a definir las condiciones bajo las cuales se iniciará el control, así como los procedimientos que deberán seguirse en función de la organización general y de las responsabilidades de todo el personal.

4.6.7 Evaluación y Control de la contingencia

Luego de presentarse la contingencia es necesario que se realice una evaluación inmediata de la situación calificada como emergente, en la que se deben considerar características importantes como: ubicación de la contingencia, características del

ambiente, puntos críticos en las instalaciones, condiciones generales de clima, dirección y velocidad del viento.

Para evaluar el incidente se utilizará como referencia la NOTIFICACIÓN DEL INCIDENTE, a fin de que posteriormente se pueda identificar las potenciales fallas que pudieron evitarse al momento del incidente. Identificadas las características de la contingencia se establecerán las prioridades de protección, puntos de control para el monitoreo de la calidad del aire y de las aguas, de ser necesario, en la zona de influencia del sitio de ocurrencia de la contingencia, estadísticas de los tiempos de propagación de gases (en caso de incendios) desde la ocurrencia del incidente así como condiciones del movimiento de los líquidos (en caso de derrames), estado de funcionamiento de los equipos utilizados en el control de la contingencia, y determinación de las medidas técnicas más acertadas para este control.

La empresa Elecgalápagos S.A. cuenta con un Plan de Contingencias, elaborado por una empresa externa en el año 2006, el mismo que fue actualizado en el año 2012 cuyo nombre cambió al de Plan de Autoprotección para la Central Térmica y Agencia San Cristóbal, el cual incluye un Procedimiento de Control de Incendios y Control de Derrames. Entre los puntos más sobresalientes que este plan abarca se puede mencionar:

- Organización del personal de respuesta
- Organización del Comité de Seguridad
- Acciones de emergencia en caso de incendios
- Evacuación de personas del peligro inmediato
- Comunicaciones durante una emergencia
- Entrenamiento del personal
- Uso de extintores

El Plan de Autoprotección incluye las rutas de evacuación, sitios de agrupamiento y acciones a seguir en caso de una emergencia.

4.7 Plan de participación ciudadana y acercamiento comunitario

Los directivos de ELECGALÁPAGOS deberán promover un plan de acercamiento de la comunidad aledaña, con el fin de darles a conocer las medidas de mitigación de posibles impactos ambientales, se realizarán las siguientes actividades:



ELECGALAPAGOS S.A.

- Efectuar Spots publicitarios de Radio y Televisión sobre el manejo ambiental de la empresa
- Elaborar los diferentes boletines de prensa sobre las actividades ambientales que se realizan en la central.

4.8 Programa de educación y capacitación ambiental

Objetivos

- Capacitar y concienciar al personal involucrado con las actividades de la empresa, contratistas, obreros, operadores y supervisores, con los aspectos básicos de protección ambiental
- Difundir conocimientos básicos para el manejo de equipos y una segura y ambientalmente eficiente operación de las instalaciones

Actividades

El cumplimiento de las disposiciones que se generan en el Plan de Manejo Ambiental dependerá de la acción de los administradores de su cumplimiento, en lo que respecta a la concienciación del personal involucrado, a fin de ejecutar acciones con el mínimo riesgo ambiental, tratando de preservar las condiciones de las zonas de acción. Este Programa se resume en las siguientes actividades:

- Incluir en el sistema de Gestión ambiental de las centrales de Eléctgalapagos a todas las áreas técnicas y administrativas como: Presidencia Ejecutiva, Gestión Ambiental, Mantenimiento, Financiero (Contabilidad), Recursos Humanos y área operativa.
- Difusión de la Auditoría Ambiental, del Plan de Manejo Ambiental de la central y beneficios obtenidos por el cumplimiento, dirigida a los operadores, personal de bodega, personal de mantenimiento de la central y áreas administrativas.
- Continuar con la entrega del documento de informe de Auditoría Ambiental y el Cronograma de actividades (Tabla 4.4) para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a fin de facilitar el control del cumplimiento y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas que serán verificadas en la auditoría de cumplimiento.
- Capacitar al personal de la central y personal administrativo de Puerto Baquerizo Moreno en la aplicación del Plan de Contingencias. Simulacros para combatir incendios y derrames.



ELEGALAPAGOS S.A.

- Capacitación al personal de la central y personal administrativo de Puerto Villamil en lo que respecta a la Normativa y Calidad Ambiental e inducción del Plan de Manejo Ambiental de las centrales eléctricas.
- Capacitación al personal sobre el manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas.
- Capacitación al personal en temas de manejo de residuos sólidos, líquidos y desechos peligrosos.
- Capacitación al personal en temas de seguridad industrial y salud ocupacional.

La programación de estas actividades y su ejecución estarán coordinadas por el Presidente Ejecutivo de la empresa, el Jefe de Gestión Ambiental y bajo la guía del Jefe de Recursos Humanos y Jefe Técnico.

La empresa Elecgalápagos S.A. puede coordinar con el personal técnico del Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) para la realización de talleres en temas ambientales.

Las conferencias deberán ser conducidas por técnicos especialistas y deberán tener una duración por sesión máxima de una hora. Los cursos deberán ser dictados por los técnicos de mayor experiencia en el área y deberán completar un máximo de 10 horas, se deberá entregar material de apoyo a cada participante y un certificado de asistencia. Mantener registros de las diferentes capacitaciones que se realicen en la central.

4.9 Programa de monitoreo y seguimiento

Objetivos

- Ejecutar acciones tendientes a monitorear los diferentes componentes ambientales de la zona de influencia de la central eléctrica y redes de distribución, de modo que las condiciones en lo posible se mantengan dentro de los parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente (Texto Unificado de la Legislación Ambiental, actualización de agosto de 2003).
- Ejecutar un seguimiento de las condiciones ambientales de la zona de ubicación de la central. El monitoreo ambiental estará dirigido a los componentes agua (en caso de requerirse), aire, suelo, ruido, gases de combustión, presencia de PCB's en transformadores fuera de uso, determinación del porcentaje de azufre del combustible utilizado y radiación electromagnética en puntos específicos de las instalaciones de las redes de distribución, cuando se considere la importancia de estos componentes.

- Cumplir obligatoriamente con la frecuencia de monitoreo de aguas, suelo, gases y ruido establecida en el programa de monitoreo para los recursos agua, suelo y aire.

4.9.1 Programa de monitoreo de aguas

El monitoreo de los efluentes tiene como objetivo:

- Realizar periódicamente el control de los desechos acuosos industriales drenados de la central eléctrica
- Establecer si estos desechos de la central alteran las condiciones del entorno
- Llevar el control de la eficiencia de la trampa de grasa de la central a fin de evitar drenajes de aguas que contengan desechos de hidrocarburos en el suelo de la central

Cuando existan cantidades de agua suficientes como para ser descargadas con flujo continuo, el encargado de la central notificará a la Jefatura Técnica de modo que esta agua a ser descargada sea caracterizada de acuerdo con la normativa ambiental vigente. Se analizarán los parámetros indicados en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3 Parámetros de control de descargas líquidas

Parámetro	Unidades	Normas TULAS*	Método analítico
pH	U de pH	5-9	SM 4500-H ⁺ B
Hidrocarburos totales	mg/l	<20	EPA 418.1
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	500	SM 5220 D
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	250	SM 5210 B
Sólidos suspendidos	mg/l	220	EPA 160.2
Compuestos fenólicos		<0,20	EPA 420.1

Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre del 2002, R.O. No. 725 del 16 de diciembre del 2002. Anexo 1, Libro VI, Tabla 1.

En cumplimiento del numeral 4.4.2.3 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) las descargas producidas durante la fase de operación serán monitoreadas al menos una vez cada cuatro meses. La muestra será del tipo compuesta, de al menos de 6 horas de operación y representativa de la actividad normal de operación de la central. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ en muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de

monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

Los análisis de aguas deben ser realizados por laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

Las aguas del pozo séptico que se rebosen y los cuerpos hídricos superficiales cercanos (vertientes de temporada) deben ser monitoreadas solo en casos que sean considerados críticos (derrames o infiltraciones), ya que las acciones que se ejecutan en las instalaciones no generan aguas residuales de composición peligrosa. Si se mantiene el control de las descargas de aguas servidas a través de tuberías y drenadas adecuadamente hasta el pozo séptico, no existirán focos de contaminación, por lo que no será necesario mantener frecuencias de muestreo específicas.

Si existieren derrames de combustibles o aceites lubricantes en las cercanías, se deberá decidir por la toma de muestras en forma inmediata, en caso de observarse algún tipo de afectación. Esta acción corresponderá al encargado de la central en coordinación con el Jefe Técnico.

4.9.2 Programa de monitoreo de suelos

Para el monitoreo de suelos en la central, se tomará una muestra en el área interna de la central, en caso de ser necesario. La frecuencia de monitoreo será trimestral.

El parámetro que se analizará será Aceites y Grasas (A&G). No se consideran necesarios otros parámetros ya que los suelos de la central eléctrica están constituidos fundamentalmente de materiales de relleno de origen volcánico que no tienen vocación agrícola. La importancia de este parámetro es la de determinar si ocurren infiltraciones de combustible o aceites derramados y que pudieron tener escurrimiento superficial por acción de las lluvias o malas prácticas de manejo de residuos de hidrocarburos. Los sitios de toma de muestras serán seleccionados por la presencia de manchas, presunciones de derrames ocasionales y movimiento de las masas de agua o desechos derramados.

