GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS

EMPRESA NACIONAL DE
ENERGÍA ELÉCTRICA
ENEE

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGAS)

REALIZADO EN EL MARCO DEL PROYECTO: MODERNIZACION Y ESTUDIOS PARA EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA FRANCISCO MORAZAN.

JUNIO, 2020

INDICE

Contenido

1. DATOS GENERALES 1

2. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) 2

2.1. RESUMEN EJECUTIVO 2
2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5
2.2.1. Antecedentes 5
2.3. OBJETIVOS 6
2.3.1. Objetivo General 6
2.3.2. Objetivos Específicos 6
2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO Y ENTORNO 7
2.4.1. Modernización de la Central 7
2.4.2. Repotenciación de la Central 31
2.4.3. Fortalecimiento Operativo y Financiero de la Central 31
2.5. MARCO DE POLÍTICAS JURÍDICO Y NORMATIVO 32
2.6. LINEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL 44
2.6.1. Antecedentes de gestión ambiental 44
2.6.1.1. Aspectos ambientales 44
2.6.1.2. Solicitud de autorizaciones ambientales 45
2.6.1.3. Planes de Gestión Ambiental de Obras 46
2.6.2. Ambiente físico 46
2.6.2.1. Clima 46
2.6.2.2. Hidrología Superficial 47
2.6.2.3. Posible ubicación de aguas subterráneas 47
2.6.2.4. Suelos 49
2.6.2.5. Uso Actual del Suelo 50
2.6.2.6. Geología 50
2.6.2.7. Clases de pendiente 51
2.6.2.8. Riesgos Naturales 52
2.6.3. Áreas protegidas, fauna y flora 53
2.6.3.1. Áreas protegidas 53
2.6.3.2. Fauna 54
2.6.3.3. Flora 56
2.6.4. Ambiente socioeconómico 58
2.6.4.1. Extensión Territorial del Municipio de Santa Cruz de Yojoa 58
2.6.4.2. Población 58
2.6.4.3. Organización y presencia institucional 60
2.6.4.4. Tenencia de la tierra actual 63
2.6.4.5. Principales actividades económicas 63
2.6.4.6. Educación 67
2.6.4.7. Salud 69
2.6.4.8. Abastecimiento de Agua 70
2.6.4.9. Captación, tratamiento y disposición de las aguas residuales 71
2.6.4.10. Recolección de Basura 72
2.6.4.11. Vías de Comunicación 72

2.6.4.12. Medios de Comunicación 73
2.6.4.13. Electrificación 73
2.6.4.14. Vivienda y características habitacionales 73
2.6.4.15. Reseña Histórica entorno al desarrollo del Proyecto 74
2.6.4.16. Análisis Social y Socio Cultural de Pueblos Indígenas 77

3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y LA IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN 78

3.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 78
3.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 81
3.2.1. Etapa de construcción 81
3.2.1.1. Modernización de la central 81
3.2.1.2. Planta de Tratamiento de aguas residuales 84
3.2.2. Etapa de Operación 86
3.2.2.1. Planta de Tratamiento de aguas residuales 86
3.2.3. Impactos Sociales Mitigables para el Cumplimiento de Condiciones Previas 87
3.2.3.1. Género 88
3.2.3.2. Capacidad institucional para la implementación de salvaguardias 88
3.2.4. Impactos acumulativos 90

4. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACION 91

4.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN 92
4.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN 93
4.2.1. Medidas etapa de construcción 93
4.2.1.1. Agua 93
4.2.1.2. Suelo 93
4.2.1.3. Atmósfera 96
4.2.1.4. Flora 97
4.2.1.5. Fauna 98
4.2.1.6. Infraestructura y Servicios 100
4.2.1.7. Estéticos y Culturales 100
4.2.1.8. Economía y población 101
4.2.1.9. Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional 101
4.2.1.10. Medidas para la Planta de Tratamiento 102
4.2.2. Medidas compensatorias 103
4.2.3. Medidas etapa de operación 104

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 104

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) 104

6.1. ESQUEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 105
6.2. PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL 107
6.2.1. Gestión ambiental y social en la fase de construcción 107
6.2.2. Plan de salud y seguridad laboral 108
6.2.2.1. Objetivos 108
6.2.2.2. Impactos a manejar 109
6.2.2.3. Etapas de aplicación 109
6.2.2.4. Lugar de aplicación 109
6.2.2.5. Responsable de la aplicación 109
6.2.2.6. Medidas y acciones a desarrollar 109
6.2.2.7. Seguimiento y monitoreo 126
6.2.3. Plan de acción para la biodiversidad 127
6.2.3.1. Objetivo 127

6.2.3.2. Estructura del plan 127
6.2.3.3. Marco legal 128
6.2.3.4. Área de influencia del plan de monitoreo 129
6.2.3.5. Evaluación de la biodiversidad durante el proceso de planeamiento 129
6.2.3.6. Plan de gestión ambiental de la biodiversidad 130
6.2.3.7. Plan de rescate y relocalización de fauna 135
6.2.4. Plan de manejo de desechos sólidos ordinarios (papel, vidrio, madera, cartón, envases plásticos, orgánicos) 147
6.2.4.1. Objetivos 147
6.2.4.2. Impactos a manejar 148
6.2.4.3. Etapas de aplicación 148
6.2.4.4. Lugar de aplicación 149
6.2.4.5. Responsable de la aplicación 149
6.2.4.6. Medidas y acciones a desarrollar 149
6.2.4.7. Gestión de Desechos 149
6.2.4.8. Reciclaje 151
6.2.4.9. Recolección 151
6.2.4.10. Transporte 152
6.2.4.11. Almacenamiento y Tratamiento o Procesamiento 152
6.2.4.12. Disposición final 153
6.2.4.13. Seguimiento y monitoreo 153
6.2.5. Plan de manejo, prevención y control de derrames de aceites y combustibles 153
6.2.5.1. Objetivos 153
6.2.5.2. Impactos a manejar 154
6.2.5.3. Etapas de aplicación 154
6.2.5.4. Lugar de aplicación 154
6.2.5.5. Responsable de la aplicación 154
6.2.5.6. Medidas y acciones a desarrollar 155
6.2.5.7. Metodología en caso de derrames 158
6.2.5.8. Derrames dentro de Instalaciones o Sobre Superficies de Concreto 161
6.2.5.9. Derrames hacia el Agua 162
6.2.5.10. Derrames de aceite dieléctrico (PCBS) 163
6.2.5.11. Transporte de desechos 164
6.2.5.12. Almacenamiento y Tratamiento o Procesamiento 165
6.2.5.13. Disposición final 165
6.2.5.14. Seguimiento y monitoreo 166
6.2.6. Planes de emergencia en caso de contingencia 166
6.2.7. Plan de manejo de desechos de construcción y demolición 166
6.2.7.1. Objetivo 167
6.2.7.2. Impactos a manejar 168
6.2.7.3. Etapas de aplicación 168
6.2.7.4. Lugar de aplicación 168
6.2.7.5. Responsable de la aplicación 168
6.2.7.6. Medidas y acciones a desarrollar 168
6.2.7.7. Disposición Final 170
6.2.7.8. Transporte y Disposición final 170
6.2.7.9. Seguimiento y monitoreo 170
6.2.8. Procedimiento para hallazgos fortuitos de patrimonio cultural 171
6.2.9. Plan de compensación de activos 171
6.2.10. Plan de comunicación y relacionamiento comunitario 171
6.2.11. Plan de Salud y Seguridad de la Comunidad (PSSC) 172
6.2.11.1. Objetivos 172
6.2.11.2. Impactos a Manejar 173

6.2.11.3. Responsable de Aplicación 173
6.2.11.4. Medidas y Acciones a desarrollar 173
6.2.11.5. Indicadores 176
6.2.11.6. Monitoreo 177
6.2.11.7. Presentación de Informes 177
6.2.12. Plan de monitoreo y evaluación 177
6.2.12.1. Informes de Gestión Ambiental Mensuales 178
6.2.12.2. Informes de Gestión Ambiental Final 179
6.2.12.3. Gestión Ambiental y Social en Fase Operativa 180
7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 181

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de los sitios donde se desarrollarán las actividades de reemplazo de equipos

Anexo 2. Procedimiento de Permisos de Trabajos en Lugares Confinados.

Anexo 3. Permiso para Ingreso a lugares Confinados

Anexo 4. Mapa de Ubicación del sitio donde se desarrollarán las actividades

Anexo 5. Planos de Área de Ampliación de la Subestación El Cajón.

Anexo 6. Mapa de Ubicación de Planta de Tratamiento

Anexo 7. Reporte de Licenciamiento Ambiental

Anexo 8. Medidas de Control Ambiental establecidas por MAMBIENTE en el Sistema de Licenciamiento Ambiental

Anexo 9. Mapas Temáticos

Anexo 10. Levantamiento de Línea de Base de la Biodiversidad en el Área de Influencia del Proyecto de Modernización y Estudios para el Incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán- CHFM - HO-L1203. Febrero 2019

Anexo 11. Informe N.3 de la Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.

Anexo 12. Aviso de declaratoria

Anexo 13. Reglamento de Higiene y Seguridad de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica

Anexo 14. Plan de Emergencia de la Central

Anexo 15. Manual de llenado de Aceite en Transformadores

Anexo 16. Fotografías Proyecto de Modernización y Estudios para el aumento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán

Anexo 17. Reglamento para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados

Anexo 18. Plan de Consultas Significativas con las partes interesadas

Anexo 19. Resultado del Plan de Consultas Significativas con las partes interesadas

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto:	Modernización y Estudios para el Incremento de la capacidad de Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (CHFM) - Operación BID HO-L1203
Fuente de Financiamiento:	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Prestatario:	República de Honduras
Organismo Ejecutor:	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
Monto de la Inversión:	$ 36_1 827,286.00
Ubicación Geográfica:	Región Norte de Honduras, Departamento de Cortés, Municipio Santa Cruz de Yojoa en las coordenadas geográficas: 419682 E; 166253 N.
Categoría Ambiental:	Conforme a la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE) y la Tabla de Categorización Ambiental Vigente la Categoría Ambiental del Proyecto es 2.
Tiempo de Ejecución:	1.5 años

2. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS)

2.1. RESUMEN EJECUTIVO

La Central Hidroeléctrica General Francisco Morazán (El Cajón), constituye la principal hidroeléctrica del País, es el resultado de quince años de estudios e investigaciones, los cuales se iniciaron en la década de los 60's, cuando la empresa Harza Engineering de Chicago, Illinois, U.S.A., identificó entre otros sitios, el potencial hidroeléctrico de El Cajón. En 1967 Motor Columbus Ingenieros Consultores de Suiza, realizó un estudio de factibilidad del Proyecto. Los estudios prosiguieron por un período de varios años, incluyendo análisis comparativos de rentabilidad con otros proyectos, demostrando las ventajas de" El Cajón" como real y mejor alternativa.

Las obras civiles se iniciaron oficialmente el 15 de junio de 1980, entrando en operaciones en 1985 con 4 turbinas de 75 megavatios cada una, sumando un total de potencia instalada de 300 megavatios. El embalse de la Central está ubicado en la intersección de los departamentos de Cortes, Yoro y Comayagua, siendo los principales tributarios los ríos Sulaco, Humuya y Yure.

Pocas obras traen tanto beneficio al país como la Central Hidroeléctrica "General Francisco Morazán", esta es una Central de aprovechamiento múltiple (generación de energía limpia, control de inundaciones, irrigación, turismo, acuicultura) y puede decirse que su acción la transforma positivamente marcando una nueva era en su desarrollo.

La central cuenta con una presa de aproximadamente 301 metros de altura máxima, considerada entre las presas de arco de concreto más alta del hemisferio y la sexta más alta del mundo, situada en un angosto cañón rocoso e intercepta las aguas del río Comayagua, aproximadamente a 2 km aguas abajo de la confluencia de sus grandes tributarios, los ríos Humuya y Sulaco. Su embalse de aproximadamente 94 kilómetros cuadrados de superficie y 5,700 millones de metros cúbicos de capacidad está situado entre los departamentos de Comayagua, Yoro y Cortés.

Su diseño parabólico y sus coeficientes varían según las distintas alturas o niveles de la presa. Su

cara aguas abajo y su cara aguas arriba, por tres parábolas. Los diseños estructurales se han realizado con base en la teoría del elemento finito en tres dimensiones. Su cresta está a una altura de 301 metros sobre el nivel del mar y en su coronamiento tiene una longitud de 282 metros y un espesor de 7 metros.

El espesor máximo en su base es de 48 metros y se consumieron en su construcción, millón y medio de metros cúbicos de concreto. A una elevación de 170 metros sobre el nivel del mar hay tres ventanas de 14.5 m2 de área cada uno, denominados "Descargas de Fondo", las cuales son operadas por medio de compuertas. En la cima de la presa, a la altura de 295 metros sobre el nivel del mar, hay un vertedero de caída libre formado por cuatro aberturas de seis metros de alto por 14 metros de ancho cada una, por donde el agua rebasa libremente cuando alcanza esa altura. Todo esto, junto con un aliviadero con la entrada a 251 metros sobre el nivel del mar, de doce metros de diámetro, que atraviesa la roca y que constituye el apoyo izquierdo de la presa, sirve para controlar el nivel de las aguas del embalse.

Otro componente importante de la Central es la Sala de Máquinas Subterránea, localizada dentro de la montaña de roca caliza que constituye el lado izquierdo del cañón, tan cerca como ha sido posible de la presa. Su construcción final se hizo en dos etapas, en la primera sus dimensiones son las siguientes: 110 metros de longitud, 30 metros de ancho, 49 de altura. La roca donde se hizo la excavación es de excelente calidad, por lo que no fue necesario construir obras especiales de soporte.

Dentro de esta amplia sala de máquinas se construyeron siete diferentes niveles donde están localizados, en su parte inferior las cuatro turbinas tipo "Francis", con su eje vertical girando a 300 revoluciones por minuto. Cada turbina mueve un generador de 75 megavatios, ese generador está conectado a un transformador trifásico que eleva el voltaje de 13,800 a 230,000 voltios, la energía sale por medio de cables de potencia aislados hasta la Subestación El Cajón.

En esta Central Generadora están instalados, además, centros de mandos, talleres y oficinas; su acceso se hace por medio de un túnel de 700 metros de longitud, desde la subestación

distribuidora, este túnel en su parte superior está provisto de un compartimiento especial, donde están ubicados los cables que conducen hacia la subestación de distribución la energía producida por los generadores, desde donde es suplida la energía eléctrica a la red de transmisión.

La Central permite un despacho nominal de 1050 GWH al año, representando el 17% de la energía suministrada al Sistema Interconectado Nacional (SIN), sin embargo, su subestación, máquinas de generación y la mayoría de los sistemas auxiliares, Control Electrónico y del Sistema SCADA (Sistema encargado del control de equipos de forma remota y de la recolección de datos) de los mismos, con los que opera actualmente, datan de 1984. Estos equipos se han mantenido operativos y con cambios menores en el transcurso de los años de vida de la central, por lo que en el caso de los componentes de control y mando han quedado obsoletos.

Con relación a lo expuesto anteriormente, se ha propuesto el Proyecto Modernización y Estudios para el Incremento de la Capacidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, el cual tiene el siguiente alcance:

- Modernización de la Central: i) Reemplazo de equipos que han experimentado elevado nivel de desgastes ii) Reparaciones de equipos iii) Modernización e instrumentación electromecánica y software de la central, iv) Desarrollo de obras civiles (Planta de tratamiento de aguas residuales, ampliación de la Subestación El Cajón, reparaciones menores en túneles de desfogue).

- Repotenciación de la Central: Desarrollo de Estudios y diseños para el incremento de la capacidad de generación.

- Fortalecimiento Operativo –Financiero Central: Desarrollo de capacidades del personal local de la planta y las unidades operativas existentes y futuras.

En ese contexto el presente documento describe la caracterización ambiental y social del área de influencia del proyecto, así como la identificación de impactos potenciales en sus diferentes etapas, los cuales fueron evaluados por un equipo multidisciplinario, siendo considerados de bajo

a moderado impacto.

Se describe el Marco Legal e Institucional bajo el cual deberá regularse el Proyecto, se presenta un Plan de Gestión Ambiental y Social que incorpora una serie de Planes Específicos con las medidas de prevención y mitigación a implementar durante las diferentes fases del proyecto, asimismo se anexan las Medidas de Control Ambiental establecidas por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE) de acuerdo con la categoría ambiental del proyecto.

2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.2.1. Antecedentes

La Modernización de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, es una actividad prioritaria debido al estado decadente de los equipos con lo que opera actualmente, los cuales datan del año 1984, como ser sus: máquinas de generación, subestación, sistemas auxiliares, sistema SCADA y equipos de Control Electrónico. Dichos equipos se han mantenido operativos y con cambios menores en el transcurso de los años de vida de la central, por lo que, con el Proyecto se pretende dar un salto en tecnología, al llevar a la Central a estadios operativos de vanguardia.

El sistema de telecontrol fue diseñado, instalado y puesto en servicio por la Compañía Suiza BBC (Brown Boveri Co.), actualmente ABB (Asea Brown Boveri), el cual no ha tenido mejoras y aunque se han instalado instrumentos de monitoreo, medidores y relevadores de nueva generación, estos no se pueden integrar al SCADA actual, por lo que los medidores de energía se monitorean de forma remota e independiente o directamente en el sitio, con los demás dispositivos.

Asimismo, los componentes hidráulicos de la Central (gobernadores) fueron hechos a medida con la tecnología vigente para 1980, con características operativas que satisfacían las condiciones del SIN.

Por otro lado, existe la necesidad de ampliar y modernizar la subestación “El Cajón”, lo que

obedece por un lado a actualizar los equipos y dispositivos asociados a las unidades de generación para un mejor control al ser integrados al nuevo SCADA y por otro, ampliar en una bahía más utilizando la plataforma tres, prevista para la ampliación, con la finalidad de conectar una quinta unidad con las líneas de 230 KV que son parte del SIN, formando parte del Programa de Fortalecimiento a la Transmisión de Energía Renovable en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), que junto con otros proyectos buscan el robustecimiento, enfocándose en Subestaciones y Líneas de Transmisión estratégicas para la habilitación y aprovechamiento de los flujo de energías renovables.

Otra actividad a desarrollar en el proyecto es la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en los campamentos de la Central, en vista de que el actual sistema de tratamiento fue construido en la década de los 80 y ya cumplió con su vida útil.

Todas las actividades descritas anteriormente se describen con mayor amplitud en el numeral 2.4 del presente documento.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo General

- Modernizar la Central Hidroeléctrica General Francisco Morazán adaptándola al nuevo esquema de Mercado del sector eléctrico, fortaleciendo el Sistema Interconectado Nacional (SIN).

2.3.2. Objetivos Específicos

- Incrementar la participación de fuentes renovables en la Matriz de Generación.
- Mejorar la integración de los sistemas de comunicación, control, supervisión y adquisición de datos.
- Mejorar la gestión de administración y control de la operación y el mantenimiento

de la central.

- Incrementar la seguridad de abastecimiento eléctrico.
- Incrementar la confiabilidad en el Sistema Interconectado Nacional (SIN).
- Contar con diseños para tener mayor precisión de la gestión operativa, financiera y social y ambiental.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO Y ENTORNO

El Proyecto objeto del presente estudio se ubica en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, departamento de Cortés, en la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (El Cajón), la principal vía de acceso que conduce hacia la misma consiste en una carretera pavimentada hasta llegar sus calles internas permitiendo un fácil acceso hasta los sitios donde se ejecutaran los trabajos del Proyecto, cabe mencionar, que el ingreso a la central es restringido, en su mayoría los sitios de trabajo se encuentran confinados y distantes de núcleos poblacionales.

La inversión para la ejecución del Proyecto Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán asciende a $ 36,827,286.00 millones, con un tiempo de ejecución de 1.5 años, teniendo los siguientes alcances:

2.4.1. Modernización de la Central

La modernización de la central comprende las actividades descritas a continuación:

2.4.1.1 Consultorías para la modernización de la Central.

Se han considerado la contratación de expertos en la actualización de los sistemas SCADA, sistemas de protección eléctrica de la central de generación, de los gobernadores de las turbinas de las seis unidades de generación de la central (cuatro principales y dos auxiliares), reemplazo de bobinados de los estatores, y modernización de los transformadores de potencia, para elaborar especificaciones técnicas detallados, y a la medida de las necesidades de la central, teniendo los consultores como entregable los documentos de licitación.

Dichas adquisiciones deberán integrar el componente conexo de instalación y puesta en servicio ya que debe quedar garantizada la correcta operatividad tanto de las turbinas como del sistema SCADA de la central.

2.4.1.2 Reemplazo de equipos que han experimentado elevado nivel de desgastes y/o aquellos que no permitan una obtención de repuestos.

Esta actividad abarca el reemplazo del equipo de la central incluyendo gobernadores de unidades principales y auxiliares, sistemas de protección, sellos de turbinas, como se detalla a continuación:

Reemplazo del SCADA de la central: Con el reemplazo y puesta en servicio del nuevo SCADA de la central se pretende culminar la modernización de esta, proyecto ambicioso que comprende alcanzar casi la totalidad de los sistemas y equipos de la central

Inicia previamente con la consultoría que contempla establecer las características técnicas funcionales y operativas, así como los requerimientos que deben de reunir los equipos y tipologías de red a instalar e implementar en la central para la modernización del control y establecimiento de sistema SCADA.

La modernización que trae consigo el sistema SCADA se entenderá por el reemplazo o nuevo montaje de equipos y sistemas de control de nueva generación integrados en una topología de red adecuada y a la medida de la central hidroeléctrica a fin de mejorar y actualizar el control, mando, automatización, monitoreo y comunicación del SCADA de la central y los equipos comprendidos en el alcance, aunque se podrá sugerir integrar algún sistema o equipo que a criterio del consultor y en concordancia con personal de la central si lo consideran necesario.

Los equipos, unidades y sistemas que estarán comprendidos o integrados dentro de la modernización del SCADA y sus propios controles y mandos serán:

a. Sistema de supervisión central, adquisición de datos, despliegue de alarmas y gráficos de estados, SCADA general del central propiamente dicho.

b. Unidades principales de generación.

c. Unidades auxiliares de generación

d. Servicio Propio (caverna, EDCO y generador diésel).

e. Agua de Enfriamiento

f. Sistemas Auxiliares de la central. Comprende: sistemas AC/DC, drenajes (caverna y pesa), compresores de aire, compuertas de aliviadero y descarga de fondo, procesadora de aceite y servicios comunes en Edificio de Control (EDCO).

g. Subestación El Cajón.

El sistema deberá tener diferentes niveles de control, sus respectivas topologías de red, descripción de los equipos a instalar, el tiempo estimado y metodología para la instalación tomando en cuenta minimizar los tiempos de parada de máquinas, afectar lo menos posible la operación de la central, su despacho de energía y el costo estimado del proyecto.

En la parte de control y monitoreo se contemplan puestos de mandos donde se incluyen pantallas (video Wall), las cuales deberán desplegar los diferentes procesos de los sistemas que integran el SCADA con la capacidad de poder ejercer el control de estos.

El alcance en mayor detalle de la modernización del sistema de control y sistema SCADA de la CHGFM comprende la "Ingeniería, suministro, construcción (subestación), montaje, pruebas y puesta en servicio para un nuevo sistema de control SCADA para la central.

Los subsistemas que se deberán desarrollar en el proceso de modernización de la central son los siguientes:

- Sistema Supervisor Central, de Adquisición de Datos y Despliegues Gráficos de Alarmas y Estados (Sistema SCADA)
- Sistema de Base de Datos
- Sistema y equipos de comunicaciones

- Equipos PLC, Pantallas HMI.

El sistema de control deberá constar de varios niveles de supervisión y gestión de la información y control, de acuerdo con las indicaciones de la central.

El diseño del sistema de control se basará en el uso de tecnología digital de última generación, siendo preferencia de la central la utilización de arquitectura distribuida por la central, que contenga una serie de niveles jerárquicos como se describen a continuación. Los diferentes niveles se definen teniendo en cuenta los distintos lugares de operación y su funcionalidad. El sistema estará basado en una arquitectura abierta cliente-servidor distribuida. Estos niveles son los siguientes:

Nivel 1: Nivel de Mando Local. El nivel 1 corresponde al nivel inferior donde se ejecuta el control y/o la supervisión local directa sobre los diferentes equipos primarios, como son las bombas, válvulas, turbinas, interruptores, etc.

Nivel 2: Nivel de Adquisición Distribuida. El nivel 2 corresponde al control de los sistemas y subsistemas de cada uno de los grupos de generación y de los servicios auxiliares eléctricos y mecánicos, entre los cuales se encuentran las Unidades de Adquisición Distribuida, los reguladores de velocidad, reguladores de tensión, dispositivos de protección y medida, etc.

Los equipos de adquisición de cada uno de los sistemas o subsistemas de este nivel realizarán las funciones de supervisión y automatismos de control, los enclavamientos, señalización y medidas requeridas para operar cada sistema y/o subsistemas de una manera autónoma, bien sea por órdenes desde este nivel para gobernar los equipos primarios o por orden provenientes de los niveles superiores de control. Adicionalmente, este nivel debe verificar los comandos enviados a través de los elementos pertenecientes al nivel 1. Las conexiones de estos equipos con el nivel superior se realizarán mediante protocolos de comunicación sobre red ETHERNET industrial de área local (LAN) de 10/100Mps.

Nivel 3: Nivel de Controladores de Unidad, Sistemas Auxiliares y Subestación. El nivel 3 de control estará constituido por los controladores de unidad, el controlador de servicios auxiliares

eléctricos y mecánicos comunes de la central y los controladores de subestación. Desde este nivel se ejecuta el control y supervisión individual de las unidades de generación y de los sistemas de servicios auxiliares comunes, a través de las respectivas interfaces hombre-máquina dispuestas para tal fin en los controladores de unidad.

El nivel 3 tendrá una red de control a la que se interconectarán los equipos de los subsistemas correspondientes a los niveles 2 y 3. La red de control se realizará mediante el protocolo IEC 60870-5-104, no admitiéndose equipos o tarjetas sean Gateway de conversión de protocolos, sobre una red ETHERNET industrial de área local (LAN) de 10/100Mps en estrella. Desde el nivel 3 de control se realizan las secuencias de arranque y parada de las unidades de generación, en forma automática o paso a paso, las cuales son ejecutadas por el controlador redundante de cada unidad, seleccionando y ejecutando los programas mediante la interfaz hombre- máquina respectiva. Adicionalmente, los controladores de este nivel deberán supervisar el estado de los relés de protección, relés de disparo y bloqueo, las polaridades de protecciones y las señales cableadas definidas y provenientes de los reguladores de velocidad y tensión.

Nivel 4: Control SCADA. Desde el nivel de control 4, se ejecutará el control general y total de la central, y será el modo normal de operación de la misma. Con el control de nivel 4, se supervisará y monitoreará en forma global, y en tiempo real, la central hidroeléctrica y todos los sistemas que la componen. Este nivel lo conformarán la estación de operación, la estación de ingeniería y los servidores. Estos equipos estarán localizados en la sala de telemando en el edificio de control (EDCO) y dispondrán de conexiones mediante extensores KVM con las pantallas y teclados de los puestos de operación ubicados en la sala de control. La conexión entre los equipos de los niveles 3 y 4 se realizará mediante protocolo IEC 60870-5-104, sobre una red ETHERNET industrial de área local (LAN) de 100Mps.

Nivel 5: Nivel de Control desde el Centro de Control de Generación. El nivel 5 de control operará desde el Centro de Control que disponga la empresa de Generación ENEE o en su defecto desde el Centro Nacional de Despacho, el cual supervisará, controlará y monitoreará en forma global y

en tiempo real la totalidad de la central. La integración del sistema de control de la CHGFM se realizará a través de enlaces en los protocolos DNP 3.0 por medio de un Gateway redundante denominado MTU. Las comunicaciones se manejarán a través de cables suministrados por ENEE.

En la imagen 1 se muestra la Arquitectura General del Sistema de Control proyectado para la CHFM.

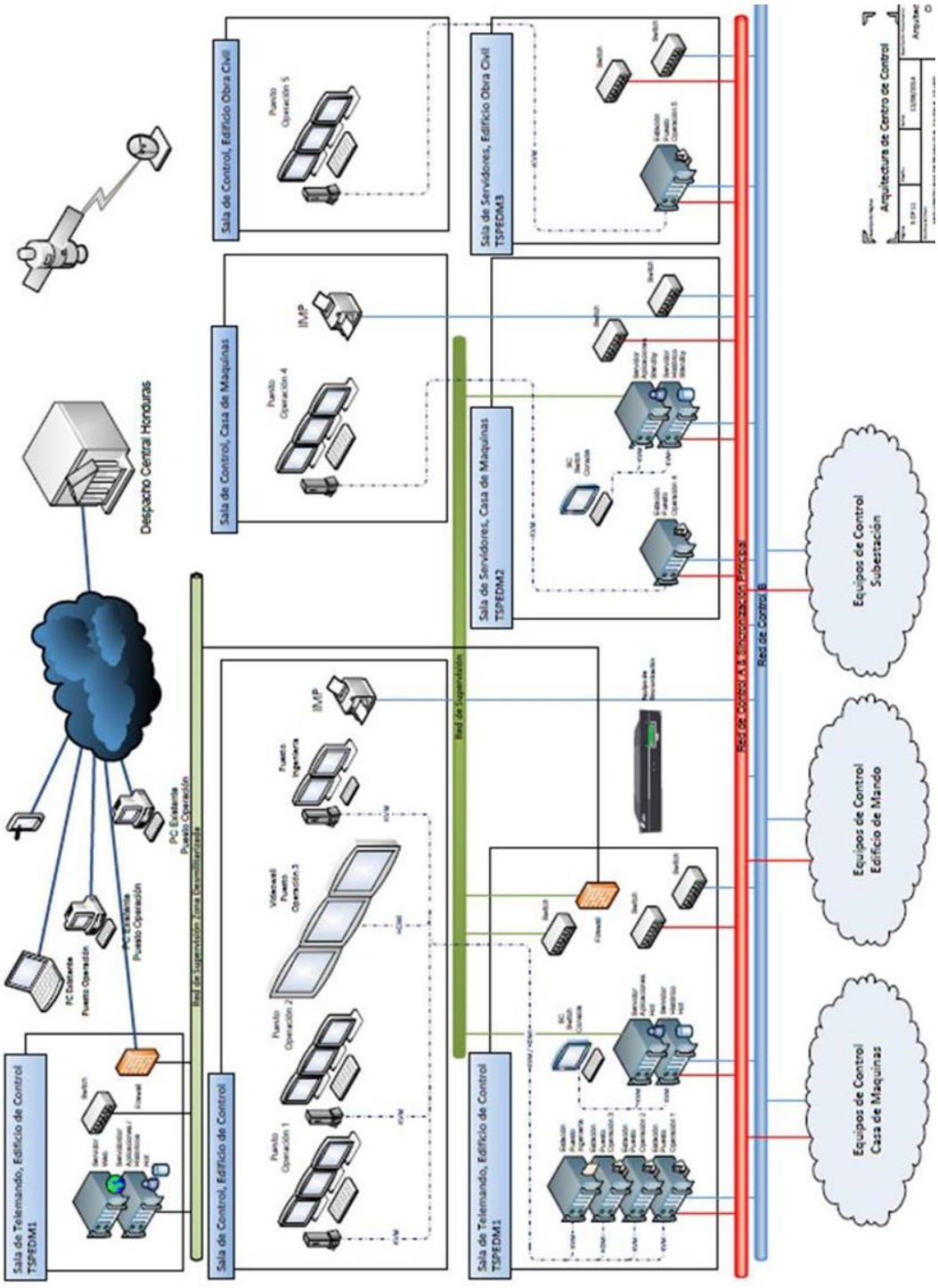


Imagen 1. Arquitectura General del Sistema de Control proyectado para la CHFM.

Reemplazo de gobernadores: Consiste en el reemplazo total de los gobernadores de las cuatro turbinas principales de 75MW y de las dos turbinas auxiliares de 1.7MW. La necesidad del reemplazo deriva de que los gobernadores existentes en las turbinas hidráulicas de la central, los cuales son los originales, tienen limitantes constructivas al no poder ser integrados a un sistema SCADA moderno ni responder a la velocidad necesaria a las variaciones que exige el SIN, además que el costo de reemplazo de un par de servomotores originales de fabricación especial de las turbinas de 75MW es similar a la adquisición de un gobernador completo de serie (parte hidráulica y de control), con prestaciones superiores a los existentes y con garantía de repuestos.