En cumplimiento del numeral 4.4.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) la frecuencia del muestreo, método de análisis y parámetros de monitoreo de suelos contaminados en instalaciones de generación de energía eléctrica será establecido en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación.

Los análisis de suelos deben ser realizados por laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).



ELEGALAPAGOS S.A.

4.9.3 Programa de monitoreo de aire, ruido y porcentaje de azufre en combustibles

Monitoreo de aire y ruido

El programa de monitoreo del aire y ruido contempla realizar mediciones a fin de evaluar el grado de contaminación por los gases de combustión evacuados de las chimeneas de los generadores de energía eléctrica y el nivel de ruido ocasionado.

El monitoreo de los gases de emisión deberá realizarse semestralmente sobre especies como CO, NO_x, y SO₂ y material particulado, debido a la naturaleza química del combustible usado para la generación eléctrica. Se recomienda realizar una medición de control después del mantenimiento externo de los equipos de generación a fin de comprobar la eficiencia del mantenimiento realizado.

El monitoreo de gases de combustión en aire ambiente se deberá realizarse anualmente sobre especies como CO, NO_x y SO₂

Las medidas de prevención del ruido conducen tanto a la realización de un control frecuente de las actividades y prácticas operacionales, como de las vibraciones de los generadores, que pueden alterar las condiciones de ruido normales en la zona de influencia.

El monitoreo se realizará anualmente durante el funcionamiento de los generadores, en las áreas donde la evaluación del nivel del sonido indique una posible exposición del operador al ruido por encima del límite permitido. La medición se realizará con un medidor de sonido tipo II, o un analizador de octava banda, usando la escala de ponderación A de respuesta lenta. Se mantendrá el registro del equipo usado, fecha de calibración, fecha de prueba, nombre de quien realiza la prueba y los resultados.

Cuando un nuevo equipo o mecanismo se integre a la central de generación, es necesario repetir el proceso de monitoreo del ruido y establecer si esto expone a los operadores de la central a niveles de ruido iguales o mayores de 85 dBA (TWA u ocho horas de exposición en ambiente ocupacional). En relación con el entorno inmediato, la evaluación de ruido deberá realizarse a fin de comparar el nivel observado con la norma nacional de 55 dBA de 20H00 a 06H00 y de 45 dBA de 06H00 a 20H00 (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, Anexo 5, Libro VI, De la Calidad Ambiental, Tabla 1).

Monitoreo de porcentaje de azufre en combustible

La empresa deberá realizar un monitoreo bimestral del combustible utilizado en la central para de esta forma determinar el porcentaje de azufre del mismo.

4.9.4 Programa de monitoreo de PCB's en aceites dieléctricos y radiación electromagnética en redes de distribución eléctrica

Monitoreo de PCB's en aceites dieléctricos

La empresa tiene contemplado realizar la toma de muestras de los aceites dieléctricos de transformadores en desuso que se pudieran originar en este año y de los transformadores operativos que hayan comenzado su funcionamiento antes de 1992 para determinar el contenido de PCB's. Si la concentración supera los 50 ppm, el aceite dieléctrico deberá ser colocado en recipientes herméticos rotulado y entregados a gestores calificados. La frecuencia de monitoreo será anual y los resultados deben presentarse en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento que corresponda.

Monitoreo de radiación electromagnética

Como parte del análisis ambiental por las operaciones de las redes de distribución de media tensión de 13.2 KV, se realizará el monitoreo de radiación electromagnética anual en diez (10) puntos establecidos en el capítulo 2 de la presente auditoría.

4.10 Plan de remediación y compensación ambiental

En caso de producirse una contingencia se ejecutarán las siguientes medidas de remediación y compensación ambiental:

- Se realizará en el sitio el diagnóstico ambiental y de seguridad del incidente, para lo cual se dispondrá de toma de muestras en el sitio del derrame y se realizarán mediciones de hidrocarburos en el suelo.
- Para el efecto se realizarán perforaciones someras en el sitio del incidente hasta 1 m de profundidad en cuadrículas de 10 m por 10 m. Las perforaciones se realizarán en el centro de la cuadrícula.
- Luego de detectado el sitio contaminado, se procederá a elaborar un mapa que permita conocer la distribución de la contaminación a fin de tomar medidas de manejo del proceso de remediación, lo cual obedecerá a procedimientos propios de contratación de firmas dedicadas a la resolución de problemas de contaminación de suelos y aguas freáticas.
- En caso de que los niveles de contaminación superen lo establecido en la norma ambiental vigente, se procederá por parte de la Presidencia Ejecutiva a coordinar a

fin de efectuar la limpieza del derrame lo cual incluirá la apertura de zanjas de recolección de líquidos, limpieza con agua y surfactantes y luego tratamiento de las aguas de lavado que contienen residuos de hidrocarburos, cambio de suelos contaminados y reposición de suelos nuevos. Los suelos contaminados removidos serán entregados a un gestor autorizado a fin de que se proceda a su limpieza y reincorporación al medio.

La empresa Elecgalápagos S.A. deberá abastecer a la central de materiales de recuperación o recolección de derrames como: dispersantes, barreras de contención, arena, aserrín, etc.

4.11 Plan de inversiones y Cronograma de acción

El Plan de Acción y Plan de Manejo Ambiental (PMA) en las condiciones actuales de los sistemas de generación, requiere de una serie de inversiones que deben realizarse para adquisición de sistemas de seguridad, construcciones de sistemas de seguridad, adecuaciones en obra civil, etc.

Las principales actividades que deben realizarse dentro del Plan de Acción y del PMA respectivamente requieren de una inversión aproximada de 255.00 y 68.800 dólares y comprende los rubros indicados en la Tabla 4.4 y Tabla 4.5 correspondientes al Cronograma de actividades propuestas dentro del Plan de Acción y Cronograma de actividades para la implementación de las medidas ambientales y costos tentativos de su aplicación.

Las acciones por emprenderse en cuanto a obra civil, deberán contar con la fe de conocimiento del Parque Nacional Galápagos y la Municipalidad de San Cristóbal en lo que sea necesario.

La empresa ELEGALÁPAGOS debe considerar en su plan de inversiones todas las actividades para la implementación de las medidas propuestas en los planes de manejo ambiental de cada central, las cuales son de carácter obligatorio y su cumplimiento será monitoreado por las autoridades de control y por la consultora ambiental durante la ejecución de las Auditorías Ambientales de Cumplimiento. El seguimiento y control de cumplimiento del cronograma de actividades en mención debe ser realizado trimestralmente por el ejecutivo o técnico asignado por ELEGALÁPAGOS, este cumplimiento deberá ser revisado, evaluado y analizado por la Presidencia Ejecutiva o por la Unidad de Gestión Ambiental.


Tabla 4.4. Cronograma de medidas propuestas en el Plan de Acción para los sistemas de Generación y Distribución Eléctrica																		
Empresa	ELECGALAPAGOS S.A.								Técnico responsable de la empresa				Blgo. Marco Toscano					
Instalación	Sistemas de Generación y Distribución Isla San Cristóbal								Técnico responsable de la consultora				Ing. Jenny Astudillo					
No.	Medida del Plan de Acción	Calificación	Periodo de ejecución de la actividad año 2013												Costo de implementación de la medida	Responsable de la ejecución		
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic				
CENTRAL TÉRMICA																		
1	Construir un sistema interno para la recolección de las aguas lluvias de la central que descargue hacia el lindero norte del predio. El sistema interno de aguas lluvias deberá incluir bajantes para las edificaciones, tuberías y cajas de revisión	NC +														25000	Director Técnico - Jefe de Mantenimiento - Gestor Ambiental	
	Realizar la separación del sistema de aguas lluvias de la casa de máquinas con el sistemas de aguas residuales industriales														10000			
	Elaborar el plano hidráulico sanitario de las instalaciones de la central														5000			
2	Cumplir con los límites permisibles en la normativa ambiental vigente de los parámetros Aceites & Grasas, Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los sistemas de trampas de grasas.	NC +														----	Gestor Ambiental	
3	Implementar barreras interiores, cerramientos parciales o completos alrededor del cuarto de máquinas para poder minimizar el ruido que genera el funcionamiento del los grupos electrógenos	NC -														210000	Director Técnico - Jefe de Mantenimiento	
4	Realizar el respectivo cambio y/o mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el plazo estipulado	NC -														5000	Seguridad Industrial	
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN																		
1	Construir un cubeto de seguridad para el área de los transformadores eléctricos con el objetivo de contener posibles derrames de aceites dieléctricos, la capacidad del cubeto de seguridad debe ser mayor o igual al 110% del transformador más grande	NC +														20000	Gestor Ambiental	
2	Adquisición de protectores aislantes por parte de los propietarios de viviendas que se encuentran cercanas a las redes de distribución	NC -														---	Director Técnico - Jefe de Mantenimiento	
3	Disponer a las empresas proveedoras de otros servicios mejorar la disposición de los cables transmisores	NC -														---	Presidente Ejecutivo, Director Administrativo Financiero, Director Técnico, Jefe de Mantenimiento y Gestor	
TOTAL															255000			

Tabla 4.5. Cronograma de actividades para la implementación de las medidas ambientales del año 2013 y costo tentativo de su aplicación