Reemplazo de los Sistemas de Protección: Estos al igual que los gobernadores, el sistema de relevadores de protección de cada una de las cuatro unidades de generación principal, está obsoleto y desfasado con la tecnología actual, presentando fallas cada vez más recurrentes y difíciles de corregir debido a la falta de repuestos, no se comunican ni graban eventos. Para ello, se contempla el cambio total del sistema de protección de las cuatro unidades de generación donde se requerirá el suministro y el servicio conexo de instalación y puesta en servicio. El suministro comprenderá cuatro Sistemas de Relevadores de Protección de grupo generador-transformador y grabador de eventos a instalarse en las cuatro Unidades Principales de Generación de la Central Hidroeléctrica Gral. Francisco Morazán (El Cajón), donde los relevadores individuales y el Sistema podrán ser integrados transparentemente al control de cada unidad de generación y al nuevo sistema SCADA. El sistema estará compuesto por:

a. Dos relevadores de protección digitales multifunción programables, para generadores síncronos trifásicos. Uno funcionará como principal alimentado a 125vdc con características específicas y el otro de respaldo alimentado a 48vdc con características similares al principal.

b. Un relevador de protección digital multifunción programable, para transformadores de potencia trifásicos de dos devanados inmersos en aceite, alimentado a 125vdc, el

cual debe ser capaz de configurársele la protección diferencial de grupo (generador-transformador).

c. Dos relevadores de protección de sobre corriente, digitales multifunción, programables, para transformadores trifásicos secos de dos devanados, alimentados a 125vdc. Un relevador destinado para el transformador de Excitación y el otro para el de Auxiliares de la unidad.

d. Un Panel de Protecciones por sistema con dimensiones para ser instalada en rack de 19 pulgadas, que incluya certificación de calidad ISO9001, el cual comprenderá además de los cinco relevadores antes mencionados y sus módulos complementarios, placas de montaje, dos switchs de comunicación, reloj satelital, interruptores de alimentación independientes para cada uno de los relevadores y los otros equipos, borneras, bloque de pruebas y demás dispositivos o accesorios complementarios para que los relevadores se acoplen, actúen y se comuniquen entre sí, con el control de la unidad de generación y la red SCADA de la central. El Panel de Protecciones en sí deberá venir pre- cableado, rotulado y configurado para que todos los relés operen a la vez, ninguno estará en reposo (standby).

Reemplazo de sellos de turbina: Los sellos de turbina fueron reemplazados a un nuevo diseño en 1994, a fin de reducir los caudales de agua de fuga que el sello original presentaba, así como hacer el sello independiente de un sistema de bombeo.

Los sellos han funcionado adecuadamente, sin embargo, los mismos ya cuentan con 25 años de operación y se vuelve necesario el reemplazo de estos, debido a los daños sufridos por desgaste y por el envejecimiento de las partes durante todo este tiempo de operación.

Las diferentes actividades descritas anteriormente, se desarrollarán en los sitios donde ya se encuentran instalados los sistemas y los equipos que serán reemplazados por nuevos (Casa de Máquinas y Edificio de Control). Una vez, que el equipo a reemplazar ha sido desmontado, será trasladado a los almacenes de la central, hasta que estos puedan ser descargados de acuerdo con

lo establecido en el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Dirección Nacional de Bienes del Estado (Acuerdo N.226-2017), debido a que estos forman parte de los Inventarios del Estado. En ese sentido, esta actividad no generará impactos de carácter negativo al ambiente y sociedad. *Ver Anexo 1.* Mapa de Ubicación de los sitios donde se desarrollarán las actividades de Reemplazo de equipos.

2.4.1.3 Reparaciones de equipos

Reconstrucción de transformadores de potencia e implementación de sistema de control de incendios.

La Central hidroeléctrica Francisco Morazán, en su sala de máquinas, cuenta con transformadores elevadores 230/13.8 Kv, 100 MVA, enfriados por agua fabricados en 1983 con un tiempo de operación de 35 años. En las pruebas de mantenimiento predictivo a estos transformadores, se ha logrado detectar que el aislamiento (Celulosa) de los bobinados del transformador, ha reducido su vida útil de manera que se necesita reemplazar los bobinados de cada transformador, de manera de extender su vida útil por un periodo mínimo de 20 años. Adicionalmente por estar estos transformadores instalados en una casa de máquinas subterránea, se requiere que cuenten con un sistema contra incendio con capacidad de prevenir explosiones y combatir incendios en caso de presentarse una falla del transformador. Para este efecto la ENEE ya inicio el proceso de reemplazo de los sistemas contra incendio de los trasformadores a fin de garantizar la seguridad de las instalaciones.

2.4.1.4 Mejora de la instrumentación para asegurar la inserción de la Central en el nuevo mercado eléctrico nacional

En esta actividad se pretende migrar la mayoría de los equipos y sistemas a instrumentación de vanguardia que pueda integrarse a un proceso por medio de una red que será al final parte del nuevo SCADA de la central. Esta fase comprenderá la especificación, adquisición y remplazo de los dispositivos de monitoreo y control de los sistemas y equipos que van a ser integrados al SCADA.

Dentro de los cuales destacan los siguientes instrumentos:

a) Medidores digitales de caudal con operación por principio ultrasónico, sin pates móviles para Gobernador, turbina, generador, transformadores principales y máquinas de refrigeración.

b) Medidores digitales de temperatura para monitoreo y protección de cojinetes, bobinados de generador, aceite lubricante, etc.

c) Medidores de nivel con principio magnético y retransmisión.

d) Medidores de presión para monitoreo de la operación de los reguladores de velocidad, Válvula de guardia y unidades auxiliares de generación, con retransmisión.

Asimismo, se contempla la Modernización de la instrumentación electromecánica y software de la presa

Instrumentación y software de presa: pretende migrar y adquirir parte de los instrumentos de monitoreo de la presa y un software especializado para administrar las lecturas obtenidas de los diferentes instrumentos instalados y por instalar. Donde se tendrá la posibilidad de integrar al nuevo SCADA los datos y reportes del software a adquirir. Esta fase comprenderá la especificación, adquisición, remplazo e instalación de los dispositivos de monitoreo más la adquisición y puesta en servicio del servidor redundante y el software especializado.

2.4.1.5 Desarrollo de obras Civiles

En esta actividad se agrupan aquellas actividades que requerirán el desarrollo de obras civiles, como se describe a continuación:

Reparaciones en tubos de desfogue

La Central hidroeléctrica Francisco Morazán, cuenta con cuatro Turbinas Francis de Eje vertical, de 75 Mw, fabricadas en 1983 con un tiempo de operación de 35 años. Después de estos años de servicio se han realizado reparaciones menores y evaluaciones de los tubos de desfogue y se

observa que los mismos, han sido sometidos a condiciones operativas más rigurosas debido a que la central ha cambiado su forma de operación por la entrada en el sistema eléctrico nacional de fuentes de energía renovable no convencional (Eólico y solar), afrontando las turbinas las siguientes condiciones: Mayor número de arranques y paradas, operación a carga parcial por periodos de tiempo más prolongados y pasos repetidos por rangos de cavitación.

Ante tal situación se han presentado problemas en los tubos de desfogue de las turbinas, provocando daños en el blindaje y el codo del tubo de desfogue, los que deben ser reparados para evitar un incremento exponencial en los daños, así como el riesgo de las instalaciones.

El proceso de reparación consiste en retirar las placas de acero dañadas y reemplazarlas por placas preformadas de repuesto para reconstruir las superficies según diseño original, posteriormente realizar una inyección de concreto especial para garantizar la adherencia de las nuevas placas a las superficies de concreto especificadas, en relación con este último punto, esta actividad se considera una obra civil menor; sin embargo, los trabajos requieren de una preparación y logística especial debido a que se llevarán a cabo en un espacio confinado, por lo que esta actividad se realizará con personal capacitado y de acuerdo con el Procedimiento de Permisos de Trabajos en Lugares Confinados (*Ver Anexo 2*. Procedimiento de permisos de trabajos en lugares confinados y *Anexo 3.* Permiso para Ingreso a lugares Confinados).

Modernización y Ampliación de la subestación eléctrica El Cajón.

La Ampliación de la subestación “El Cajón”, comprenderá por un lado la actualización de equipos y dispositivos asociados a las unidades de generación para un mejor control al ser integrados al nuevo SCADA y por otro ampliar en una bahía en 230 KV. El predio donde opera dicha Subestación cuenta con un área total de 18,537 m2, de ese total esta ocupa un área de 16,161 m2, el área restante 2376 m2, es donde será instalado el equipo electromecánico propio de la ampliación, cabe mencionar que esta área ya se encuentra intervenida antropogenicamente, debido a que dicha ampliación ya se había previsto (Coordenadas de Ubicación 419583.00 m E: 1662557.00 m N).

En las imágenes 2 y 3, se muestra el área donde se realizará la ampliación de la Subestación El Cajón (Coordenadas UTM 419583.00 m E/ 1662557.00 m N).

Ver Anexo 4. Mapa de Ubicación del sitio donde se desarrollarán las actividades.

Ver Anexo 5. Planos de Área de Ampliación de la Subestación El Cajón.

Imagen 2 - 3. Área de Ampliación Subestación El Cajón

Las principales actividades constructivas y electromecánicas que comprende esta obra se describen a continuación

A. Actividades Constructivas

Para el desarrollo del proyecto no será necesario la apertura de accesos, ya que la Central cuenta con accesos internos que conducen hasta todos los sitios de trabajo.

Las actividades constructivas para la ampliación de la Subestación consistirán en:

- Excavaciones: Estas excavaciones serán puntuales para cada una de las bases donde se instalará el equipo electromecánico menor y mayor, se estima un volumen de material excavado de 850 m3, de los cuales se utilizarán 317m^3 para relleno y compactación de las estructuras a instalar, el material sobrante será dispuesto en el botadero existente destinado para tal fin (propiedad de la ENEE), el cual se ubica aproximadamente a 2 km de distancia de la Subestación, en las coordenadas UTM 419261.19 E, 1662365.17 N. Asimismo, para el relleno se

utilizará material selecto, el cual será adquirido en el comercio de la zona.

- Cimentación y fundición de bases de concreto armado para el montaje del equipo electromecánico menor y mayor.
- Cunetas y drenajes para evacuar aguas lluvias, en caso de que se requiera, esta obra solo será una pequeña extensión de los sistemas de drenaje existentes.
- Construcción de sala de control: Esta se ubicará en la yarda para los tableros PC&M de la bahía para el conexionado del equipo de la ampliación, para después llevar las señales requeridas a la sala de máquinas existente. Comprende obras civiles como fundiciones y cimentaciones para el levantamiento de paredes de ladrillo y colocación de piso de granito y techo de Lámina de Zinc.
- Construcción de canaletas para el conexionado de los equipos de la yarda hasta la sala de control.

Los materiales requeridos para la construcción de las obras civiles como ser: arena, cemento, grava, hierro, ladrillos, bloque, malla ciclón, serán adquiridos en los comercios locales.

El agua que se utilizará en las actividades de construcción se obtendrá del sistema de abastecimiento de la Central.

B. Actividades Electromecánicas

Estas consistirán en**:**

- Suministro de nuevos transformadores de potencial inductivos en 230 kV, para reemplazar los existentes.
- Suministro e instalación de conductores, conectores de tipo Termo Weld y derivaciones de cobre para ampliar el sistema de puesta a tierra.

- Instalación de cableado del equipo nuevo tanto en la yarda como en la sala de control.
- Suministro e instalación de estructuras mayores y menores.
- Suministro e instalación de cuchillas desconectadores con puesta y sin puesta a tierra en 230 KV.
- Suministro de seccionadores tripolares en 230 kV para reemplazar las actuales que se encuentran ubicadas en cada de las unidades U1, U2, U3 y U4.
- Instalación de trasformadores de corriente y de voltajes de acople.

En la Tabla 1. Se detalla la lista y cantidades del Equipo Electromecánico a instalar.

Tabla 1. Equipo Electromecánico para instalar

CONSTRUCCION AMPLIACION DE SUBESTACION ELECTRICA EL CAJON EN 230/138kV				
No	**LISTADO DE EQUIPOELECTROMECANICO**			
	Descripción		**Unidad**	**Cantidad**
1	Transformadores de Potencia 30/13.8kV,100MVA		C/U	1
2	Pararrayo Tipo Estación	230Kv	C/U	15
3	Pararrayo Tipo Estación	13.8kV	C/U	3
4	Interruptor de Potencia	230kV	C/U	2
5	Transformador de Corriente	230kV	C/U	9
6	Seccionador Tripolar	230kV	C/U	12
7	Transformador de Potencial	230kV	C/U	15
8	Tableros para el Servicio Auxiliar		Global	1
9	Cajas de Conexión para equipo de medición		Global	1
10	Instalación y conexionado de equipo de comunicación de la subestación		Global	1

CONSTRUCCION AMPLIACION DE SUBESTACION ELECTRICA EL CAJON EN 230/138kV				
No	**LISTADO DE EQUIPOELECTROMECANICO**			
	Descripción		**Unidad**	**Cantidad**
11	Estructuras para Equipo Mayor y Menor	230kV	Global	1
12	Barraje de aluminio y Conexiones de herrajes entre equipo electromecánico de la yarda		Global	1
13	Aisladores para estructuras de remate y suspensión en pórtico para barra tensada		Global	1
14	Cables de potencia para barra tensada, bajadas y conexión de la bahía en 230kv al transformador de unidad		Global	1
15	Hilo de guarda y herrajes para blindaje aéreo en la yarda en la bahía en 230kV		Global	1
16	Tomas de Fuerza para la bahía de 230kV y 138kV en la yarda		Global	1
17	Luminarias y Accesorios para las bahías en 230kV		Global	1
18	Panel de control y medición (PC&M) para las bahías en 230kV		Global	1
19	Conexionado para el Sistema de control y medición de la subestación		Global	1
20	Sistema de aterrizaje para el equipo de la yarda		Global	1
21	Instalación y conexionado de equipo Scada de la subestación		Global	1
22	Pruebas y Puesta en Marcha de la Subestación		Global	1

Todo el equipo electromecánico descrito anteriormente será adquirido en el extranjero.

C. Equipo y Maquinaria a utilizar en el proyecto

Para el desarrollo de las actividades constructivas y montaje del equipo electromecánico se requiriere el equipo y maquinaria detallado en la Tabla N.2.

Tabla 2: Equipo y Maquinaria a utilizar

N.º	Actividad	Maquinaria/Equipo
1.	Excavaciones	Piochas, barras, palas, carretas, volquetas.
2.	Instalación de elementos pesados/ prefabricados	Grúa Elevadora
3.	Cimentación y Fundición de Estructuras	Mezcladoras de Concreto Vibradores Moto niveladora Compactadora Manual (bailarina)
4.	Transporte de Materiales	Camiones Carretillas elevadoras para descarga Vehículo pick up
5.	Tanque Cisternas	En caso de requerirse el riego periódico del área de trabajo
6.	Obras electromecánicas	Camión Canasta, grúas, equipo de medición y pruebas, cinturones, cascos y herramientas misceláneas.

D. Recurso Humano para las actividades de Ampliación de la Subestación

En la tabla 3. Se describe el recurso humano requerido para las obras de ampliación de la subestación.

Tabla 3. Recurso Humano requerido

DESCRIPCION	PERSONAL DE TRABAJO	CANTIDAD
1 cuadrilla de topografía	Ingeniero civil	1
	Topógrafo	1
	Cadeneros	1
		1
1 cuadrilla para obras civiles	Ingeniero Residente	1
	Capataz	1
	Albañiles	7
		10
	Peones	3
	Carpinteros	3
	Cortadores y dobladores de	3
	hierro	2
1 cuadrilla para Obras de montaje	Ingeniero Electromecánico	1
	Jefes de Grupo	1
	Mecánicos Montadores I	6
		2
	Mecánicos Montadores II	4
	Electricistas Montadores	5
1 cuadrilla para Obras Eléctricas	Ingeniero Electricista	1
	Jefes de Grupo	1
	Electricistas I	2
		2
	Electricistas II	2
	Ayudantes de Logística	2
	Operadores	2

DESCRIPCION	PERSONAL DE TRABAJO	CANTIDAD
Personal salvaguarda	Ingeniero medio ambiente	1
	Ingeniero en seguridad	1
Personal de Pruebas y puesta en operación comercial	Ingeniero Electricista	1
	Ingeniero en comunicaciones	1
	Ingeniero electromecánico	2
	Electricistas I	2
	Electricistas II	2
	Ayudantes de Logística	2
	Operadores	2
		1
Total		82

Planta de Tratamiento de aguas residuales para los campamentos de la Central

La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán cuenta con dos campamentos, llamados La Laguna y Los Pinos, los cuales se ubican en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, del Departamento de Cortés, aproximadamente a 12 km de distancia de la sala de máquinas, la subestación y el edificio de Control y aproximadamente a 13 km del embalse de la Central.

Estos campamentos fueron construidos en la década de los ochenta, previo a la construcción de la represa "El Cajón", con el objetivo de que allí habitara el personal que laboraría en la construcción de la central. Cada campamento cuenta con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales. Los campamentos están a una distancia aproximada de 300 metros entre ellos.

Actualmente, las aguas residuales del campamento La Laguna tiene su descarga en un punto en particular y el campamento Los Pinos, descarga sus aguas residuales en la planta de tratamiento que data de los años 80. (Ver imagen 4).

Imagen 4. Sistemas de tratamiento de aguas residuales existentes en los campamentos de la CHFM.

Con el objetivo de tener un solo tratamiento de las aguas residuales de ambos campamentos, se pretende unificar la descarga de éstas hacia un solo punto de descarga que corresponderá con el área donde actualmente se ubica la planta de tratamiento del campamento Los Pinos. Se establecerá una conexión de salida para las aguas residuales del campamento La Laguna que

permita trasladar por gravedad (por un sistema de bombeo) las aguas residuales hacia el área donde se ubica la planta de tratamiento de Los Pinos. *Ver Anexo 6.* Mapa de Ubicación de la Planta de Tratamiento.

En total, se ha estimado que entre los dos campamentos, además de la población flotante (visitas de turismo, niños que asisten a la escuela que no habitan en los campamentos, maestros que trabajan en la escuela y no viven en campamentos, etc), generarían un promedio de 63 m3/día de aguas residuales.

Es importante mencionar que esta planta deberá tratar únicamente aguas residuales, NO aguas pluviales.

El sistema propuesto consiste en un "sistema de tratamiento aerobio de aguas residuales domésticas". La remoción de materia orgánica y de sólidos en suspensión que se alcanza es superior al 95%, gracias a un tiempo de retención hidráulica real adecuado en el tanque de aireación; el agua tratada saldrá de la planta cumpliendo con la legislación ambiental del país.

A. Unidades que componen el sistema

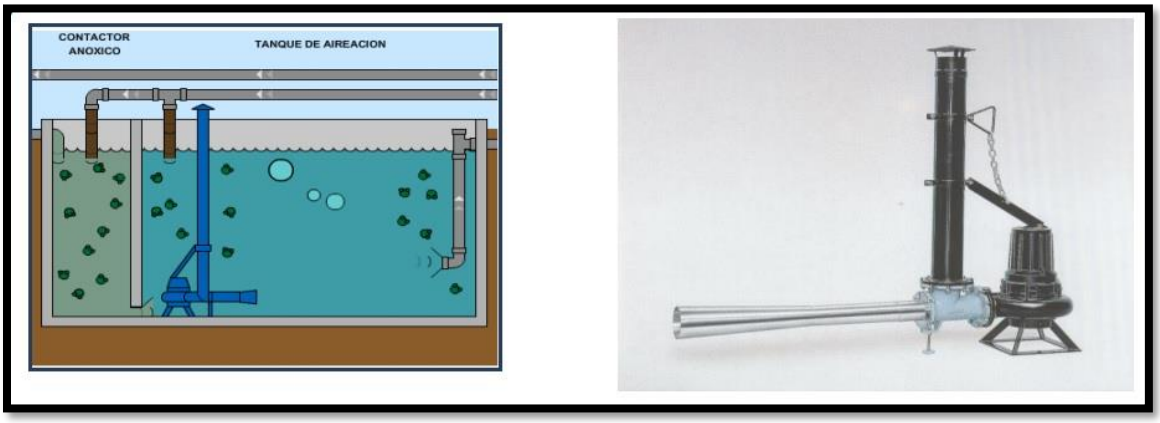
- Canasta de retención de sólidos en pozo de bombeo
- Trampa grasa flotante
- Contractor anóxico (equalizador)
- Tanque de aireación
- Clarificador acelerado de placas
- Desinfección final por medio de cloro sólido
- Tanque de contacto con cloro
- Patio de secado de lodos

B. Etapas del sistema de tratamiento

El sistema de tratamiento propuesto contará con las siguientes etapas:

Un tratamiento primario compuesto por el suministro de una canasta de retención de sólidos ubicada dentro del pozo de bombeo inicial que será construido o en su defecto rehabilitado por ENEE, con el objetivo de retener todo material no biodegradable (bolsas y botellas plásticas, trapos, toallas, sanitarias, etc.). Posterior al pozo de bombeo se construirá una trampa de grasa y flotantes.

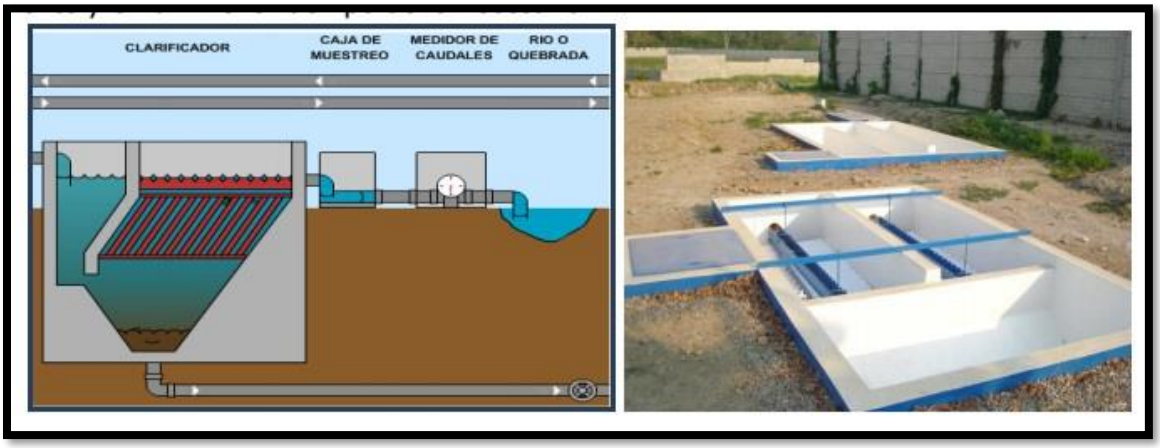
Luego del tratamiento primario, se contará con un tratamiento secundario en un reactor biológico Aerobio (tanque de aireación), basado en el sistema de lodos activados con aireación extendida. Este sistema contará con un contactor anóxico (equalizador), siendo este la zonal inicial de tratamiento, permitiendo así la eliminación de materia soluble y coloidal por parte de la flora bacteriana, así como un regulador de picos permitiendo igualar flujos.



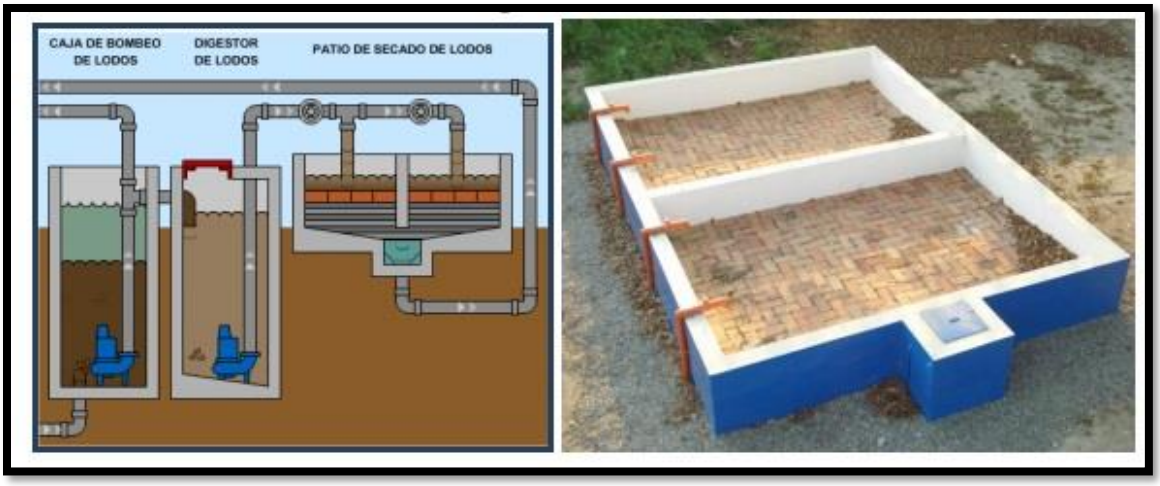
El reactor biológico usa un sistema exclusivo de la empresa que ha orientado sobre la mejor propuesta para instalar la planta de tratamiento (DURMAN), para la aireación y mezcla completa del contenido del tanque por medio de aireadores sumergibles, optimizando el uso de energía, permitiendo a la vez una mezcla adecuada en el tanque así como la aireación necesaria para la respiración de los microorganismos presentes en el mismo; logrando así un nivel adecuado de oxígeno disuelto dentro del tanque. Este equipo es totalmente libre de ruido al encontrarse

sumergido dentro de un tanque de aireación.

Luego del reactor biológico se instalará un clarificador secundario, donde se retiene la biomasa (microorganismos) que abandona el tanque de aireación, permitiendo obtener un efluente perfectamente clarificado, sin sólidos en suspensión, libre de olor y de color. Los lodos retenidos en el clarificador son retornados al sistema con el fin de mantener la concentración de biomasa deseada dentro del tanque de aireación. El sistema de la empresa proponente cuenta con un diseño especial con placas en paralelo permitiendo así una sedimentación eficiente y en un menor tiempo de lo necesario.



El exceso de lodos producido por el sistema se dirige hacia un digestor de lodos, el cual estabiliza los lodos permitiendo su degradación completa. Desde donde los lodos ya estabilizados podrán ser enviados hacia los patios de secado de lodos para su deshidratación final, el lodo deshidratado podrá ser enviado ya sea al relleno sanitario o utilizarlo como acondicionador de suelo agrícola, una vez asegurada la estabilización y desinfección de los lodos.



El agua tratada pasará a través de un sistema de desinfección final por medio de un dosificador de cloro de sodio, para luego permanecer por un tiempo en un tanque contactor de cloro. Finalmente, el agua tratada ya desinfectada podrá ser evacuada libre de olor y color y podrá ser reutilizada para riego de jardín o descarga en cualquier cuerpo receptor final.

El sistema descrito podrá tratar aguas residuales con las siguientes características:

CALIDAD DEL AFLUENTE E INFLUENTE

La planta tendrá la capacidad para tratar aguas residuales de tipo ordinario con las siguientes características:

Demanda Química de Oxígeno (DQO)	≤	500 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	≤	300 mg/l
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	≤	300 mg/l
Grasas y Aceites (GyA)	≤	50 mg/l

La calidad del efluente tratado será:

Demanda Química de Oxígeno (DQO)	≤	200 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	≤	50 mg/l
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	≤	100 mg/l
Grasas y Aceites (GyA)	≤	10 mg/l
Coliformes fecales	<	5 x10^3 NMP/100 ml

El agua para la construcción de las obras civiles de esta planta de tratamiento provendrá del sistema de abastecimiento de agua potable de los campamentos.

2.4.2. Repotenciación de la Central

Este componente comprende la elaboración de los estudios (batimetría y tipografía lidar, topográficos, geológicos, geotécnicos) y diseños electromecánicos necesarios para la repotenciación de la central y además el fortalecimiento administrativo financiero para garantizar una mejora en el desempeño de la central y sus actividades conexas de turismo y manejo de las cuencas que abastecen la central.

2.4.3. Fortalecimiento Operativo y Financiero de la Central

Se desarrollarán las capacidades del personal local de la planta y las unidades operativas existentes y futuras. Se capacitará el personal para operar y mantener la planta en un nuevo mercado eléctrico nacional y regional. Se potenciará a la Unidad de Turismo, Unidad de Manejo

de Cuencas, asimismo, se trabajará con la comunidad en el desarrollo de actividades productivas para fortalecer la gestión ambiental y socialmente sostenible, con enfoque de inclusión de género, que promueva la participación femenina en diferentes áreas laborales de la Central Hidroeléctrica.

2.5. MARCO DE POLÍTICAS JURÍDICO Y NORMATIVO

En la Tabla 5 se detalla el Marco Normativo que regulará las actividades a ejecutarse en el Proyecto.

Tabla 5 . Marco de Políticas Jurídico y Normativo

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
GENERAL	Constitución de La República	145, 172, 246, 340, 354	
	Ley General del Ambiente Norma, Decreto No. 104-93	1, 3, 4, 5, 9, 30, 32, 35, 36, 38, 48, 49, 50, 66, 68, 69, 71, 72, 92	Proteger el ambiente y cumplir con sus reglamentos, promover la conservación de los recursos naturales, obtener las licencias ambientales de los proyectos a financiarse.
	Reglamento de la Ley General del Ambiente, Acuerdo ejecutivo 109/1993		
	Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto, Acuerdo No. 189-2009		Solicitar las licencias ambientales y realizar la categorización ambiental de los proyectos, presentar los PGAS, EIA y demás estudios que requiere la ley antes de iniciar las obras.

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
	Reglamento de registro nacional de prestadores de servicios ambientales, Acuerdo No. 826-2009		
	Tabla de categorización ambiental, Acuerdo Ministerial No. 0740-2019		
	Ley Especial de Educación y Comunicación Ambiental Decreto No. 158-2009		
	Ley Orgánica de la Procuraduría del Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto No. 134-99		Actúa cuando existen denuncias sobre delitos ambientales, cuando no se cumple con la legislación ambiental en el área de ambiente.
	Ley de Industria Eléctrica		
	Reglamento de la Ley de Industria Eléctrica		
EDÁFICO	Ley de sistema nacional de gestión de riesgos, Decreto No. 151-2009		
	Reglamento de ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), Acuerdo Ejecutivo No. 032-2010		
RESIDUOS SÓLIDOS	Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos, Acuerdo 378-2001		
	Reglamento para el manejo integral de Los Residuos Sólidos. Acuerdo Ejecutivo 1567-2010.		Abarca el manejo de desechos sólidos peligrosos.
MANEJO DE PCBS	Reglamento para la Gestión Ambientalmente Racional de Equipos y		El Reglamento tiene por objeto establecer los procedimientos, medidas,

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
	Desechos con Bifenilos Policlorados (PCBS). Acuerdo Ministerial 1071-2014.		términos y responsabilidades de cumplimiento obligatorio en la gestión ambientalmente racional de equipos y desechos que consistan, contengan o estén contaminados con PCBS.
	Convenio de Basilea, firmado y ratificado por Honduras bajo Decreto 31-95.		Control de los movimientos trasfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.
USO Y MANEJO DE CIERTOS PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.	Convenio de Rotterdam, adherido desde el 2011.		Promover la responsabilidad Compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños.
HÍDRICO	Ley General de Aguas Decreto No. 181-2009		Establece los principios y regulaciones aplicables al manejo adecuado del recurso agua para la protección, conservación,

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
			valorización y aprovechamiento del recurso hídrico para propiciar la gestión integrada de dicho recurso a nivel nacional.
	Norma Técnica de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario Acuerdo No. 058		La descarga de los sistemas de tratamiento debe de cumplir con los parámetros establecidos en esta norma.
	Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, Acuerdo No. 084		Los proyectos de agua deben de cumplir con los parámetros de calidad establecidos por la norma.
SOCIALES Y CULTURALES	Ley de Municipalidades y sus reformas: Decreto No. 134-90, Decreto No.48-91; Decreto No. 177-91, Decreto 124-95		Obtener del municipio los permisos para corte de árboles y autorización de los sitios para disposición de desechos sólidos.
	Ley para la protección del patrimonio cultural de la Nación, Decreto No. 81-82.	15, 17	La Ley tiene por objeto la defensa, conservación, reivindicación, rescate, restauración y protección de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación. Artículo 15.