Actividades	Tiempo de ejecución (meses)												Costo aprox.
	2013									2014			
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	
Difusión del PMA													100
Plan de mitigación de impactos nuevos detectados durante la Auditoría													
Continuar con los programas periódicos de calibración de inyecciones de combustible y aire en los generadores y mantenimiento preventivo, de tal manera que la combustión sea óptima y no se produzcan emisiones contaminantes a la atmósfera. Cumplir con el Programa de Mantenimiento Preventivo para los grupos electrógenos de 650 KW, 910 kW y 1.100 kW.													3800
Continuar con la medición periódica de las vibraciones de los grupos de generación y revisión de estructuras y sistemas de protección contra vibraciones													1000
Efectuar la remoción del respectivo suelo contaminado hacia la fosa de remediación y colocar nuevo suelo en el área afectada													1000
Continuar con el uso de recipientes de fácil manipulación que permitan recolectar goteos, evitando la caída o el derrame de combustible o aceites al suelo durante el manejo de combustible (Colector de goteos en plataforma y baldes y tambores de 55 galones rotulados para residuos de mantenimiento o purgas de tanques)													***
Cumplir con el programa de limpieza periódica de maleza de la central y llevar registros de limpieza													500
Plan de Manejo de Desechos													
Continuar con el reciclaje de desechos a través del Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos de la isla San Cristóbal. Continuar con la disposición de los desechos orgánicos, cartón, plástico, vidrio y papel en los recipientes rotulados que se encuentran en sitios techados y pavimentados dentro de la central. Mantener registros mensuales de la cantidad que se genera. Mantener la continuidad del control de la contaminación por hidrocarburos de los desechos sólidos domésticos.													***
Mantener ubicados los residuos de posteria del mantenimiento de redes de distribución en el sitio definido junto al container de desechos de generación y transformadores. Mantener ordenado el lugar y rotularlo.													***
Verificar la dada de baja de bienes, repuestos y materiales existente en la central en mal estado o en desuso de acuerdo a resolución de Junta de Accionista de marzo 2013. Mantener actualizado el inventario de estos materiales en caso de generarse. Minimizar la existencia de estos materiales en la central.													****
Continuar con el almacenamiento de los transformadores que contienen Bifenil Policlorados (PCB`s), baterías, focos de mercurio y sodio en el Contenedor adecuado con geomenbrana ubicado junto al área de almacenamiento de desechos peligrosos. Mantener registros de la cantidad existente y de generación de los mismos hasta disponer de gestores autorizados													****



ELEGALAPAGOS S.A.

Mantener registros de entrega de desechos peligrosos (filtros de aceites usados drenados, aguas de sentina, materiales contaminados con hidrocarburos) al gestor autorizado.													20000
Realizar la cloración del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas													200
Llevar registros de mantenimiento o limpieza del sistema de trampa de grasas y de la cantidad de desechos que se generados por esta acción.													****
Continuar llevando el registro escrito de la cantidad de aguas residuales que se eliminan en este sistema de generación (aguas procedentes de la purga de los tanques y el agua procedente del sistema de purificación)													****
Los aceites generados en la central eléctrica deberán ser recolectados en tambores de 55 galones. Se deberán utilizar los rótulos de "aceite usado" en los tanques de almacenamiento.													****
Continuar con la entrega de aceites usados al gestor autorizado RELUSAN para entrega en el continente a un gestor autorizado, mantener registros.													****
Construir una barrera de seguridad con geomembrana en los alrededores del área de segregado de aceites usados para recolectar los posibles derrames o goteos.													1000
Plan de Seguridad Industrial y Plan de Contingencias													
Realizar rondas de seguridad en las instalaciones de la central a fin de prevenir accidentes o siniestros en sitios sensibles. Mantener registros de accidentes/incidentes en caso de ocurrencia.													****
Cumplir con las observaciones del Informe de Riesgos de la empresa KAMANA													****
Las instalaciones de generación termoeléctrica deben contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustible y/o productos													5000
Realizar la compra y recarga de los extintores contra incendios de la central													8000
Plan de participación ciudadana y acercamiento comunitario													
Efectuar Spots publicitarios de Radio y Televisión sobre el manejo ambiental de la empresa													6000
Elaborar los diferentes boletines de prensa sobre las actividades ambientales que se realizan en la central.													***
Programa de educación y capacitación ambiental													
Cumplir con el Plan de Capacitación Ambiental para el año 2013 elaborado por la Unidad de Gestión Ambiental.													3500
Programa de monitoreo y seguimiento													
Realizar el monitoreo de aguas residuales de las trampas de grasas (al menos una vez cada cuatro meses)													200
Analizar dos muestras de suelos: en el área interna de la central y en la fosa de remediación (trimestral)													6000
Realizar monitoreo de gases de emisión sobre especies como: CO, NO _x y SO ₂ (semestral)													5000
Realizar monitoreo de gases aire ambiente (anual)													1500
Realizar mediciones de ruido interno y externo (anual)													1500
Realizar analisis de Azufre en el combustible usado para la generación de energía eléctrica (bianual)													1500
Realizar monitoreo de PCB's en aceites dieléctricos de transformadores en desuso y los transformadores operativos que hayan comenzado su funcionamiento antes de 1992 (anual)													3000
Plan de remediación y compensación ambiental													
SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													***
Total aproximado:													
													68800

CAPÍTULO 7

Plan de Manejo Ambiental (**PMA**) para los sistemas de generación y distribución eléctrica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos S.A. – Isla Santa Cruz

La conservación y preservación del medio ambiente es una tarea de toda la sociedad y el Estado, por lo que todas las acciones de producción de energía eléctrica deben estar comprometidas con la tendencia a minimizar el efecto de las diferentes actividades del hombre y que pueden alterar el equilibrio ecológico hombre-naturaleza.

Por lo tanto, es indispensable establecer las condiciones de la producción y distribución de la energía eléctrica en las cuatro islas donde Elecgalápagos S.A. provee del servicio de energía eléctrica, y éstas deben coadyuvar a armonizar las diferentes actividades con las acciones tendientes a preservar el medio ambiente.

7.1. Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental para el sistema de generación y distribución eléctrica de la isla Santa Cruz tiene como objetivos los siguientes:

- Proporcionar a los correspondientes niveles de dirección de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos S.A. un instructivo para el manejo de los sistemas de generación y distribución eléctrica para que sea ambientalmente eficiente y que permita preservar el entorno, tal y como establecen las Leyes y Reglamentos ambientales vigentes en el Ecuador.
- Minimizar y mitigar los impactos sobre los componentes físico, biótico y socio-económico derivados de la operación de los sistemas de generación y distribución eléctrica de la isla Santa Cruz.
- Establecer las medidas de mitigación de los impactos nuevos detectados durante el desarrollo del presente EIA Expost y presentar los programas ambientales que debe cumplir la empresa, sobre la base de lo estipulado en las diferentes Leyes y Reglamentos.
- Mantener un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales y programas que se proponen en el Plan de Manejo Ambiental.

- Establecer un cronograma de actividades valorado que incluya todas las medidas ambientales que deberá cumplir la empresa hasta la ejecución de la próxima auditoría ambiental de seguimiento.

7.2 Responsables del cumplimiento del PMA

Los responsables del cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental de las instalaciones auditadas son: el Presidente Ejecutivo, el Jefe Técnico y el Gestor Ambiental de la empresa, los que a su vez delegarán a los dueños de los procesos el cumplimiento de las acciones operativas encaminadas a cumplir los programas ambientales propuestos.

El Presidente Ejecutivo y/o el Gestor Ambiental de la empresa realizarán el seguimiento periódico del cumplimiento del PMA.

7.3. Plan de Acción para el levantamiento de hallazgos detectados en el Estudio de Impacto Ambiental Expost

Este plan tiene por objetivo proponer las medidas recomendadas para mitigación y control de los hallazgos ambientales calificados como No Conformidades Menores (NC-) y mayores (NC+) que se detectaron in situ durante la ejecución del EIA Expost.

7.3.1. Central Térmica de Generación de la Isla Santa Cruz

7.3.1.1. Hallazgos ligados al reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos

Hallazgo

Los tambores de 55 galones donde se encuentran almacenados los desechos peligrosos generados en la central no cuentan con identificación indeleble, legible y de buen material.

Medida propuesta

Se deberán rotular los tanques de almacenamiento de desechos peligrosos con identificación acorde a lo descrito en la normativa.

7.3.1.2. Hallazgos ligados al mantenimiento de las instalaciones

Hallazgo

En la visita de campo efectuada se observó que las chimeneas que forman parte de los nuevos grupos generadores no cuentan con pórticos protectores de los puntos de monitoreo.

Medida propuesta

Se deberá incorporar pórticos en las chimeneas de los nuevos grupos generadores que entrarán en operación a finales de mayo.

Hallazgo

Las instalaciones eléctricas de la central de generación eléctrica Santa Cruz se encontraban en malas condiciones.

Medida propuesta

Se deberá realizar el respectivo cambio y/o mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el plazo estipulado.

Hallazgo

Las bodegas de almacenamiento de materiales con las que cuenta la central presentan mala distribución y desorden, además no poseen una infraestructura adecuada.

Medida propuesta

Se deberá remodelar la bodega de almacenamiento de materiales, con el objeto de que la distribución de éstos sea correcta y ordenada.

7.3.2. Subestación eléctrica y redes de distribución de media tensión

7.3.2.1. Hallazgos ligados a la Regulación No. CONELEC – 002/10

Hallazgo

En la visita efectuada se observó que la distancia entre las redes de distribución de media y baja tensión y las viviendas de más de un piso de altura es menor a 1.60 y 1.20 metros respectivamente de acuerdo a los descrito en la regulación.

Las viviendas han sido construidas de tal manera que no han acatado la disposición de respetar el derecho de fábrica de las redes de distribución, con el fin de aprovechar el mayor espacio aéreo posible en lo que respecta a segundas plantas.