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
			Cualquier particular que en forma accidental o en la realización de una obra, descubra una antigüedad o sitio arqueológico, deberá notificarle inmediatamente al Instituto Hondureño de Antropología e Historia. Si el caso lo amerita se ordenará la suspensión de los trabajos mientras se evalúa la importancia del descubrimiento
	Ley del Instituto Hondureño de Turismo Decreto 103-93		
	Ley Orgánica del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Decreto No. 118		
	Ley de Modernización del Sector Agrícola		
	Ley de Desarrollo Rural Sostenible y su reglamento		
	Ley Especial para la simplificación de los procedimientos de inversión en infraestructura pública, Decreto No. 58-2011	Capitulo IV	El objeto de esta ley es simplificar y agilizar los procesos de ejecución de proyectos de infraestructura pública, con el propósito de generar empleo y lograr

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
			mayor crecimiento económico a través de la modernización de la infraestructura nacional.
	Ley de Propiedad, Decreto No. 82-2004	Artículo 38, 82 y 89	La ley de la propiedad es la norma legal que regula los derechos de propiedad en general. Esta ley fue creada con el objetivo de establecer un sistema integral y universal de los derechos de propiedad para desarrollar y aplicar la política nacional sobre bienes inmuebles (entre otros tipos).
PARTICPACIÓN CIUDADANA	Constitución de la República	Artículo No. 5, 45, 294 y 302	La participación ciudadana es una forma de intervención social, que permite a los habitantes reconocerse como actores. El propósito es que, al compartir una situación determinada, puedan identificarse a partir de sus intereses, expectativas y demandas comunes, y ser capaces de transmitirlas en forma de actuación colectiva. La participación

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
			ciudadana implica la intervención de los individuos en los asuntos públicos, y portavoz de los intereses sociales. El involucramiento de la ciudadanía en la definición de las políticas públicas locales se presenta como un desafío. La Constitución de la República garantiza espacios de participación social y ciudadana y el ejercicio de derechos ciudadanos, sociales, económicos y jurídicos. En este sentido se citan algunos artículos: (i) número 5 expresa — "El Gobierno debe sustentarse en el principio de la democracia participativa"; (ii) el número 45 declara punible todo acto que atente con la participación ciudadana; (iii) número 78 brinda la garantía a organizarse libremente; (iv) el número 294 declara a los municipios

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
			autónomos administrados por corporaciones electas por el pueblo y el número 302 otorga a los ciudadanos el derecho de asociarse libremente en patronatos u otras organizaciones en pro del mejoramiento y desarrollo de comunidades.
	Ley de Municipalidades	Artículo 19, 25, y 48.	La Ley de Municipalidades, de igual manera consigna una serie de instrumentos mediante los cuales se pueden desarrollar procesos de participación ciudadana, siendo estos: a) Consejo de Desarrollo Municipal: Integrado por representantes de las fuerzas vivas del municipio, cuya función es fungir como ente asesor del municipio (Artículo número 48); b) Cabildo Abierto: Mandato Ley, en el cual la Corporación} Municipal convoca a los ciudadanos para concertar y resolver problemas que

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
			afectan a la comunidad (Artículo número 25, relacionado con el artículo 19 de su reglamento); c) Plebiscito: Mecanismo de consulta a la población sobre temas transcendentales (Artículo número 25, relacionado con el artículo 16 de su reglamento); d) Audiencias Públicas: Instrumentos para abordar, conocer y dirimir conflictos comunales; Las elecciones municipales.
HIGIENE INDUSTRIAL	Código de Salud. Decreto No. 65-1991; Decreto 191-1996; Decreto 194- 196	Capítulo IV – Residuos Sólidos. Título IV - Salud Ocupacional. Título V – Sustancias Peligrosas	Los subproyectos por aplicar al programa deberán cumplir con los directrices planteadas en materia de manejo de residuos sólidos, salud ocupacional y sustancias peligrosas.
	Código de Trabajo. Decreto 189		Obedecer la normativa y acatar las normas para la contratación de trabajadores en las obras

COMPONENTE	NORMA	ARTÍCULOS DE INTERÉS	OBSERVACIONES
			por contratistas y pobladores locales.
	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Provisionales. Acuerdo Ejecutivo No. STSS-001-02		Obedecer el reglamento y exigir a los contratistas su cumplimiento para lograr la seguridad e higiene para el desarrollo de actividades, y que se apliquen los criterios de seguridad e higiene en las labores de construcción de proyectos.
CONVENIOS INTERNACIONALES	Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer. (1979)		
	Convención sobre los derechos del niño. (1989)		
MUNICIPALES	Plan de Arbitrios del Municipio de Santa Cruz de Yojoa.		

Se ha considerado también el cumplimiento de las directrices operativas de las políticas de salvaguarda del BID detalladas en el siguiente cuadro:

Tabla 6. Políticas y Directrices de Salvaguarda aplicables al Proyecto

Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)
Política de manejo del riesgo de desastres (OP-704)
Política de igualdad de género en el desarrollo (OP-761)
Política de acceso a la Información (OP-102)

Cabe señalar que la Política de Reasentamiento involuntario (OP-710) y la Política de Pueblos Indígenas (OP-765), no se enlistan en vista que las actividades del Proyecto se ejecutarán en áreas puntuales dentro de las instalaciones existentes la central, y no serán causa de desplazamientos de comunidades, ni causa de afectaciones a pueblos indígenas.

2.4.1 Marco Institucional

El marco institucional en el que se desenvolverá el Proyecto está conformado por el conjunto de instituciones, tanto de carácter público como privado (Gobierno Central, Gobiernos locales, Organismos no Gubernamentales, agrupaciones vecinales, y otras del sector privado).

Las instituciones del Estado son las principales garantes del cumplimiento de las políticas y leyes, conforme lo establece la Constitución de la República y la Ley General de Administración Pública, Decreto 146-86, y sus reformas. Los organismos que tienen participación en el ámbito de los subproyectos se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 7. Marco Institucional que regula el Proyecto

TIPO	INSTITUCIONES/ ORGANIZACIONES	PRINCIPAL COMPETENCIA
PUBLICAS	MIAMBIENTE o Secretaría de, Recursos Naturales y Ambiente.	La concerniente a la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de las políticas relacionadas con la protección y aprovechamiento de los recursos hídricos, las fuentes nuevas y renovables de energía, todo lo relativo a la generación y trasmisión de energía hidroeléctrica y geotérmica y a la exploración y explotación de hidrocarburos; lo concerniente a la coordinación y evaluación de las políticas relacionadas con el ambiente, los ecosistemas, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINPAH) y parques nacionales y la protección de la flora y fauna, así como los servicios de investigación y control

TIPO	INSTITUCIONES/ ORGANIZACIONES	PRINCIPAL COMPETENCIA
		de la contaminación en todas sus formas.
PUBLICAS	Dirección de Evaluación y Control Ambiental.	Pertenece a MIAMBIENTE y es responsable del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, así como la expedición y control de licencias ambientales y de la práctica de auditorías ambientales.
PUBLICAS	Instituto de Conservación Forestal (ICF)	Bajo la supervisión de MIAMBIENTE, sus funciones comprenden: Ejecutar la política forestal. Ejecutar trabajos permanentes y sistemáticos para proteger los bosques contra incendios forestales, plagas, enfermedades, el pastoreo destructivo y para evitar la erosión de suelos. Ejecutar directamente o en colaboración de las entidades respectivas, los trabajos indispensables para la protección de las cuencas hidrográficas. La administración de las áreas protegidas.
PUBLICAS	Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH)	Es el organismo encargado de estudiar los medios y medidas más eficaces que requiera la defensa de los tesoros artísticos y culturales de la nación. Asimismo, emprende obras de investigación y restauración, interpretación y compresión del pasado arqueológico, antropológico e histórico de Honduras y a la mejor presentación de sus monumentos y zonas arqueológicas.
PUBLICAS	Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)	Organismo responsable de la producción, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en Honduras.

TIPO	INSTITUCIONES/ ORGANIZACIONES	PRINCIPAL COMPETENCIA
PUBLICAS	Ministerio de Trabajo y Previsión Social	Es el organismo encargado de regular los lineamientos del Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad e Higiene Laboral.
PUBLICAS	Ministerio de Salud Publica	Es el organismo encargado de regular los lineamientos del Código de Salud y sus Reglamentos.
APOYO ORGANIZACIONES EXTERNO/ FINANCIERO	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Principal fuente de financiamiento de los fondos de inversión. Brindar el seguimiento a las inversiones realizadas y confirmar el manejo eficiente de los recursos y la debida gestión social ambiental de las inversiones.
LOCALES/REGIONALES	Unidades Municipal de Ambiental	Unidades responsables de apoyar A MIAMBIENTE en la gestión ambiental y social de los proyectos aprobados.
	Municipalidades	Autoridades de mayor jerarquía en un municipio.

2.6. LINEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

2.6.1. Antecedentes de gestión ambiental

2.6.1.1. Aspectos ambientales

Se ingresaron las coordenadas de ubicación del proyecto a la plataforma digital de MIAMBIENTE, Sistema de Licenciamiento Ambiental Simplificado (SLAS), para conocer su pre-viabilidad ambiental; mismo que se identificó en categoría 2, describiendo las medidas de control ambiental aplicables durante su ejecución. Ver en Anexo 7. Reporte de Licenciamiento Ambiental.

Para la caracterización biofísica y socioeconómica del área de influencia del Proyecto, se

conformó un equipo de diferentes Unidades Técnicas de la ENEE:

- Departamento de Fondo Social de Desarrollo (Especialista en Biología)
- Dirección de Ingeniería de Transmisión (Ingeniero Eléctrico)
- Dirección de Ingeniería de Generación (Especialista en Hidrogeología, Ingenieros Eléctricos, Industriales)
- Unidad Administradora de Proyectos/Instituto de la Propiedad (Especialista en Sistemas de Información Geográfica).
- Dirección de Medio Ambiente (Ingeniero Ambiental)

La metodología consistió en recopilar información mediante giras in situ, asimismo se utilizaron fuentes de información estadística, bibliográfica y Sistemas de Información Geográfica para identificar y caracterizar indicadores como: tipo de suelo, formaciones geológicas, uso actual del suelo, hidrografía (subterránea y superficial), aspectos climatológicos y datos socioeconómicos del área de influencia directa en indirecta.

Asimismo, se consideraron los productos Ambientales y Sociales de la Consultorías financiadas por el Banco de Desarrollo Interamericano (BID) en torno al Proyecto Modernización y Estudios para el Incremento de la Capacidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

2.6.1.2. Solicitud de autorizaciones ambientales

De acuerdo con el Sistema de Licenciamiento Ambiental Simplificado (SLAS) de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE), el proyecto corresponde a la Categoría 2. Conforme a lo establecido en la Tabla de Categorización Ambiental, los proyectos que entra en esta categoría son considerados de Moderado impacto ambiental. *Ver Anexo 7*. Reporte de Licenciamiento Ambiental

2.6.1.3. Planes de Gestión Ambiental de Obras

Para mitigar los potenciales impactos ambientales en el Medio Biofísico y Socioeconómico se utilizarán como referencia las Medidas de Control Ambiental (Ver *Anexo 8)* establecidas por MAMBIENTE en el Sistema de Licenciamiento Ambiental, asimismo todas las medidas descritas en el presente documento y en el Plan de Gestión Ambiental, tomando en consideración también las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

2.4.1.6 Descripción del Entorno Ambiental y Social

- **Área de influencia del proyecto**

En este apartado se describen los aspectos ambientales y socioeconómicos del área de influencia del Proyecto Modernización de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, para ello se definió como área de influencia directa (AID) los sitios puntuales donde se llevarán a cabo las diferentes actividades que conlleva el Proyecto (subestación, casa de máquinas, edificio de control, campamentos) y como área de influencia indirecta un radio de dos kilómetros alrededor de los sitios donde se desarrollaran las diferentes actividades del proyecto.

2.6.2. Ambiente físico

2.6.2.1. Clima

Según Mapa Climatológico de Honduras en el área de Estudio se identifican un clima lluvioso de altura:

- Variante Lluvioso de Altura: Meses más lluviosos: Junio-Agosto; meses menos lluviosos: Febrero-marzo.

La Precipitación Promedio Anual se encuentra en un rango de 900-3,100 mm. La Humedad Relativa se encuentra en un rango entre 70-84%

Ver Anexo 9.a Mapas Temáticos / Mapa Climatológico

2.6.2.2. Hidrología Superficial

En el siguiente cuadro se detallan los cuerpos de agua identificados en el área de influencia indirecta y su distanciamiento a los sitios de construcción del Proyecto.

Tabla 8. Corrientes de agua en el área de influencia indirecta

Sitios del Proyecto	Cuerpo de Agua	Distancia del Proyecto
Casa de máquinas	Quebrada El Cajón	Aprox. 1200 m al N
	Rio Humuya	Aprox. 100 m al NE
Edificio de control	Quebrada El Cajón	Aprox. a 1000 m al N
	Rio Humuya	Aprox. a 150 m E
Subestación El Cajón	Quebrada El Cajón	Aprox. a 4O0 m al NE
	Rio Humuya	Aprox. a 250 m al NE
Campamentos	Quebrada El Cajón	Aprox. 1200 m al SE
	Quebrada Tocorros tique	Aprox.800 m al E

Ver Anexo 9.b Mapas Temáticos / Mapas Hidrológicos

2.6.2.3. Posible ubicación de aguas subterráneas

En el área de Estudio se identifican acuíferos locales y extensivos, pobres a moderadamente productivos. Las condiciones hidrogeológicas locales se resumen de la siguiente manera:

- **Condiciones generales de escorrentía subterránea**

En el sitio de la presa, la permeabilidad del macizo rocoso (calizas) está en relación con fracturas y grietas kársticas. En el eje del cañón del Río Humuya, la roca firme está cubierta por un relleno aluvial permeable de un espesor de 15 – 20m

El sistema de escorrentía subterránea de las calizas se descarga en la región axial del valle del rio

Humuya, en parte por debajo del nivel, en parte por manantiales perennes a lo largo de las orillas. El gradiente hidráulico hacia el Río Humuya es muy débil (en los alrededores de las laderas del valle: inferior a 0,05; hasta una distancia de 300m a partir de las orillas del río: inferior a 0,1; en la zona de casa de máquinas subterráneas: inferior a 0,005).

- **Permeabilidad de los aluviones.**

  - El coeficiente de permeabilidad de Darcy para los aluviones es del orden de magnitud 0,1 a $10x10^{-1}$ cm/s.

- **Permeabilidad de las rocas**

Del punto de vista de la permeabilidad, se puede representar de manera esquemática el macizo de calizas por unidades ("bloques") de permeabilidad baja a mediana (0,1 a 50 x 10^{-5} cm/s), delimitadas por superficies de discontinuidad más permeables, constituyendo una red de drenaje. A lo largo de esta red de drenaje, por efecto de la karstificación, se ha desarrollado localmente y de manera irregular un sistema de cavidades de forma en general lineal; el diámetro de dichas cavidades kársticas puede alcanzar varios decímetros o varios metros. El intervalo entre los elementos de la red de drenaje está incluido entre 5 y 50 m y la permeabilidad propia de dicho sistema de drenaje, como lo indican los resultados de los ensayos de trazador, puede alcanzar localmente 0,1 a 10 cm/s.

- **Variación de la permeabilidad de las calizas con la profundidad.**

A la derecha (al este) del eje del cañón, debajo de una distancia de 100 a 150 m medida perpendicularmente a partir de la superficie del suelo, la permeabilidad es inferior a 10 unidades Lugeon. A la izquierda (al oeste) del eje del cañón, el límite inferior de la zona de permeabilidad alta (frecuentemente valores superiores a 10 unidades Lugeon) es desconocido.

Por medio de los sondeos no se ha podido identificar una zona profunda impermeable, donde los ensayos tipo Lugeon indicarían valores sistemáticamente inferiores a 1-2 unidades Lugeon

(profundidad de los sondeos con ensayos tipo Lugeon: laderas, 100-200m; fondo del cañón, 250m). Esto significa que la zona de permeabilidades altas se extiende hasta un nivel inferior al fondo de la central subterránea prevista.

- **Superficie piezométrica.**

En los alrededores de las orillas del Rio Humuya, la superficie piezométrica se encuentra a una cota vecina del río. Se puede considerar como cierta la existencia de una zona saturada por las aguas subterráneas debajo de la superficie piezométrica.

Las fluctuaciones del nivel del agua en las perforaciones entre periodos de crecida y periodos secos son del orden de magnitud de 3m (zona de la central) y hasta 5-10m.

Las fluctuaciones de las aguas subterráneas en la zona de la central tienen una amplitud ligeramente a la amplitud de las variaciones del nivel del rio. Además, un posible desfase (atraso) en los picos de crecidas de las aguas subterráneas en comparación con las crecidas del río.

- **Características fisicoquímicas de las aguas.**

Las aguas del Río Humuya y las aguas subterráneas muestran una mineralización moderada y no son agresivas con el cemento normal. La temperatura del agua subterránea es alta (42-50°C). Teniendo en cuenta las condiciones térmicas locales (temperatura de la roca alrededor de la superficie del terreno aproximadamente 30°C, gradiente geotérmico aprox. 5°C por 100m) y la mineralización moderada de las aguas subterráneas, a pesar de su alta temperatura tienen su origen en aguas de infiltración.

Ver Anexo 9.c Mapas Temáticos / Mapas Hidrogeológicos

2.6.2.4. Suelos

Con base en el reconocimiento hecho en la zona de estudio por Mora (2010) y usando como referencia el estudio de suelos de Honduras (Simmons 1969), en el área de Estudio (directa e

indirecta) se identificaron los suelos Ojojona.

Suelos Ojojona

Los suelos Ojojona ocupan la mayor parte de la zona y por lo general son poco profundos, hasta 20 cm de profundidad efectiva en incluso menos en algunos casos, estos suelos van de moderada a excesivamente drenados, con texturas gruesas y medianas, severamente erosionados, con pendientes en la mayoría de los casos superiores al 30%, formando relieves fuertemente escarpados hasta precipicios. Son suelos excesivamente pedregosos superficialmente, con alta presencia de afloramientos rocosos. Han sido desarrollados a partir de rocas volcánicas principalmente ignimbritas, riolíticas y pumitas. Debido a sus características, principalmente la pendiente.

Ver en Anexo 9.d Mapas Temáticos/ Mapas de Suelos

2.6.2.5. Uso Actual del Suelo

Los sitios donde se desarrollarán las diferentes actividades del proyecto (área de influencia directa) se encuentran impactados, debido a la operación de la misma central, en ese sentido el uso actual consiste en tierras sin bosque.

En el área de influencia indirecta el suelo está ocupado por Bosque Mixto, Bosque de Coníferas Denso y Tierras sin Bosque.

Ver en Anexo 9.e. Mapas Temáticos/ Mapas de Uso Actual del Suelo

2.6.2.6. Geología

En el área de Estudio se identifica la formación geológica de Rocas volcánicas del terciario Padre Miguel (Tpm), principalmente tobas riolíticas e ignimbritas de color blanco a gris.

Ver Anexo 9.f Mapa Temático/Mapas Geológico

2.6.2.7. Clases de pendiente

En la zona de estudio existen cinco clases de pendiente:

- **Clase de pendientes menores al 15%**

La Clase de pendientes menores al 15% comprende las áreas con relieve de plano a moderadamente ondulado. Estas pendientes ocupan pocas áreas de la zona de estudio y en algunos casos están en las cimas de cerros con pendientes más pronunciadas. Estas áreas conforman pequeños llanos desarrollados sobre material volcánico.

- **Clase de pendiente entre 15 y 30%**

Esta clase comprende las áreas con relieve moderadamente ondulado a ondulado y se localizan en varias partes de la zona de estudio. Las pendientes de entre 15 y 30% conforman lomas y colinas de forma acuminada cuando se han desarrollado sobre material volcánico y redondeado cuando se han formado sobre material calcáreo.

- **Clase de pendiente entre 30 y 50%**

Esta clase comprende las áreas cuyo relieve está comprendido entre fuertemente ondulado a escarpado. Estas pendientes se localizan en varios sectores de la zona en estudio, se han desarrollado sobre materiales volcánicos y presentan alto riesgo de erosión.

- **Clase de pendiente entre 50 y 75%**

Esta clase comprende las áreas cuyo relieve es fuertemente escarpado. Estas pendientes se localizan en varios sectores del área correspondiendo a cerros. Las pendientes de entre 50 y 75% se han desarrollado sobre materiales volcánicos y presentan muy alto riesgo de erosión.

- **Clase de pendiente de más del 75%**

Esta clase comprende las áreas cuyo relieve está comprendido de entre fuertemente escarpado hasta precipicios. Estas pendientes fuertes se localizan mayormente en el sector sur de la zona

de estudio, correspondiendo a cerros. Las pendientes de más del 75% se han desarrollado sobre materiales volcánicos y presentan muy alto riesgo de erosión.

2.6.2.8. Riesgos Naturales

- **Riesgos a inundaciones**

Conforme a la evaluación de sistemas de Información geográfica existe el riesgo de inundación en el área de influencia directa del Proyecto, actualmente el riesgo por inundaciones que tiene la central hidroeléctrica incluye el riesgo por inundación por agua subterránea que pueda filtrarse por el nivel 78, inundación producida por un aumento de caudal en las filtraciones de la galería derecha de drenaje, también existe riesgo de inundación en la sala de máquinas a través de las juntas del túnel de acceso y finalmente el riesgo que produce la existencia del Embalse La Vegona que al tener un incremento en su nivel puede provocar una inundación en el túnel de drenaje del Pozo Norte.

Ver en Anexo 9.g Mapas temáticos /Mapa de Riesgo a inundaciones

- **Riesgos a deslizamientos**

Conforme a la evaluación de sistemas de información geográfica en el área de estudio, no se identifican riesgos por deslizamientos.

En relación con el embalse, actualmente se monitorean algunos deslizamientos, los que no presentan mayor riesgo para la Central, estos son:

- Territorios: Se localiza en la margen derecha de las subcuencas del Rio Humuya, a unos 2 km al sur de la aldea del mismo nombre y a aproximadamente 6.4km al sur este de la cortina de la Central Hidroeléctrica.
- Agua Blanca: Localizado en la ladera izquierda del Rio Humuya, cerca de la desembocadura del Rio Yure.
- La Mica: Ubicado en la ladera derecha del Rio Yure.

Ver en Anexo 9.h. Mapas temáticos/ Mapa de Riesgos por deslizamientos.

- **Riesgo a terremotos o temblores**

La zona de Estudio se ubica en la zona tectónica de la depresión de Honduras. Para caracterizar la sismicidad histórica de Honduras, en la literatura se describen 35 sismos históricos, los cuales oscilan en un rango de intensidades de IV MM a XI MM, con magnitud Richter que va de 3.5 hasta 8.5. A un 85% de los sismos se les ha asociado su respectiva provincia tectónica o posible zona de origen, encontrándose que de estos sismos relativamente bien documentados, alrededor de un 40%,fueron generados a lo largo del sistema de fallas del Motagua – Polochic, un 25 % tuvo su origen en la depresión de Honduras , 26% en la zona de subducción del Pacifico ,un 7% en la zona volcánica somera del pacifico ,y un 2% a la zona de subducción intraplaca; asimismo se encuentra que alrededor de 13 sismos han tenido magnitudes mayores o iguales a Ms 6.5.

Para u n periodo de retorno de 500 años se alcanzan valores máximos de PGA (aceleraciones sísmicas) en torno a 600 gal para la zona de fractura de Panamá y alrededor de 500 gal para las otras zonas de máxima amenaza de la cadena volcánica, ubicadas en Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

Fuera de estas zonas paralelas a la costa, y donde se ubica el proyecto, la PGA decae hacia el interior, presentando valores menores de 300gal.c, Honduras y el norte de Nicaragua presentan la menor amenaza sísmica de la región centroamericana.

Según el Servicio Geológico Americano, la amenaza en la zona del proyecto es de moderada a baja.

2.6.3. Áreas protegidas, fauna y flora

2.6.3.1. Áreas protegidas

Los sitios donde se desarrollarán las actividades del proyecto se encuentran fuera de áreas

protegidas, en el área de influencia indirecta del proyecto se localiza la Reserva de Recursos El Cajón, en el siguiente cuadro se detalla la distancia del proyecto en relación con esta área protegida:

Tabla 9. Distancia del proyecto al área protegida Reserva de recursos El Cajón

Sitios del Proyecto	Distancia del Proyecto al área protegida Reserva de Recursos El Cajón
Casa de máquinas	Aprox. a 60 m al S
Edificio de control	Aprox. a 670 m al S
Ampliación de la Subestación El Cajón	Aprox. a 750 m al S
Campamentos y planta de tratamiento de aguas residuales	Aprox. a 3200 m al SE

Ver en Anexo 9.i Mapas Temáticos / Mapas de Áreas Protegidas.

2.6.3.2. Fauna

Este apartado incluye el levantamiento de la línea base de biodiversidad realizado por el Especialista Roberto Downing, en febrero de 2019 (Ver Anexo 10).

Para efecto del estudio de levantamiento de la línea base de biodiversidad, el consultor tomó como área de influencia directa (AID) los sitios puntuales donde se llevarán a cabo las diferentes actividades del Proyecto y como área de influencia indirecta el área próxima a la subestación que abarca un perímetro de dos kilómetros.

La Identificación de fauna en el área de estudio se realizó mediante la Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizada durante 10 días, integrando múltiples niveles de información, desde imágenes de satélite, estudios de prospección y las evaluaciones en el campo en 15 sitos de estudio para el monitoreo de anfibios, reptiles, mamíferos y aves y peces, mediante el desarrollo de los siguientes protocolos: Protocolo de herpetofauna; Protocolo de mamíferos; Protocolo de

aves y Protocolo peces.

Como resultado de la Evaluación Ecológica Rápida (EER), se obtuvo evidencia directa e indirecta de 160 especies de fauna terrestre (Ver Anexo 10).

Con relación a la herpetología (anfibios y reptiles) se registraron 29 especies, las cuales están distribuidos en 3 órdenes y 15 familias. En comparación al estudio de Diagnóstico para la identificación, protección y conservación de la biodiversidad de la zona forestal protegida del embalse El Cajón, realizado en el año 2010 (Zamorano, 2010), se adicionan 11 especies nuevas (8 reptiles y 3 anfibios), dejando como resultado una riqueza especifica de 33 especies para el área de influencia de proyecto. Ver tabla Lista de especies de herpetofauna registradas en los sitios de estudio durante la EER- febrero, 2019 (Anexo 10).

Con respecto a los mamíferos, se registraron 22 especies, las cuales están distribuidas en 6 órdenes y 15 familias. En relación con el estudio Zamorano, 2010, se adicionan 7 especies nuevas de mamíferos dejando como resultado una riqueza especifica de 33 especies para el área de influencia de proyecto. Ver especies de mamíferos registrado en los sitios de estudio de la EER, febrero 2019 (Anexo 10).

En cuanto a las aves se registraron 109 especies, de estas 7 son registros nuevos, dejando como resultado una riqueza específica (S) de 213 especies para el área de estudio. Ver Lista de aves registrada en los sitios de estudio durante la EER, febrero de 2019, del Anexo 10.

Con respecto a los peces se registran 12 especies en la EER, 2019.

Como resultado se obtiene una riqueza especifica de 279 especies de fauna terrestre, las cuales están distribuidos 33 especies anfibios y reptiles, 213 especies de aves y 33 especies de mamíferos.

Ver Anexo 10. Levantamiento de Línea de Base de la Biodiversidad en el Área de Influencia del Proyecto de Modernización y Estudios para el Incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán- CHFM - HO-L1203. Febrero 2019.

2.6.3.3. Flora

En el área alrededor de la subestación, predominan rodales de hoja ancha o latifoliado. Por su distribución en los doseles, las especies principales son: Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia* (guácimo), *Quercus sp*. (roble), Bursera simaruba (indio desnudo), *Psidium guajava* (guayabo), *Spondias mombin* (jobo), *Inga sp*. (guama), *Vochysia guatemalensis* (palo de agua), *Myrciaria floribunda* (pimientillo). Además de otras especies que no se lograron identificar. El proyecto no generará ningún impacto hacia estos recursos, debido a que el área de construcción se realizará en áreas confinadas e intervenidas.

A la altura de la cortina en la margen derecha e izquierda y el área alrededor de la subestación. En la margen izquierda en la parte baja hay bosques de pino y la presencia de ganado vacuno. En la parte alta del área existe un área importante de bosque latifoliado en propiedad privada, motivo por el cual esta parte está mejor conservada. Estos recursos tampoco se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

El área donde se desarrollarán las actividades constructivas para la ampliación de la Subestación se encuentra intervenida antropogenicamente, debido a ello no se identifican impactos significativos a este componente, solamente se contempla el desrame de dos árboles de Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum),* para permitir el ingreso de maquinaria y equipo al área de ampliación de la Subestación El Cajón. Ver imagen 5 que muestra los árboles a desramar.

Imagen 5. Los árboles para desramar se indican en el círculo rojo

La construcción de la planta de tratamiento se realizará dentro de los Campamentos La Laguna y Los Pinos; en los sitios puntales para el desarrollo de esta obra no se identifican especies de árboles que pudieran ser afectados, por lo tanto, no habrá corte de árboles en estas áreas.

La vegetación de los alrededores de los sitios de la planta de tratamiento está compuesta por algunas especies de Mango (*Mangifera indica*), Pinos (*Pinus sp*), Acacias Amarillas (*Acacia retinodes),* Caobas del Atlántico (*Swietenia macrofiphylla),* Macuelizo *(Tabebuia rosea)*, Guanacaste *(Enterolobium cyclocarpum)*, Llama del Bosque (*Spathodea campanulata*), Zapote rosado (*Pouteria sapota)*, Pinabete (*Abies guatemalensis*), Caoba del Pacifico *(Swietenia humilis* zucc), Ficus (*Ficus Benjamina*), Nin (*Azadirachta indica*), Paterna (*Annona muricata),* Aguacate (*Persea Americana*), Gualiqueme (*Erythrina berteroana*), Laurel (*Laurus nobilis),* Caña Fistula *(Cassia fistula*), Guaje (*Leucaena leucocephala)*, Cortes (*Tabebuia impetigenosa*), Guayabo (*Psidium guajava),* Quiebra muela (*Albizia adinocepphala)* ,Manzana Pera (*Pyrus communis*), Cablote *(Guazima unifolia),* Higo (*Ficus carica*), Cipres (*Cupressus*), Cedro Amargo *(Cedrela odorata),* Encino (*Quercus),* Matapalo (*Ficus sp*), Guama (*Inga vera*), Eucalipto *(Eucalyptus),* San Juan Amarillo (*Hypericum perforatum*), Negrito (*Guasuma sp),* Urraco (*Licani platypus*), Marañón (*Anacardium occidentales),* Palmera (*Arecaceae)*. De las especies descritas predominan los Mangos (*Mangifera indica*), Pinos *(pinus),* Macuelizo (*Tabebuia rosea),*

Llama del Bosque (*Spathodea campanulata).*

2.6.4. Ambiente socioeconómico

El Proyecto modernización y estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán se ubica en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, Departamento de Cortés, en ese sentido, en este apartado se describen los aspectos socioeconómicos a nivel municipal, asimismo, los aspectos socioeconómicos del área de influencia directa e indirecta de los sitios donde se desarrollarán las actividades del Proyecto. Para esta caracterización se recopiló información de campo, datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y fuentes de Información Geográfica.

También se incluyen algunos aspectos socioeconómicos descritos en el Informe N.3 de la Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena (Ver en Anexo 11).

2.6.4.1. Extensión Territorial del Municipio de Santa Cruz de Yojoa

La extensión territorial de este municipio es de aproximados 722 Km². El 5% de la zona territorial se ubica cercano al Lago de Yojoa. Actualmente posee una densidad de 114 habitantes por kilómetro cuadrado. Tiene 48 aldeas ,309 caseríos y en su área urbana se contabilizan 20 barrios, en todo el territorio del municipio se registran 22,490 viviendas de las cuales el 17% están desocupadas.