En los sectores donde se ha observado que esta problemática es mayor, Elecgalápagos S.A. ha iniciado los trabajos de colocar el tendido eléctrica de forma soterrada haciendo uso de tuberías pre ensambladas por donde se hace pasar el cable conductor, esto con el objeto de minimizar el problema de distancias y el impacto visual del observador.

Medida propuesta

Elecgalápagos S.A. deberá solicitar a los abonados cuyas viviendas se encuentren cercanas a líneas de distribución de media y baja tensión, adquieran protectores aislantes que deberán ser instalados por personal técnico de dicha empresa.

Asimismo deberá existir un acuerdo entre el Municipio de Santa Cruz y Elecgalápagos S.A. para que las nuevas viviendas a construirse respeten el derecho de fábrica de las redes de distribución.

7.3.2.2. Hallazgos ligados a redes de distribución de media y baja tensión

Hallazgo

Los cables telefónicos y de transmisión de televisión pagada se encuentran implantados de forma aérea haciendo uso de los postes de 11 metros de altura de propiedad de Elecgalápagos S.A.

En la inspección realizada se observó que los mismos se encontraban dispuestos de forma incorrecta en algunos casos enredados unos con otros o pandeados lo que genera un malestar en la calidad visual del observador.

Medida propuesta

Elecgalápagos S.A. deberá disponer a las empresas proveedoras del servicio de telefonía (CNT) y de transmisión por cable, realicen mejoras en la disposición de los cables transmisores lo que deberá estar estipulado en un contrato de alquiler de postes de soporte, siendo estos los medios tensores de los cables.

Hallazgo

Durante el año 2012 en la isla Santa Cruz, personal de Elecgalapagos S.A. no procedió a realizar pruebas de luminosidad en las luminarias de alumbrado público.

Medida propuesta

Elecgalapagos S.A. deberá elaborar un programa de realización de pruebas de luminosidad de las lámparas que forman parte del sistema de alumbrado público.

Para ellos el personal de mantenimiento deberá utilizar un luxómetro de rango de medición específico y registrar el valor obtenido, con el objeto de prevenir la reparación o cambio de luminaria de darse el caso antes de que ésta cumpla su periodo de vida.

7.4. Plan de mitigación de impactos ambientales

Este programa tiene por objetivo proponer las medidas recomendadas para mitigación y control de los impactos ambientales.

7.4.1 Central Térmica Santa Cruz

7.4.1.1. Medidas de prevención por impactos a la atmósfera y ruido

- Impacto por emisión de gases de combustión y material particulado

La concentración de los gases de combustión y material particulado de los grupos generadores cumplen con la normativa ambiental vigente, por lo que no se han identificado afecciones al medio ambiente por estas emisiones.

Medidas preventiva propuestas

- 1) Continuar con los programas periódicos de calibración de inyecciones de combustible y aire en los generadores y mantenimiento preventivo, de tal manera que la combustión sea óptima y no se produzcan emanaciones contaminantes a la atmósfera. Cumplir con el Plan de operación y Mantenimiento del año 2012.
- 2) Realizar los análisis del contenido de azufre en el diesel utilizado en los grupos de generación.

- Impacto por ruido

Los niveles de presión sonora en el ambiente interno se mantienen sobre el límite establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de Trabajadores. También los niveles de presión sonora equivalente (NPSeq) en el ambiente externo de la central se

encuentran sobre el límite máximo permisible para una Zona Residencial Mixta, en horario diurno (de 06H00 a 20H00) que es de 55 dBA, establecido en la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI, de la Calidad Ambiental del actual Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.

Medidas preventivas propuestas:

- 1) Continuar con la medición periódica de las vibraciones de los grupos de generación y revisión de las estructuras y sistemas de protección contra vibraciones (resortes y amortiguadores) de los generadores, con el fin de minimizar las vibraciones durante su funcionamiento. Los rodamientos, ejes y otros dispositivos deben estar adecuadamente lubricados para evitar fricciones que aumenten la presión sonora existente.

7.4.1.2. Medidas por contaminación del suelo

- Impacto

Infiltraciones de combustibles o efluentes de aguas industriales oleosos en el suelo de la central de generación eléctrica.

Medidas preventivas:

Con el objeto de minimizar los pequeños derrames de hidrocarburos en los suelos de la central se deben implementar las siguientes medidas preventivas:

- 1) Efectuar la remoción del respectivo suelo contaminado hacia los tanques de almacenamiento de suelos contaminados y colocar nuevo material en el área afectada.
- 2) Continuar con el uso del colector de goteos de combustible en la plataforma de descarga con la geomembrana en la boca del tanque diario de combustible y con el balde para la recolección de goteos de combustible.
- 3) Continuar con el uso de recipientes de fácil manipulación que permitan recolectar goteos, evitando la caída o el derrame de combustible o aceites al suelo durante el manejo de combustible.
- 4) Cumplir con el programa de limpieza periódica de maleza de la central y llevar registros de la limpieza.

7.4.2. Subestación y redes de distribución eléctrica

7.4.2.1. Subestación Eléctrica

Impacto

Contaminación del suelo por derrame de aceite dieléctrico proveniente de los transformadores con los que cuenta el sistema de distribución eléctrica.

Medida Correctiva:

Construcción del cubeto de contención de 110% de capacidad para los transformadores que forman parte de la subestación eléctrica.

7.4.2.2. Redes de Distribución Eléctrica

Impacto

Afectación en la seguridad y bienestar de los habitantes del sector por el funcionamiento y disposición inadecuada de las redes de distribución eléctrica.

Medidas Preventivas:

- Exposición a Campos Eléctricos y Magnéticos

Para limitar la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de la línea de transmisión de media tensión, se deberá considerar los niveles de referencia descritos en el Anexo 10 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) "Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos" la cual fue elaborada para conservar la salud y seguridad del personal ocupacional y público en general, considerando adicionalmente los límites de exposición establecidos en las Tablas 4.1 y 4.2 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), marzo de 2007.

- Mantenimiento de las redes de distribución eléctrica y luminarias

Con el fin de favorecer las medidas de precaución y protección poblacional en el área que comprende el trazado de las redes de distribución eléctrica de media tensión, se considerarán para el mantenimiento de éstas ciertos aspectos que deberán formar parte de un programa de mantenimiento documentado para este tipo de instalaciones, en el que conste periodo de ejecución de las actividades, responsables, ubicación georeferenciada del sitio de realización del trabajo, entre otros.

Los aspectos a considerar son los siguientes:

- El desbroce y corte de vegetación deberá limitarse a la franja central de 12 metros, esto es 6 metros a cada lado del eje de la línea.
- La distancia de punta más bajo de la línea hasta la punta más alta de la vegetación tendrá como mínimo 4 metros.
- La distancia mínima entre el conductor y el suelo, dentro de la franja de servidumbre, será de 8 metros.
- Las construcciones de viviendas u otro tipo de edificación, que se realicen en la zona, especialmente donde atraviesa la línea de transmisión, deberán mantener una separación mínima de 6 metros en sentido horizontal o vertical al conductor más cercano hacia cualquier punto accesible de la edificación.
- Inspección de estado de postes y conductores.
- Inspección del derecho de vía (franjas de servidumbre) de la línea de distribución eléctrica.
- Templar los cables para evitar la superposición de éstos con los telefónicos y de transmisión de televisión por cable.
- Revisar constantemente el estado del material aislante del que están recubiertos los conductores que forman parte de las redes de distribución de media y baja tensión. En los tramos donde el material aislante se encuentre deteriorado proceder a reemplazarlo de forma inmediata para de esta forma evitar la colisión y electrocutamiento de aves.
- Elecgalápagos S.A. deberá solicitar a las empresas que brindan los servicios detallados en el ítem anterior, mejore la disposición de los cables transmisores que se encuentran colocados en los postes de 11 metros de propiedad de la empresa proponente, para de esta forma mitigar el impacto visual de los pobladores de la zona. Para ello Elecgalápagos S.A. deberá elaborar un contrato de alquiler de postes en el que conste ciertas condiciones de carácter ambiental que dichas proveedoras tendrán que acatar.
- Realizar pruebas de luminosidad haciendo uso de un equipo medidor de luz (luxómetro) de rango específico en las lámparas que forman parte del sistema de alumbrado público.

7.5. Plan de Manejo de Desechos

Objetivos

- Establecer medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos líquidos y sólidos que se generen de las operaciones de la central.
- Cumplir con las disposiciones contempladas en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental en lo que respecta a manejo y control de desechos.

Actividades

El manejo ambiental de desechos sólidos y líquidos generados por la operación de la central eléctrica y por el propio sistema de distribución eléctrica en la isla, debe ser un requisito obligatorio de todos los involucrados.

7.5.1. Desechos no peligrosos

7.5.1.1. Desechos sólidos domésticos

El volumen de basura sólida proveniente de las actividades de generación y distribución eléctrica no es significativo, pero debe ser considerado ya que su disposición no controlada puede provocar afectaciones a los ecosistemas sensibles de la isla. Se proponen las siguientes medidas:

- 1) Continuar con el reciclaje de desechos a través del Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos de la isla Santa Cruz. Continuar con la disposición de los desechos orgánicos, cartón, plástico, vidrio y papel en los recipientes rotulados que se encuentran en la central, en sitio techado y pavimentado. Mantener registros mensuales de la cantidad que se genera.
- 2) Durante el manejo de desechos sólidos domésticos (cartón, plástico, vidrio, papel) evitar la contaminación de éstos con hidrocarburos a fin de que puedan ser segregados como desechos sólidos no peligrosos.
- 3) Mantener la continuidad del control de la contaminación con hidrocarburos de los desechos sólidos domésticos.

7.5.1.2. Desechos líquidos domésticos

Aguas residuales domésticas: Para tratar el efluente de las aguas residuales domésticas procedentes de las baterías sanitarias y que son evacuadas hacia el pozo séptico de la central se propone la siguiente medida:

1. Continuar con la limpieza anual del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.

7.5.2. Desechos peligrosos

Considerando que dentro de las instalaciones que comprenden los sistemas de generación y distribución eléctrica (central térmica, subestación eléctrica y redes de distribución eléctrica) se generan desechos peligrosos y especiales producto de las actividades de mantenimiento periódico, Elecgalápagos S.A. deberá registrarse como Generador de Desechos Peligrosos tal como se establece en el Acuerdo Ministerial No. 026 publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008, en el que se indica que Elecgalápagos S.A. es responsable de llevar en forma obligatoria un registro del origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos generados en ambos sistemas y de los cuales se deberá presentar una declaración de forma anual independiente.

Los desechos peligrosos tanto sólidos como líquidos que se generan en ambos sistemas se los detalla a continuación:

7.5.2.1. Desechos sólidos peligrosos

Los desechos sólidos no domésticos que se generan en la central por las operaciones de generación y distribución son: tambores vacíos de aceites lubricantes y refrigerante, filtros usados, baterías, chatarra, crucetas de madera, cajas de medidores, medidores, postes de cemento y madera, transformadores, luminarias, etc. Actualmente, estos desechos son dispuestos en los patios de la central.

- 1) Verificar la dada de baja de bienes, repuestos y materiales existente en la central en mal estado o en desuso de acuerdo a resolución de junta de accionista de Enero 2009. Mantener actualizado el inventario de estos materiales en caso de generarse. Minimizar la existencia de estos materiales en la central.
- 2) Identificar y marcar los transformadores con PCBs fuera de especificaciones con el valor del contenido de PBCs, la fecha de análisis de acuerdo los informes de laboratorio y la identificación del transformador. Luego colocar estos transformadores dentro del contenedor de productos peligrosos.
- 3) Realizar la entrega de desechos peligros (filtros de aceites usados drenados, aguas de sentina, materiales contaminados con hidrocarburos) a gestores autorizados por el Municipio de Santa Cruz o el Parque Nacional Galápagos.
- 4) Mantener ubicados los residuos de postería del mantenimiento de redes de distribución en el sitio definido junto al container de desechos de generación y transformadores. Mantener ordenado el lugar y rotularlo.

7.5.2.2. Desechos líquidos peligrosos

Aguas de limpieza de pisos: Las aguas que pudiesen provenir de eventuales limpiezas de los pisos de las instalaciones deberán ser evacuadas a través de canales abiertos perimetrales hacia un sistema constituido que desemboque en una trampa de aceites y grasas o un equipo instalado de recuperación de aceites, para evitar la propagación de derrames ocasionales. De esta manera, en caso de producirse derrames de combustibles o de aceites lubricantes, las aguas de lavado con hidrocarburos serán canalizadas a través del canal perimetral de la central y finalmente los residuos de combustibles serán retenidos en la trampa de grasas en tanto que las aguas serán drenadas sin que lleguen a contaminar el entorno. Se proponen las siguientes actividades:

1. Mantener registros de mantenimiento o limpieza semanal del sistema de trampa de grasas y de la cantidad de desechos que se generan de estas limpiezas.

Aguas lluvias: Todos los cuartos de máquinas y dependencias techadas deben tener un sistema de canalones y bajantes para aguas lluvias. Las aguas lluvias pueden ser descargadas o encausadas hacia drenajes naturales que no menoscaben la estabilidad del terreno a fin de evitar inundaciones de los terrenos de la central, que podrían provocar incidentes en la operación de éstas. Las aguas lluvias no deben descargar a las trampas de aceites y grasas. Se puede aplicar la alternativa de recolectar las aguas lluvias en un depósito destinado para este fin, con el objeto de reutilizarla.

- Residuos de combustibles y lubricantes

Residuos de combustible y agua de diesel: Durante la operación de la central se producen pequeños derrames y/o goteos de combustibles en los sitios de operación. El diesel se recepta en los tanques de almacenamiento y trae consigo pequeñísimas cantidades de agua (máx. 1%), la cual es inmisible con el combustible. Por efecto del reposo, estos componentes se separan formando una interface. Periódicamente el operador drena el agua de los tanques de almacenamiento. La composición de estas aguas es muy variada y su cantidad drenada es muy pequeña. Se propone la siguiente medida:

1. Llevar un registro escrito de la cantidad de aguas residuales que se eliminan en este sistema de generación (aguas procedentes de la purga de los tanques y el agua procedente del sistema de purificación)

Aceites usados: Los aceites usados que resultan de cambios y mantenimientos a los generadores serán dispuestos en tambores de 55 galones debidamente rotulados.

Para evitar su acumulación en la central, se deberá seguir el procedimiento siguiente:

- Los aceites generados en la central eléctrica deberán ser recolectados en tambores de 55 galones. Se deberán utilizar los rótulos de "aceite usado" en los tanques de almacenamiento.
- Continuar con la entrega de aceites usados a gestores autorizados por el Municipio de Santa Cruz o el Parque Nacional Galápagos para entrega en el continente a un gestor autorizado, mantener registros

De acuerdo a las disposiciones Municipales y la normativa ambiental vigente, los desechos de la central pueden disponerse de la siguiente forma:

Tabla 7.2 Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos

Tipo de desechos	Manejo y Disposición
Aceites de transformadores	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar en tambores herméticos, rotulados. • Enviar a gestores autorizados en Guayaquil o Quito
Aceites usados y desechos de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar estos desechos a gestor aprobado por el Municipio de San Cristóbal. • Solicitar la cadena de custodia de la entrega de estos desechos en el continente.
Baterías, filtros drenados y chatarra	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar al continente, a un gestor aprobado • Coordinar con el Municipio de San Cristóbal a fin de que luego de acumular una cantidad determinada por esta entidad, se envíe una comunicación dirigida al Alcalde para hacer la entrega al Municipio de San Cristóbal.

7.6. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

7.6.1. Objetivo

Proteger la salud e integridad de los técnicos y trabajadores que laboran en las instalaciones que corresponden a los sistemas de generación y distribución eléctrica de la Elecgalápagos S.A.

7.6.2. Medidas de salud ocupacional y seguridad laboral

Las medidas de salud ocupacional y seguridad laboral que deberán implementarse son:

- Usar elementos de protección personal EPP's: cascos, guantes, botas de seguridad, arnés de cuerpo entero y línea de vida (para trabajos en altura),

máscara facial de seguridad, guantes térmicos, de acuerdo a las tareas que sean ejecutadas. Elecgalapagos S.A. deberá proveer a cada técnico y trabajador estos EPP´s de acuerdo a su actividad específica.

- Suministrar inducciones permanentes sobre el uso de los equipos de protección personal EPP´s antes descritos.
- Contar con señales de seguridad y cintas reflectivas preventivas y de precaución para que sean colocadas donde se realicen trabajos de mantenimiento ya sea en las instalaciones que conforman la central térmica, subestación eléctrica o líneas de distribución eléctrica.
- Colocar señales de tráfico, precaución y prevención en los accesos al área de trabajo tanto en las instalaciones de generación (central térmica) y distribución (subestación eléctrica y líneas de distribución eléctrica), debido a la salida y entrada de vehículos pesados, así como también instrucciones sobre la velocidad del vehículo (10 km/ hora al ingreso y salida y 5 km/h en el interior de las instalaciones).
- Estructurar la señalización vertical y horizontal necesaria de acuerdo a la norma INEN 439.
- Proveer un ambiente de trabajo libre de peligros que puedan causar o que generen enfermedades, daños físicos o indisposiciones en los trabajadores.
- Establecer programas de entrenamiento y capacitación en seguridad y salud laboral a todos los niveles de la empresa.
- Los trabajadores deberán recibir entrenamiento de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.
- Evaluar los accidentes/incidentes que pudieran tener lugar y tomar las medidas preventivas y/o correctivas para que a futuro éstos no se tengan ocurrencia.
- Establecer un procedimiento de comunicación y notificación de incidentes/accidentes, a fin de identificar oportunamente las condiciones laborales de riesgo significativo, como electrocución, altos niveles de ruido, manejo de aceites dieléctricos, de modo que el personal que labora en las instalaciones pueda estar advertido de los riesgos y estar provisto de los implementos necesarios para cumplir segura y eficientemente con sus tareas.
- Elecgalapagos S.A., deberá mantener registros de los accidentes y enfermedades laborales, condiciones ambientales en los sitios de trabajo y cualquier tipo de

contingencias como derrames, incendios, etc., los que serán estudiados en las reuniones de los comités de seguridad, en las que se revisarán las causas inmediatas y básicas de cada incidente, a fin de establecer las medidas de prevención y corrección que correspondan. Se usará el formato de registro de incidentes disponible en la empresa.