2.6.4.2. Población

El municipio de Santa Cruz de Yojoa tiene una población de 88,274 habitantes; de los cuales 44, 471 son hombres, 43,803 son mujeres, 28,946 viven en el área urbana y 59,328 viven en el área rural. En los últimos 10 años, 1706 personas se han ido y viven en otro país. En este municipio existen 45,870 personas de 18 años y más, de los cuales el 91% tiene su tarjeta de identidad.

Las mujeres jefas de hogar representan el 28% de los hogares, el índice de masculinidad es de 96 hombres por cada cien mujeres, y la población de la tercera edad (65 + años) representa el 4.8% de la población.

- Comunidades cercanas al proyecto

Específicamente en el área de estudio del Proyecto de Modernización de la Central se identifican algunas comunidades, sus datos poblacionales y su distancia en relación con los sitios del Proyecto se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 10. Comunidades Identificadas en el área de Influencia de estudio, en torno a los sitios del Proyecto (Casa de máquinas, Edificio de control y Subestación).

Comunidades cercanas al proyecto	Distancia al proyecto (Casa de máquinas, edificio de control y subestación).	Número de habitantes
Coninca	2,000.00 m O	225
Chispero	1,270.00 m NO	52
El Embalse	1,670.00 m S	6
Ocotal Arrancado	2,160.00 m SO	213

Tabla 11. Comunidades ubicadas en el área de estudio en relación con la Planta de tratamiento de los Campamentos.

Comunidades cercanas al proyecto	Distancia	Número de habitantes
Los Picachos	2,350.00 m S	15
Campamento Los Pinos	AID	217
Campamento La Laguna	AID	160

2.6.4.3. Organización y presencia institucional

En el Municipio de Santa Cruz de Yojoa, los patronatos representan la organización comunitaria que gestionan y canalizan los apoyos para el desarrollo de las aldeas o caseríos según sea el caso. Las comunidades se organizan también en torno al agua y participan en juntas de agua, otras organizaciones se forman alrededor de la iglesia, escuelas, por ejemplo, la sociedad de padres de familia y otras en relación con la producción (asociaciones productivas, grupos de pescadores, cajas rurales, etc.) Estas organizaciones centran sus temas de interés en:

- Problemas y necesidades sentidas en la comunidad
- Para hacer valer, defender, cumplir y demandar el respeto a los derechos ciudadanos, dentro de ellos el derecho a la participación organizada en la defensa de los recursos naturales.
- Porque existe un marco jurídico que reconoce y otorga el derecho de participar de manera organizada en la comunidad y el municipio.

En el municipio también existe la presencia de las siguientes instituciones:

- Ministerio de Salud Pública
- Asociación Hondureña de Planificación Familiar (ASHONPLAFA)
- Programa Nacional de Desarrollo Local (PRONADEL)
- HONDUTEL
- Registro Nacional de las Personas (RNP)
- Policía Nacional Preventiva
- Poder Judicial
- Instituto de Conservación Forestal (ICF)
- Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)

Es importante mencionar que la Central hidroeléctrica cuenta con dos unidades de apoyo que están en constante acercamiento con las diferentes comunidades:

- Unidad manejo de cuencas, ENEE: Desarrollan e impulsan la conservación y manejo de cuencas en la represa Francisco Morazán, tienen estrecha relación con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia
- Unidad de turismo, ENEE: Desarrollan e impulsan el turismo local en la represa Francisco Morazán, tienen estrecha relación con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia

Por otro lado, también se cuenta con la presencia de empresas privadas como ser Aquafinca, la cual se dedica a la producción del cultivo de tilapia.

En el año 1998, la ENEE firma un convenio con Aquafinca y dentro del mismo, se acordaron cláusulas que permitiera continuar con el apoyo a las comunidades en el manejo de los recursos naturales de manera sostenible y se dispuso la creación de un Módulo comunitario y recursos para la asistencia técnica y financiera. El módulo lo conforma una Junta Directiva que incluye la siguiente participación: 1) Dos miembros de la ENEE, 2) Dos representantes de Aquafinca y 3) Tres alcaldes que forman parte la Mancomunidad. En el año 2013 al 2016, otro programa de apoyo al manejo ambiental en el área de influencia fue desarrollado y desde el 2016 es el Módulo comunitario el único recurso para continuar con la labor[1].

Un reporte de la implementación del módulo comunitario en los últimos cinco años, revelan que han invertido 21, 283,025.17 lempiras, aproximadamente US $ 867,986.34 (Comunitario, Inversiones del Módulo comunitario, 2012), desde el año 2013 hasta el año 2017 el módulo comunitario ha realizado inversiones en las comunidades de 23, 318,683.50 de lempiras, aproximadamente US $ 951,006.66 (Comunitario, Inversiones del 2013 al 2017, 2017).

Las inversiones que realiza el módulo comunitario están vinculadas a los siguientes ejes:

[1] Informe N.3 de la Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM-HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.

1.- Eje de Ambiente: Se realizaron inversiones en el programa de protección forestal presentados por la Unidad de Cuencas de ENEE, implementando actividades para la construcción de rondas, quemas controladas, brigadas para control de incendios forestales, así mismo se ha apoyado proyectos relacionados con el establecimiento de cultivos amigables con el Ambiente como el Marañón, mejoramiento de pastos y cultivos alternos en sistemas silvopastoriles, implementando un sistema de cero quemas y de igual forma, realizan proyectos de establecimiento de viveros para efectuar plantaciones múltiples a través de actividades de reforestación y manejo de parcelas de regeneración natural, promoción de semanas ecológicas con la población escolar y extracción de lirio acuático del embalse y además programas intensivos de capacitación y motivación con las comunidades interesadas, involucrándolos en proteger sus micro cuencas y bosques en general, complementando con bonificaciones motivacionales en materiales para construcción de proyectos locales de iniciativa comunitaria.

2.- Eje de Educación: Se ha venido fortaleciendo el proyecto insigne “Educación por Bosque”, cuyo objetivo principal es dotar a toda la población estudiantil de la cuenca que incluye 72 escuelas a quienes se les dota de Kit de útiles escolares bajo el compromiso que los niños apoyen la conservación del bosque en parcelas asignadas a cada escuela, se entregan cada año entre 4,500 y 5,000 kit escolares. Además, se realiza entrega de merienda escolar como ser: leche, Nutributter, sopas.

3.- Eje de Infraestructura: Se asignan partidas financieras para la ejecución de proyectos comunitarios en alianza de las 7 Alcaldías Municipales (MAMUDEC), desarrollando proyectos tales como seguimiento a la Electrificación Comunitaria, mejoramiento de aulas escolares, mejoramiento de Carreteras, apoyo para la construcción de techos dignos y pisos saludables y otros de acuerdo con las necesidades puntuales que presentan las propias Comunidades.

4.- Eje de Salud: Se han realizado desarrollado brigadas médicas, abastecimiento de medicamentos en diferentes centros de salud de la zona, además de abastecimiento de camas hospitalarias, sillas odontológicas, kit de cirugía menor y sillas de ruedas.

A la fecha, el módulo comunitario es una empresa auto sostenible y tiene ingresos al año 2017 de HNL 68,224,704.72 (US $ 2,782,410.46), por esa misma razón, debe fortalecer sus mecanismos de gobernanza y reglamentación.

2.6.4.4. Tenencia de la tierra actual

A nivel del municipio en la actualidad el tipo de tenencia en las comunidades es privado, nacional y municipal el tipo de documentos es de usufructo, en pocos casos existen documentos de propiedad.

Los sitios donde se desarrollarán las actividades del Proyecto son propiedad de la ENEE.

2.6.4.5. Principales actividades económicas

2.6.4.5.1. Actividades económicas del municipio de Santa Cruz de Yojoa

Las principales actividades económicas del municipio de Santa Cruz de Yojoa son:

- 45% Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- 12% Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos
- 15% Industrias Manufactureras
- 7.3% Construcción
- 3.8% Transporte y Almacenamiento
    - 17% Otras Actividades

a. Agricultura

Debido a las condiciones económicas, geográficas y físicas del Municipio de Santa Cruz de Yojoa se cultivan diferentes especies durante el año:

Cultivos Anuales: Los cultivos básicos son maíz, frijoles, yuca, la cebolla, tomate, repollo, chile

dulce, sandia y tabaco. El cultivo de hortalizas no está muy difundido en el municipio para comercio, hay una fuerte tendencia a los huertos familiares para la subsistencia alimenticia, estos cultivos son amenazados por la sequía y deslizamiento ya que estas prácticas agrícolas se dan en su mayoría en la zona central vulnerables a los deslizamientos. Estos cultivos tienen un aprovechamiento por las condiciones de la tierra fértil, sacando una cosecha anual de 1,921 fincas de hortalizas y 3,787.6 de área por año.

Cultivos Permanentes: los cultivos permanentes son el café, cacao, caña de azúcar, naranja, toronja, limón, coco, aguacate, mango, achiote, pimienta negra, banano, plátano y piña. La mayoría de estos cultivos son para consumo nacional, así como para exportación.

Estas frutas son comercializadas, dejando en las temporadas de cosecha una buena ganancia económica a las familias que se dedican a este rubro.

Existen varias cooperativas o asociaciones de productores de diversos rubros entre los que podemos mencionar piña, café, plátano, banano.

b. Ganadería

Ganado Bovino: Se da en mayor escala y de manera extensa, contando con 623 fincas y 25,000 cabezas de ganado bovino, la mayoría de las explotaciones tienen como propósito la producción de carne, lo que exige mayores áreas para el pastoreo.

Ganado Equino: No existen explotaciones especializadas en la producción equina, la crianza se mantiene colateralmente para el apoyo del manejo del hato bovino en labores de arreo y pastoreo, carga y algunas veces para la tracción animal en apoyo a labores de barbecho.

Ganado Porcino: Existen 806 fincas en donde se manejan cerdos; la existencia de 125 porquerizas indica que el manejo de estos se establece de manera tradicional alrededor del huerto familiar. En el Municipio existen granjas porcinas industriales, entre las que podemos mencionar PROCARNE.

Producción Avícola: En el Municipio existen 1,574 fincas, se cuenta con un mayor número de explotación de esta producción, constituyendo una fuente de empleo muy importante en grupos como CADECA, ALCON GRAYSA y CONAGRI.

c. Industria Manufacturera, Comercio, Construcción, Transporte y Almacenamiento u otras actividades

El municipio de Santa Cruz de Yojoa cuenta con muchos potenciales comerciales, agrícolas, ganaderos, pesqueros, además de estos, también cuenta con recursos turísticos y humanos, siendo una zona con incentivos y formas de financiamiento para el desarrollo de negocios de micro, mediana y gran empresa.

En los principales puntos de actividades comerciales en el Municipio se puede observar en mayor escala en Santa Cruz de Yojoa y Peña Blanca que predominan pequeños y medianos negocios, entre los cuales podemos mencionar Talleres de carpintería, ebanistería, mecánicos de soldadura, ferreterías, tiendas de abarrotería, tiendas de electrodomésticos, tiendas de productos agrícola, etc.

Es importante mencionar que se ha fortalecido la economía y el empleo de mano de obra del Municipio con las maquilas que operan en el Valle de Sula, la mayor parte de la juventud, principalmente mujeres se trasladan a trabajar a las zonas industriales.

Uno de los medios de obtener ingresos es en la zona del Lago de Yojoa, con la actividad pesquera y posteriormente la venta del pescado en las casetas ubicadas a orilla del Lago, siendo un atractivo turístico para las personas que anualmente visitan la Costa Norte y principalmente en la temporada de verano.

Otra actividad es la venta de maderas de gran valor comercial como Caoba, Cedro, Granadillo, Nogal, Guanacaste, Cortes, Laurel, San Juan, Santa María. Todas estas especies tienen uso nacional para mueblería y construcción de casas.

d. Turismo

- El Lago de Yojoa: Es el único lago continental hondureño y que bordea las fronteras de los departamentos de Cortés, Comayagua y Santa Bárbara.

- El Zoológico Joya Grande: A unos 15 minutos de la comunidad de Santa Cruz se halla este parque que tiene una variedad de animales exóticos (Leones africanos, monos cara blanca, monos araña, cebras, hermosos avestruces, pavos reales, hipopótamos, pizotes, búfalos, ovejas y ponis, entre otros), en un amplio paraje natural, con áreas de descanso que invitan a permanecer varias horas en el lugar. Además, se puede realizar canopy, recorridos a caballo, paseos en cuatrimoto, visitar las cuevas Joya Grande y hacer uso del área de piscinas y canchas.

- Parque Nacional Cerro Azul Meámbar: El Parque Nacional Cerro Azul Meámbar se encuentra entre la Represa Hidroeléctrica Francisco Morazán (El Cajón) y el Lago de Yojoa; entre los departamentos de Comayagua y Cortés, abarcando parte de los municipios de Siguatepeque, Meámbar y Taulabé en el departamento de Comayagua y el municipio de Santa Cruz de Yojoa del departamento de Cortés.

- Centro Turístico El Cajón: La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán se ha abierto al turismo, es muy visitada debido a que se ubica en una zona con alto atractivo natural, en ese sentido los turistas visitan la central con fines de recreación, educación, entre otros. En la misma se ofrecen servicios de alojamiento en las cabañas dentro del Campamento La Laguna, restaurantes, piscina, tours en el embalse, entre otros.

2.6.4.5.2. **Actividades económicas de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto**

Las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto (Coninca, Chispero, El Embalse, Ocotal Arrancado, Los Picachos) se dedican principalmente a actividades de agricultura de

subsistencia, ganadería, pequeños comercios (pulperías), restaurantes; asimismo se ven beneficiadas por el cultivo de peces en el embalse de la central.

2.6.4.6. Educación

El porcentaje de alfabetismo del municipio de Santa Cruz de Yojoa es de 83.2%, siendo este porcentaje un indicador de buenas condiciones educativas. Actualmente, el 96.6% de las comunidades del municipio cuentan con escuelas y el 48.8% cuentan con un Centro de Educación preescolar.

A continuación, se detallan los niveles, número de centros educativos y número de matriculados por cada nivel en el Municipio de Santa Cruz de Yojoa:

Tabla 12. Niveles, número de centros educativos y número de matriculados por cada nivel en el Municipio de Santa Cruz de Yojoa:

Nivel Educativo	Números de Centros Educativos	Matriculados por Nivel Educativo
Prebásica	106	1,580
Básica	49	13,316
Media	23	5,559
Centros Educativos de Prebásica (CCEPREB)	53	729
Adultos	1	71
Total	232	21,255

A continuación, se detalla el número de centros con los que cuenta el municipio por tipo de docencia:

Tabla 13. Número de centros de educación en relación con el tipo de docencia

Tipo de docencia	Número de centros
Multidocente	22
Unidocente	50
Bidocente	21
No aplica	16
Sin Dato	4

Algunas de las instituciones educativas del municipio son:

- Técnico Santa Cruz, Santa Cruz de Yojoa
- Popol Vuh, Santa Cruz de Yojoa
- Yojoa, Yojoa
- Yoco-Ha, La Guama
- San Isidro, San Isidro
- Cultura Maya, El Batey
- Canadá, Peña Blanca
- Institutos privados de Santa Cruz de Yojoa
- Tecnológico de las Américas, Santa Cruz de Yojoa
- Bilingüe San Mateo, Santa Cruz de Yojoa
- Centro Educativo Adventista, Peña Blanca
- Bilingüe El Cajón La Laguna
- Centros de Educación Básicas Rural de Santa Cruz de Yojoa
- Manuel Bonilla, El Achiotal.
- Pedro Nufio, El Tigre.

- República de Honduras, San José de Balín.

En el área de estudio, en relación con la educación preescolar y primaria, se observa una cobertura de un 100% ya que todas las comunidades tienen acceso a las escuelas desde primer grado hasta sexto grado. En relación con la educación secundaria, en su mayoría está localizada en la zona urbana del municipio de Santa Cruz de Yojoa y la educación universitaria más cercana está localizada en San Pedro Sula, Siguatepeque y Tegucigalpa.

Cabe destacar que uno de los principales Centros Básicos de Educación en el área de influencia del Proyecto es el Centro Bilingüe El Cajón, ubicado en el Campamento La Laguna, en el que se cubren los niveles de preescolar y del primero a noveno grado, al cual asisten los hijos de los empleados de la Central y alumnos de las comunidades cercanas (Los Picachos, El Cajón, Santa Cruz de Yojoa, El Zapote, La Bolsita), la educación en este centro es gratuita, debido a que la ENEE cubre todos los gastos operativos, traduciéndose en un impacto positivo para las comunidades beneficiadas.