7.7. Plan de contingencias

7.7.1. Objetivos

- Prevenir, mitigar y controlar las emisiones de gases sobre el medio ambiente, evitando que se propague por áreas de importancia poblacional, ecológica o económica cerca de la central
- Prevenir, mitigar y controlar las descargas de aguas residuales domésticas y de hidrocarburos generadas en la central, evitando su propagación hacia el suelo o hacia cuerpos hídricos naturales o artificiales localizados en la zona de influencia
- Prevenir, mitigar y controlar situaciones de emergencia ocasionadas por derrames de hidrocarburos o incendios en las instalaciones y en el entorno de la central
- Proporcionar a los organismos de dirección y a los operadores de la central una respuesta inmediata ante situaciones imprevistas que pueden causar daños en la salud y bienestar de los pobladores, o afectación a los recursos naturales, durante la operación de la central

7.7.2. Tipos de contingencias

El Plan de Contingencias está dirigido a solucionar efectivamente contingencias como derrames de aceites o combustibles tanto en operaciones en la central, como en los procedimientos de descarga y carga de combustibles en la zona marítima, incendios e inundaciones.

Las descargas de aguas residuales a cuerpos hídricos de diversa naturaleza pueden afectar altamente a las condiciones del entorno de la central, con los consiguientes problemas poblacionales. Los derrames de productos como aceites de transformadores y de motores a diesel que se distribuyen en la central y los combustibles que se usan, pueden producir situaciones de emergencia. Así mismo es posible la ocurrencia de incendios que afecten gravemente el entorno de la central, debido a los sistemas de almacenamiento de combustibles usados y sobre todo debido a la quema de basura o de vegetación seca en las inmediaciones de la central. Es por esta razón que se requiere

que el Plan de Contingencias permita prevenir los riesgos asociados con situaciones de emergencia.

En cumplimiento del numeral 4.5.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) toda central termoeléctrica deberá contar con planes de contingencia que permitan responder a situaciones de emergencia que puedan afectar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y el recurso suelo de la zona.

A continuación se presenta el Plan de Contingencias para el Control Ambiental de la central, que puede ser aplicado para otro tipo de contingencias de posible ocurrencia durante la operación de la empresa.

7.7.3. Análisis de Riesgos

El objetivo es prevenir y reducir los accidentes causados por factores operacionales, naturales y sabotajes encontrado en el informe de la Evaluación de riesgos realizadas por la empresa KAMANA. A continuación se presenta el mecanismo que deberá cumplirse:

- Realizar las rondas de seguridad en las instalaciones de la central a fin de prevenir accidentes o siniestros en sitios sensibles. Mantener registros de accidentes/incidentes en caso de ocurrencia.
- Realizar la compra y recarga de extintores contra incendios.

7.7.4. Acciones y prioridades

Para un eficiente control de las contingencias en las centrales, se establecerán las acciones y prioridades que se indican a continuación:

- Protección de las vidas humanas
- Protección a la propiedad pública y los recursos ambientales
- Mejoramiento de los sistemas de seguridad industrial y protección contra incendios
- Conformación del Comité de Contingencias
- Establecimiento de las reglas de evacuación
- En cumplimiento del numeral 4.5.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41) las

instalaciones de generación termoeléctrica deben contar con los equipos de contención necesarios y suficientes contra derrames de combustible y/o productos.

Los objetivos de la evacuación del personal en casos emergentes, son los de garantizar la seguridad del personal, clientes y visitantes de las centrales.

El operador de turno de la central que primero detecte la fuente de la contingencia que requiera alerta y evacuación del personal, deberá dar la voz de alarma accionando el pito neumático o la sirena. Al oír el toque de la sirena intermitente, se deberá cumplir con las siguientes reglas de evacuación en el menor tiempo posible:

- Apagar equipos eléctricos y electrónicos o maquinarias y cortar la generación eléctrica.
- Si se encuentra un visitante en la central, éste deberá seguir las instrucciones del operador de la central
- Dirigirse a la salida de emergencia
- Caminar apresuradamente sin correr y sin hacer comentarios de ningún tipo
- Llegar al lugar de reunión previamente definido
- Si la persona se encuentra fuera de su lugar de trabajo, éste deberá orientarse de acuerdo con quien se encuentra en ese lugar o deberá seguir el plano de evacuación
- El Jefe de Central o la persona asignada será la única que autorizará el reingreso del personal a sus puestos de trabajo y la evacuación de vehículos
- El Comité de Contingencias debe coordinar actividades con el Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil y Capitanía del Puerto para aunar esfuerzos en casos emergentes.

Dentro del Plan de Contingencias para el control ambiental y la seguridad de las instalaciones de la empresa, es necesario establecer las acciones que permitan al personal adoptar las medidas que salvaguarden su vida y la integridad de las instalaciones de la central generadoras.

Todo el personal que permanezca en las instalaciones deberá conocer la ubicación de los sistemas y equipos que le permitan actuar eficientemente durante un accidente. En un lugar muy visible de la instalación deberá existir un plano en el que se indique: Rutas de evacuación y áreas de reagrupamiento designadas, sistemas de alarma, equipos de

primeros auxilios, equipos de emergencia, tanques de almacenamiento de combustibles, bodega y paneles de controles eléctricos.

Además, en una cartelera muy visible deberá constar el nombre de los operadores de la central, el Jefe Técnico y del Presidente Ejecutivo de la empresa y la forma de cómo ubicarlo en el caso de emergencias.

Además, en una cartelera muy visible deberá constar el nombre de los operadores de la central, el Jefe Técnico y del Presidente Ejecutivo de la empresa y la forma de cómo ubicarlo en el caso de emergencias.

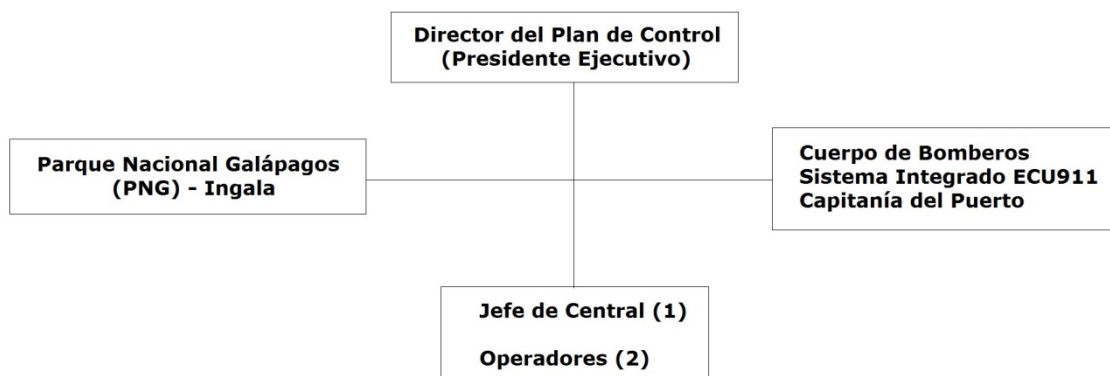
7.7.5. Plan de Organización y Control

De acuerdo a la estructura administrativa de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos S.A., el Plan de Contingencias puede operar según el Organigrama que se presenta a continuación. Además se conformará un grupo de respuesta inmediata a cualquier contingencia que pudiera suscitarse. Es evidente que este Plan deberá tener algunas diferencias con respecto a la estructura organizacional de la empresa, pero es posible que la estructura operacional del Plan permita un desarrollo ágil de las acciones tendientes a resolver las contingencias que pudieren presentarse o prevenirse.

Se deberá además identificar la calidad de las comunicaciones internas o externas de acuerdo a la magnitud de la contingencia. En este sentido algunas instituciones estatales se involucrarán en el plan, por ejemplo, la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, el Cuerpo de Bomberos, la Defensa Civil, el Parque Nacional Galápagos, el Instituto Nacional Galápagos, la DIGMER a través de las Capitanías de Puerto y otros, según el ámbito de competencia.

A fin de proponer el modelo organizacional del Plan de Contingencias, se sugiere el Organigrama Operacional correspondiente, que se indica en la Figura 7.1

Figura 7.1. Organigrama Operacional



Las estrategias y el seguimiento de las acciones a emprenderse serán propuestas por la empresa siguiendo sus planes propios.

7.7.6. Comunicación y notificación

El procedimiento a seguirse en el caso de producirse la contingencia será como se indica en el organigrama de la Figura 7.2.

Figura 7.2. Procedimiento de notificación en caso de producirse una contingencia



Deberá establecerse un formulario de **Notificación del Incidente** que ayudará a definir las condiciones bajo las cuales se iniciará el control, así como los procedimientos que deberán seguirse en función de la organización general y de las responsabilidades de todo el personal.

7.7.7. Evaluación y Control de la contingencia

Luego de presentarse la contingencia es necesario que se realice una evaluación inmediata de la situación calificada como emergente, en la que se deben considerar características importantes como: ubicación de la contingencia, características del ambiente, puntos críticos en las instalaciones, condiciones generales de clima, dirección y velocidad del viento.

Para evaluar el incidente se utilizará como referencia la **Notificación del Incidente**, a fin de que posteriormente se pueda identificar las potenciales fallas que pudieron evitarse al momento del incidente. Identificadas las características de la contingencia se establecerán las prioridades de protección, puntos de control para el monitoreo de la calidad del aire y de las aguas, de ser necesario, en la zona de influencia del sitio de ocurrencia de la contingencia, estadísticas de los tiempos de propagación de gases (en caso de incendios) desde la ocurrencia del incidente así como condiciones del movimiento de los líquidos (en caso de derrames), estado de funcionamiento de los equipos utilizados en el control de la contingencia, y determinación de las medidas técnicas más acertadas para este control.

La empresa Elecgalápagos S.A. cuenta con un Plan de Contingencias, elaborado por una empresa externa en el año 2006, el mismo que fue actualizado en el año 2012 cuyo nombre cambió al de Plan de Autoprotección para la Central Térmica y Agencia Santa Cruz, el cual incluye un Procedimiento de Control de Incendios y Control de Derrames. Entre los puntos más sobresalientes que este plan abarca se puede mencionar:

- Organización del personal de respuesta
- Organización del Comité de Seguridad
- Acciones de emergencia en caso de incendios
- Evacuación de personas del peligro inmediato
- Comunicaciones durante una emergencia
- Entrenamiento del personal
- Uso de extintores

El Plan de Autoprotección incluye las rutas de evacuación, sitios de agrupamiento y acciones a seguir en caso de una emergencia.

7.8. Plan de participación ciudadana y acercamiento comunitario

Los directivos de ELECGALÁPAGOS deberán promover un plan de acercamiento de la comunidad aledaña, con el fin de darles a conocer las medidas de mitigación de posibles impactos ambientales, se realizarán las siguientes actividades:

- Efectuar Spots publicitarios de Radio y Televisión sobre el manejo ambiental de la empresa
- Elaborar los diferentes boletines de prensa sobre las actividades ambientales que se realizan en la central.

7.9. Programa de educación y capacitación ambiental

Objetivos

- Capacitar y concienciar al personal involucrado con las actividades de la empresa, contratistas, obreros, operadores y supervisores, con los aspectos básicos de protección ambiental
- Difundir conocimientos básicos para el manejo de equipos y una segura y ambientalmente eficiente operación de las instalaciones

Actividades

El cumplimiento de las disposiciones que se generan en el Plan de Manejo Ambiental dependerá de la acción de los administradores de su cumplimiento, en lo que respecta a la concienciación del personal involucrado, a fin de ejecutar acciones con el mínimo riesgo ambiental, tratando de preservar las condiciones de las zonas de acción. Este Programa se resume en las siguientes actividades:

- Incluir en el sistema de Gestión ambiental de las centrales de Elécgapagos S.A. a todas las áreas técnicas y administrativas como: Presidencia Ejecutiva, Gestión Ambiental, Mantenimiento, Financiero (Contabilidad), Recursos Humanos y área operativa.
- Difusión del Plan de Manejo Ambiental de la central y beneficios obtenidos por el cumplimiento, dirigida a los operadores, personal de bodega, personal de mantenimiento de la central y áreas administrativas.
- Capacitar al personal de la central y personal administrativo de Puerto Baquerizo Moreno en la aplicación del Plan de Contingencias. Simulacros para combatir incendios y derrames.

- Capacitación al personal de la central y personal administrativo de Puerto Villamil en lo que respecta a la Normativa y Calidad Ambiental e inducción del Plan de Manejo Ambiental de las centrales eléctricas.
- Capacitación al personal sobre el manejo de hidrocarburos y sustancias peligrosas.
- Capacitación al personal en temas de manejo de residuos sólidos, líquidos y desechos peligrosos.
- Capacitación al personal en temas de seguridad industrial y salud ocupacional.

La programación de estas actividades y su ejecución estarán coordinadas por el Presidente Ejecutivo de la empresa, el Jefe de Gestión Ambiental y bajo la guía del Jefe de Recursos Humanos y Jefe Técnico.

La empresa Elecgalápagos S.A. puede coordinar con el personal técnico del Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) para la realización de talleres en temas ambientales.

Las conferencias deberán ser conducidas por técnicos especialistas y deberán tener una duración por sesión máxima de una hora. Los cursos deberán ser dictados por los técnicos de mayor experiencia en el área y deberán completar un máximo de 10 horas, se deberá entregar material de apoyo a cada participante y un certificado de asistencia. Mantener registros de las diferentes capacitaciones que se realicen en la central.

7.10. Programa de monitoreo y seguimiento

Objetivos

- Ejecutar acciones tendientes a monitorear los diferentes componentes ambientales de la zona de influencia de la central eléctrica y redes de distribución, de modo que las condiciones en lo posible se mantengan dentro de los parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente (Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, actualización de agosto de 2003).
- Ejecutar un seguimiento de las condiciones ambientales de la zona de ubicación de la central. El monitoreo ambiental estará dirigido a los componentes agua (en caso de requerirse), aire, suelo, ruido, gases de combustión, presencia de PCB's en transformadores fuera de uso, determinación del porcentaje de azufre del combustible utilizado y radiación electromagnética en puntos específicos de las instalaciones de las redes de distribución, cuando se considere la importancia de estos componentes.

- Cumplir obligatoriamente con la frecuencia de monitoreo de aguas, suelo, gases y ruido establecida en el programa de monitoreo para los recursos agua, suelo y aire.

7.10.1. Programa de monitoreo de aguas

El monitoreo de los efluentes tiene como objetivo:

- Realizar periódicamente el control de los desechos acuosos industriales drenados de la central eléctrica
- Establecer si estos desechos de la central alteran las condiciones del entorno
- Llevar el control de la eficiencia de la trampa de grasa de la central a fin de evitar drenajes de aguas que contengan desechos de hidrocarburos en el suelo de la central

Cuando existan cantidades de agua suficientes como para ser descargadas con flujo continuo, el encargado de la central notificará a la Jefatura Técnica de modo que esta agua a ser descargada sea caracterizada de acuerdo con la normativa ambiental vigente. Se analizarán los parámetros indicados en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Parámetros de control de descargas líquidas

Parámetro	Unidades	Normas TULSMA*	Método analítico
pH	U de pH	5-9	SM 4500-H ⁺ B
Hidrocarburos totales	mg/l	<20	EPA 418.1
Demanda Química de Oxígeno		500	SM 5220 D
Demanda Bioquímica de Oxígeno		250	SM 5210 B
Sólidos suspendidos		220	EPA 160.2
Compuestos fenólicos		<0,20	EPA 420.1
*Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre del 2002, R.O. No. 725 del 16 de diciembre del 2002. Anexo 1, Libro VI, Tabla 1.			

En cumplimiento del numeral 4.4.2.3 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de

Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) las descargas producidas durante la fase de operación serán monitoreadas al menos una vez cada cuatro meses. La muestra será del tipo compuesta, de al menos de 6 horas de operación y representativa de la actividad normal de operación de la central. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ en muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

Los análisis de aguas deben ser realizados por laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

Las aguas del pozo séptico que se rebosen y los cuerpos hídricos superficiales cercanos (vertientes de temporada) deben ser monitoreadas solo en casos que sean considerados críticos (derrames o infiltraciones), ya que las acciones que se ejecutan en las instalaciones no generan aguas residuales de composición peligrosa. Si se mantiene el control de las descargas de aguas servidas a través de tuberías y drenadas adecuadamente hasta el pozo séptico, no existirán focos de contaminación, por lo que no será necesario mantener frecuencias de muestreo específicas.

Si existieren derrames de combustibles o aceites lubricantes en las cercanías, se deberá decidir por la toma de muestras en forma inmediata, en caso de observarse algún tipo de afectación. Esta acción corresponderá al encargado de la central en coordinación con el Jefe Técnico.

7.10.2. Programa de monitoreo de suelos

Para el monitoreo de suelos en la central, se tomará una muestra en el área interna de la central, en caso de ser necesario. La frecuencia de monitoreo será trimestral.

El parámetro que se analizará será Aceites y Grasas (A&G). No se consideran necesarios otros parámetros ya que los suelos de la central eléctrica están constituidos fundamentalmente de materiales de relleno de origen volcánico que no tienen vocación agrícola. La importancia de este parámetro es la de determinar si ocurren infiltraciones de combustible o aceites derramados y que pudieron tener escurrimiento superficial por acción de las lluvias o malas prácticas de manejo de residuos de hidrocarburos. Los sitios de toma de muestras serán seleccionados por la presencia de manchas, presunciones de derrames ocasionales y movimiento de las masas de agua o desechos derramados.

En cumplimiento del numeral 4.4.1 de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (R. O. Nro. 41 de marzo 2007) la frecuencia del muestreo, método de análisis y parámetros de monitoreo de suelos contaminados en instalaciones de generación de energía eléctrica será establecido en el Plan de Manejo Ambiental con que cuente la instalación.

Los análisis de suelos deben ser realizados por laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

7.10.3. Programa de monitoreo de aire, ruido y porcentaje de azufre en combustibles

Monitoreo de aire y ruido

El programa de monitoreo del aire y ruido contempla realizar mediciones a fin de evaluar el grado de contaminación por los gases de combustión evacuados de las chimeneas de los generadores de energía eléctrica y el nivel de ruido ocasionado.

El monitoreo de los gases de emisión deberá realizarse semestralmente sobre especies como CO, NO_x, y SO₂ y material particulado, debido a la naturaleza química del combustible usado para la generación eléctrica. Se recomienda realizar una medición de control después del mantenimiento externo de los equipos de generación a fin de comprobar la eficiencia del mantenimiento realizado.

El monitoreo de gases de combustión en aire ambiente se deberá realizarse anualmente sobre especies como CO, NO_x y SO₂

Las medidas de prevención del ruido conducen tanto a la realización de un control frecuente de las actividades y prácticas operacionales, como de las vibraciones de los generadores, que pueden alterar las condiciones de ruido normales en la zona de influencia.

El monitoreo se realizará anualmente durante el funcionamiento de los generadores, en las áreas donde la evaluación del nivel del sonido indique una posible exposición del operador al ruido por encima del límite permitido. La medición se realizará con un medidor de sonido tipo II, o un analizador de octava banda, usando la escala de ponderación A de respuesta lenta. Se mantendrá el registro del equipo usado, fecha de calibración, fecha de prueba, nombre de quien realiza la prueba y los resultados.

Cuando un nuevo equipo o mecanismo se integre a la central de generación, es necesario repetir el proceso de monitoreo del ruido y establecer si esto expone a los

operadores de la central a niveles de ruido iguales o mayores de 85 dBA (TWA u ocho horas de exposición en ambiente ocupacional). En relación con el entorno inmediato, la evaluación de ruido deberá realizarse a fin de comparar el nivel observado con la norma nacional de 55 dBA de 20H00 a 06H00 y de 45 dBA de 06H00 a 20H00 (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, Anexo 5, Libro VI, De la Calidad Ambiental, Tabla 1).

Monitoreo de porcentaje de azufre en combustible

La empresa deberá realizar un monitoreo bimestral del combustible utilizado en la central para de esta forma determinar el porcentaje de azufre del mismo.

7.10.4. Programa de monitoreo de PCB's en aceites dieléctricos y radiación electromagnética en redes de distribución eléctrica

Monitoreo de PCB's en aceites dieléctricos

La empresa tiene contemplado realizar la toma de muestras de los aceites dieléctricos de transformadores en desuso que se pudieran originar en este año y de los transformadores operativos que hayan comenzado su funcionamiento antes de 1992 para determinar el contenido de PCB's. Si la concentración supera los 50 ppm, el aceite dieléctrico deberá ser colocado en recipientes herméticos rotulado y entregados a gestores calificados. La frecuencia de monitoreo será anual y los resultados deben presentarse en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento que corresponda.

Monitoreo de radiación electromagnética

Como parte del análisis ambiental por las operaciones de las redes de distribución de media tensión de 13.2 KV, se realizará el monitoreo de radiación electromagnética anual en diez (10) puntos establecidos en el capítulo 3 del presente EIA Expost.

7.11. Plan de remediación y compensación ambiental

En caso de producirse una contingencia se ejecutarán las siguientes medidas de remediación y compensación ambiental:

- Se realizará en el sitio el diagnóstico ambiental y de seguridad del incidente, para lo cual se dispondrá de toma de muestras en el sitio del derrame y se realizarán mediciones de hidrocarburos en el suelo.
- Para el efecto se realizarán perforaciones someras en el sitio del incidente hasta 1 m de profundidad en cuadrículas de 10 m por 10 m. Las perforaciones se realizarán en el centro de la cuadrícula.

- Luego de detectado el sitio contaminado, se procederá a elaborar un mapa que permita conocer la distribución de la contaminación a fin de tomar medidas de manejo del proceso de remediación, lo cual obedecerá a procedimientos propios de contratación de firmas dedicadas a la resolución de problemas de contaminación de suelos y aguas freáticas.
- En caso de que los niveles de contaminación superen lo establecido en la norma ambiental vigente, se procederá por parte de la Presidencia Ejecutiva a coordinar a fin de efectuar la limpieza del derrame lo cual incluirá la apertura de zanjas de recolección de líquidos, limpieza con agua y surfactantes y luego tratamiento de las aguas de lavado que contienen residuos de hidrocarburos, cambio de suelos contaminados y reposición de suelos nuevos. Los suelos contaminados removidos serán entregados a un gestor autorizado a fin de que se proceda a su limpieza y reincorporación al medio.

La empresa Elecgalápagos S.A. deberá abastecer a la central de materiales de recuperación o recolección de derrames como: dispersantes, barreras de contención, arena, aserrín, etc.

7.12. Plan de Cierre y Abandono

Objetivo

Proponer un conjunto de acciones en caso de que las instalaciones deban ser cerradas definitivamente y el sitio sea abandonado por la empresa, a fin de que estas acciones se desarrollen en una forma técnica y ambientalmente adecuada.

Actividades

El abandono de la operación y cierre de las instalaciones incluye las siguientes actividades:

- a) Desmontaje de equipos y obras civiles que sean requeridos.
- b) Demolición de obras civiles innecesarias.
- c) Desalojo de desechos y escombros a las escombraderas habilitadas por la Municipalidad de Santa Cruz.
- d) Venta o reubicación del material o equipos recuperables previa la elaboración de un inventario.

Para el correcto cumplimiento de este plan, Elecgalápagos S.A., coordinará actividades con los organismos de control como el Parque Nacional Galápagos – PNG, CONELEC y

el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz, con el equipo de limpieza, el grupo de respuesta y comunicaciones de la empresa. El Presidente Ejecutivo de Elecgalapagos S.A. será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Abandono.

La empresa será responsable de los daños al ambiente que pudieran ocasionarse por la ejecución de las actividades de abandono, por lo que deberá tomar las medidas preventivas y de control que sean necesarias y que permitan ejecutar el Plan exitosamente sin afectar al medio ambiente ni a los seres humanos.

Los criterios de seguridad más importantes que se considerarán durante las actividades de abandono se detallan a continuación:

- a) Los obreros encargados del desmontaje deberán contar con los dispositivos de seguridad o elementos de protección personal (EPP) correspondientes, tales como: guantes de cuero, gafas transparentes, mascarillas antipolvo, botas altas antideslizantes con punta de acero, cascos, audífonos.
- b) Toda instalación metálica como tubos, perfiles, tuberías, válvulas, transformadores y líneas de distribución eléctrica deberán ser inspeccionadas antes de cualquier acción posterior. Primero se efectuará una inspección para determinar la presencia o no de aceites dieléctricos en las áreas a desmontarse, si éste es el caso, se deberá realizar una detección de residuos y su recolección en recipientes apropiados y rotulados para garantizar que el desmontaje no provocará conatos de incendios por inflamación de estos residuos.
- c) Cuando ya se haya cumplido con los procesos de inspección se deberá realizar cortes en frío en tuberías, perfiles, planchas metálicas y otros dispositivos metálicos.
- d) Todos los desechos de chatarra se almacenarán temporalmente en un lugar destinado previamente para esto. En este lugar se colocará un letrero de advertencia, a fin de que elementos extraños al proceso de desmontaje no se acerquen al lugar por condiciones de seguridad. Se llevará un registro del total de material a desalojarse y se deberá instruir al personal involucrado en el manejo, transporte y disposición de los desechos que se generan por las actividades de abandono. Todo desecho metálico será entregado a gestores autorizados para el traslado y disposición de este tipo de desechos en el continente, la entrega se realizará mediante el registro

de la cadena de custodia correspondiente.

- e) Los sistemas de aguas lluvias y de aguas residuales domésticas deberán estar totalmente limpios.
- f) Todos los escombros de cemento, metálicos, concreto, electromecánicos y obras civiles en general se almacenarán en un lugar separado, estableciéndose un registro del total de material de escombros a ser desalojados, y la empresa decidirá el sitio de disposición final que será acordado con la Municipalidad de Santa Cruz.
- g) Se notificará a la Municipalidad de Santa Cruz, Parque Nacional Galápagos y al CONELEC, sobre el abandono definitivo de las operaciones tanto en las instalaciones que conforman los sistemas de generación y distribución de Elecgalápagos S.A.

7.13. Plan de inversiones y Cronograma de acción

El Plan de Acción y Plan de Manejo Ambiental (PMA) en las condiciones actuales de los sistemas de generación, requiere de una serie de inversiones que deben realizarse para adquisición de sistemas de seguridad, construcciones de sistemas de seguridad, adecuaciones en obra civil, etc.

Las principales actividades que deben realizarse dentro del Plan de Acción y del PMA respectivamente requieren de una inversión aproximada de 44.000 y 42600 dólares y comprende los rubros indicados en la Tabla 7.4 y Tabla 7.5 correspondientes al Cronograma de actividades propuestas dentro del Plan de Acción y Cronograma de actividades para la implementación de las medidas ambientales y costos tentativos de su aplicación.

Las acciones por emprenderse en cuanto a obra civil, deberán contar con la fe de conocimiento del Parque Nacional Galápagos y la Municipalidad de Santa Cruz en lo que sea necesario.

La empresa ELECGALÁPAGOS S.A. debe considerar en su plan de inversiones todas las actividades para la implementación de las medidas propuestas en los planes de manejo ambiental de cada central, las cuales son de carácter obligatorio y su cumplimiento será monitoreado por las autoridades de control y por la consultora ambiental durante la ejecución de las Auditorías Ambientales de Cumplimiento que se realizarán posterior a la obtención del Licenciamiento Ambiental. El seguimiento y control de cumplimiento del cronograma de actividades en mención debe ser realizado trimestralmente por el ejecutivo o técnico asignado por ELECGALÁPAGOS S.A., este



ELECGALAPAGOS S.A.



cumplimiento deberá ser revisado, evaluado y analizado por la Presidencia Ejecutiva o por la Unidad de Gestión Ambiental.



Código: 02-EEPG-UGA-2018

Medidas: Metros cúbicos, metros, kilogramos, galones, unidad; **Lugar:** Casa de máquinas, aerogenerador, paneles solares, bodega general, patios de la central, número de poste, número de medidor, subestación, etc.; **Almacenamiento:** Bodega general, bodega de desechos, recolectores de basura, Centro Reciclaje GAD Municipal, otros (especificar); **Proyecto:** Mantenimiento Red Eléctrica, Sistema Fotovoltaico, Parque Eólico, Central Térmica; Proyectos: AFD, CAF, BID, otro (Especificar); **Técnico:** Nombre de la persona que realiza los trabajos de mantenimiento en el sistema.