Otro beneficio en relación al componente educativo, es el beneficio que se proporciona a través de los Módulos Comunitarios como ser la construcción de aulas, cercos perimetrales, donación de útiles escolares, meriendas y reparación de techos de escuelas, beneficio que han recibido algunas comunidades identificadas en el área de estudio del presente proyecto (Coninca), así como otras comunidades ubicadas en la zona forestal de la Central (Los Planes, Ocotal, Laguna, Picachitos, Plan Grande, La Bolsita), lo que se traduce en apoyo de las comunidades para la conservación de los recursos de la zona forestal del Embalse.

2.6.4.7. Salud

El Municipio de Santa Cruz de Yojoa pertenece a la sede del área de salud # 6, la cual tiene una cobertura de seis municipios, se cuenta con siete unidades prestadoras de servicio de salud, los cuales están ubicados en las siguientes comunidades: Santa Cruz de Yojoa, Peña Blanca, Yojoa, El

Llano, Las Flores, San Isidro y Los Caminos.

El municipio de Santa Cruz de Yojoa cuenta con tres centros de salud con médico y odontólogo (CESAMO) y cuatro centros de salud rural (CESAR). La población del casco urbano y un sector del área rural asisten a recibir asistencia médica al Centro de Salud "Francisco Bertrán". Las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto (Coninca, Chispero, El Embalse, Ocotal Arrancado, Los Picachos) reciben asistencia médica en el casco urbano de Santa Cruz de Yojoa.

Según el informe del primer trimestre de 2006 del área de salud # 6, las enfermedades con mayor incidencia en el municipio de Santa Cruz fueron: Gripe 15 %, dengue 30 %, fiebre 5 %, infecciones respiratorias agudas 20 %, enfermedades parasitarias 20 % y diarreas 10 %.

2.6.4.8. Abastecimiento de Agua

Las viviendas particulares del Municipio de Santa Cruz de Yojoa con personas presentes cuentan con sistemas de abastecimiento de agua potable, entre sistema privado o público, en un menor porcentaje la segunda fuente de abastecimiento son los ríos o arroyos; a pesar de que algunas comunidades se encuentran cercanas al embalse de la Central, solo un porcentaje minoritario se abastece del mismo. El tema de abastecimiento de agua es prioritario para las comunidades aguas abajo del embalse, ya que estos carecen de sistemas de agua o los caudales de las fuentes de agua se han visto disminuidos, en otras comunidades enfrentan dificultades relacionadas con sistemas que ya cumplieron con su vida útil.

Un 87.5% de las comunidades del municipio reciben su servicio de agua potable, por medio de conexión a un sistema de agua potable con llave, el restante 12.5% de las viviendas no cuentan con agua potable por lo que acarrean agua de pozos comunitarios hasta sus viviendas, este porcentaje es principalmente de los pobladores de la zona rural. El 100% del área urbana del municipio cuenta con cobertura de agua potable.

El Municipio cuenta con una red de juntas administradoras de agua, cuyo objetivo primordial es darle el mantenimiento adecuado a los sistemas de agua potable y el manejo de los fondos; a la vez se cuenta con un banco de cloro, el cual es manejado por la red de organismos.

Los Organismos involucrados en el funcionamiento de la red son los siguientes: Secretaría de Salud, Cuerpo de Paz Honduras, Plan Honduras, Aldea Global, Corporación Municipal, Comunidades Beneficiadas.

En el siguiente cuadro se muestran las principales fuentes de abastecimiento de agua en el municipio:

Tabla 14. Sistema agua potable en el municipio de Santa Cruz

Sistema público o privado	Pozo Malacate	Pozo con Bomba	Vertiente, Río o Arroyo	Lago o Laguna	Vendedor o Repartidor Ambulante	Otro	Total
9,410	311	357	889	14	21	595	11, 597
81.14%	2.68	3.08	7.67	0.12%	0.18%	5.13%	100%

Fuente: INE. Censo de Población y Vivienda del año 2001.

Las comunidades ubicadas en el en el área de estudio (Coninca, Los Picachos, El Campamentos Los Pinos y La Laguna) cuentan con sistemas de abastecimiento propios, dotados de tanques de almacenamiento. Estos sistemas son administrados por las juntas de agua, la captación proviene de cuerpos de agua superficial, en el caso de las Comunidades El Embalse, El Chispero y El Ocotal se abastecen de agua del Embalse de la Central.

La central cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable, se capta del Embalse de la Central.

2.6.4.9. Captación, tratamiento y disposición de las aguas residuales

La mayoría de las viviendas del municipio de Santa Cruz de Yojoa disponen las aguas residuales en inodoros conectados a pozos sépticos y a letrinas de pozo simple. Muchas de las viviendas

no tienen disponibilidad a servicios sanitarios y en su minoría poseen conexión con la red de alcantarillado sanitario.

El servicio de alcantarillado sanitario tiene cobertura solamente en una pequeña área del casco urbano; en el resto del casco se utilizan fosas sépticas o se descarga directamente a las escorrentías naturales.

Las comunidades ubicadas en el área de estudio, en su mayoría utilizan letrinas de pozo simple y fosas sépticas, en el caso de los campamentos y los diferentes edificios de la central (sala de máquinas, edificio de control), estos cuentan con inodoros que descargan sus aguas residuales a Plantas de Tratamiento.

2.6.4.10. Recolección de Basura

La Alcaldía de Santa Cruz de Yojoa se encarga de recoger y evacuar la basura que se genera en la zona del parque central y del mercado; con una frecuencia de dos veces por semana. En las demás zonas de la ciudad, es el propietario quien se encarga de ejecutar esta labor.

Las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto no tienen acceso al servicio de recolección de basura de la Alcaldía, con frecuencia la basura es incinerada o enterrada en las proximidades de sus viviendas.

En el caso particular de la Central, se cuenta con personal encargado de la limpieza general, los desechos sólidos generados son dispuestos en los sitios autorizados por la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa.

2.6.4.11. Vías de Comunicación

Este municipio se encuentra localizado a 76 Km. de la ciudad San Pedro Sula y a 180 Km. de la Ciudad de Tegucigalpa, cuya comunicación es a través de la principal carretera del país La Panamericana, la cual les permite un fácil acceso a otras ciudades como Santa Bárbara, Las Vegas, Río Lindo, Santa Rita, Yoro. Las vías de acceso de Santa Cruz de Yojoa son carreteras pavimentadas, entre ellas se tienen las siguientes:

- Santa Cruz de Yojoa – Tegucigalpa
- Santa Cruz de Yojoa – San Pedro Sula
- Santa Cruz de Yojoa – Santa Bárbara
- Santa Cruz de Yojoa – Las Vegas
- Santa Cruz de Yojoa – Rio Lindo
- Santa Cruz de Yojoa – Santa Rita
- Santa Cruz de Yojoa – Yoro

La principal vía que conecta el casco urbano de Santa Cruz de Yojoa con el Proyecto es una carretera pavimentada que conduce hasta los accesos internos de la central.

2.6.4.12. Medios de Comunicación

Santa Cruz de Yojoa cuenta con diferentes medios de comunicación, como ser escritos, radiales (Radio Caliente 96.9 FM), televisivos (Yojoa TV, Santa Cruz de Yojoa), telefonía fija y móvil e internet.

2.6.4.13. Electrificación

El 54.5% de las viviendas del Municipio de Santa Cruz de Yojoa se encuentran conectados al sistema de energía eléctrica prestado por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), el restante 45.5% cuenta con sistema privado de este servicio, o utilizan candil y/o lámpara de kerosén, así como la utilización de ocote.

Las comunidades ubicadas el área de estudio del proyecto cuentan con el sistema de energía eléctrica brindado por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

2.6.4.14. Vivienda y características habitacionales

En referencia a la infraestructura habitacional, el municipio presenta un total de 22,525 viviendas, de las cuales 18,621 se encuentran habitadas y 3,870 deshabitadas. En promedio habitan cuatro personas por vivienda. A nivel general del municipio, las viviendas están

construidas de paredes de bloque de concreto, pisos de cemento y techos de zinc.

2.6.4.15. Reseña Histórica entorno al desarrollo del Proyecto [2]

2.6.4.15.1. Pasivos Socio Ambientales de la Central

Tal como expresa la literatura, la represa Francisco Morazán es el resultado de quince años de estudios e investigaciones, los cuales se iniciaron en la década de los 60's, cuando la empresa Harza Engineering de Chicago, Illinois, U.S.A., identificó entre otros sitios, el potencial hidroeléctrico de El Cajón. En 1967 Motor Columbus Ingenieros Consultores de Suiza, realizó un estudio de factibilidad del Proyecto. Los estudios prosiguieron por un período de varios años, incluyendo análisis comparativos de rentabilidad con otros proyectos, demostrando las ventajas de" EL Cajón" como real y mejor alternativa.

Las obras civiles se iniciaron oficialmente el 15 de junio de 1980, bajo la responsabilidad de dos consorcios contratistas. " Consorcio El Cajón" (CELCA) formados por las firmas "Impregilo" de Italia, "Losinger" de Suiza y "Lublin" de Alemania Federal, al cual se le confió la construcción de la presa y obras accesorias; y Consorcio Internacional El Cajón" (CONINCA) integrado por las firmas: "Astaldi" de Italia, "Codelfa" de Italia y "Columbus Panamericana" con sede en Panamá el cual tuvo a su cargo la construcción de la Casa de Máquinas subterráneas y las obras accesorias a ésta, este proyecto fue financiado por el BID.

Las comunidades narran que, en 1985, previo a la etapa de inundación, la ENEE realizó compras de tierras hasta la cota 301 y el reasentamiento de algunas comunidades. Lo cual coincide con la documentación presentada por ENEE.

La ENEE cuenta con un informe que describe los procesos de implementación de un programa de reasentamiento, pagos de mejoras y tierras realizados en 1986. El proyecto afecto a 670 familias

[2] Informe N.3 de la Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.

afectadas por el embalse y ofreció indemnización por mejoras y tierras y reasentamiento en tierras (Empresa Nacional de Energia Eléctrica ENEE, Agosto, 1986).

La ENEE realizó un inventario de tierras identificando que 4,610.03 Has estaban en tierras de naturaleza jurídica nacional y 4270.59 se encontraban bajo el régimen de tenencia privada. El reporte indica que a la fecha del informe habían sido compensado 492 familias y se habían desembolsado 2,332,457.75.

Para el proceso de reasentamiento la ENEE estableció un convenio interinstitucional con el Instituto de Nacional Agrario (INA) en esa época el país experimentaba procesos de reforma agraria, las opciones de tierra estaban localizadas en los departamentos de Colon, Yoro, Comayagua, Olancho y Cortés, en el siguiente cuadro se visualizan las comunidades específicas.

CABLE "ENEE" TEGUCIGALPA, D. C., HONDURAS, C. A. APARTADO 99

No. Familias	Lugar	Departamento
35	Bajo Aguán	Colón
11	La Fragua	Yoro
8	La Labranza	"
12	El Junco	Comayagua
19	El Aguaje	" "
6	Santa Ana	" "
24	Joya del Blanco	" "
5	Las Lajas	" "
3	Cabeceras	" "
12	Culuco	Olancho
4	Limetas	"
19	El Ocotillo	Cortés
158		

Imagen 6: Comunidades donde fueron reasentadas algunas familias

Fuente: (Empresa Nacional de Energía Eléctrica ENEE, Agosto, 1986)

El informe revela que muchas de estas familias retornaron a las comunidades cercanas con familiares, debido a que no se adaptaron. En el caso de las 35 familias reasentadas en el Bajo Aguán existieron problemas con los temas de abastecimiento de agua, sin embargo, la ENEE

asignó recursos para solucionarlo, según el reporte.

El proceso de reasentamiento incluyó a 160 familias, las cuales recibieron apoyos con transporte en el traslado, tierras, viviendas y alimentación por 6 meses.

Como parte del proceso la ENEE en coordinación con la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), quien en esa época era el responsable de las regulaciones forestales y ambientales, llevaron a cabo un proceso de Declaratoria de una zona de protección forestal protegida, el cual fue publicado en La Gaceta el 12 de julio de 1986 (Ver Anexo 12).

En relación con la compra de tierra los pobladores recuerdan que la ENEE compenso monetariamente. Las tierras inundadas son descritas como las vegas del rio donde la mayor parte de familias producían granos básicos de subsistencia y desarrollaban la ganadería, ambos rubros eran clave para las economías de las comunidades aledañas. También relatan que en el caso que los propietarios no estuvieran de acuerdo con el monto ellos podían demandar a la ENEE. Expresan que algunas familias interpusieron demandas a la ENEE a fin de obtener una mejor compensación tal como fue el caso del Sr. Julio Cesar Leiva (ya fallecido) a quien la ENEE le compró 287 hectáreas por un valor de 22 mil lempiras, el procedió a interponer una demanda y obtuvo una mayor compensación y logró comprar otra propiedad en el municipio de Tela. Las personas que cuentan las historias son hijos o familiares de los propietarios de aquel entonces y quienes recuerdan que este fue un proceso duro.

En relación con las comunidades que fueron desplazadas mencionan las siguientes: 1) Garabuquí, 2) Agua Blanca y 3) El Mango. Estas comunidades fueron reasentadas alrededor de otras comunidades aguas arriba y en el caso de El Mango recuerdan que fueron trasladas hacia Olanchito donde el ENEE ofreció posibilidades de empleo por las actividades bananeras.

Como consecuencia del pago por compensaciones de la tierras y la opción de reasentamiento en Olanchito, los pobladores recuerdan que se produjo una alta migración y muchos conflictos sociales, las familias se marcharon a otros lugares en su mayoría, esta migración se acentúo cuando en la etapa de operación de la represa fueron impuestas restricciones de uso de los

recursos, las comunidades con el remanente de las tierras que estaban fuera de la cota 301 de inundación, ya no podían continuar con la ganadería, ni con la producción de la agricultura de subsistencia, lo cual impactó en la economía de las familias y estas se vieron obligadas a emigrar. Las restricciones de uso de los recursos naturales están relacionadas con la delimitación de la actual reserva forestal cuya área es de 36,000 Has y las actividades fueron controladas con la intervención del ejército quienes velaban por el cumplimiento.

En esa misma época durante la etapa de construcción de la represa (1985) los pobladores recuerdan que casi no se contrató mano de obra local, la mayoría de las personas venían de otras partes del país.

En 1994, la ENEE crea la Unidad de Cuenca y en 1995 inició un programa de Manejo de Cuencas, a fin de evitar el deterioro del área forestal y garantizar la producción de agua, para reducir los siguientes problemas: 1) La Calidad del Agua, 2) Reducción de la Cobertura Forestal, 3) Degradación de los suelos, 4) Acumulación de sedimentación en el embalse, 5) Avance de la agricultura migratoria de subsistencia y ganadería extensiva. El proyecto incluyó a 62 comunidades más de 13000 habitantes distribuidos en 7 municipios, abarcando de esta manera 3 departamentos que son Cortes, Yoro y Comayagua de la República de Honduras. Dicho proyecto desarrolló un programa de educación ambiental que consistió en la coordinación institucional, el fortalecimiento en aspectos organizativos (cajas rurales), apoyo a proyectos de desarrollo social (electrificación, agua, centros de salud reparación de escuelas y otros con la condición de proteger el bosque), un además impulsó un componente silvoagropecuario que desarrollaba asistencia técnica puntual, sistemas silvopastoriles, agricultura en laderas, pastos mejorados, gestión de apoyo con bonos agrícolas (fertilizantes, semillas), cultivos alternativos amigables con el ambiente (cacao, pimienta gorda).

2.6.4.16. Análisis Social y Socio Cultural de Pueblos Indígenas

La población indígena y afrodescendiente estimada es de 717,618 mil personas y representa el 8% de la población total de Honduras, constituido en nueve pueblos indígenas: 7 indígenas y

2 afro hondureños. Los pueblos indígenas son: i) Maya Chortí y Lencas, de origen mesoamericano, situadas en las laderas del área occidental del país; (ii) Pech y Tolupanes, circum-caribe, ubicados en áreas de bosque tropical húmedo de Olancho y Yoro; (iii) los nahuas en Olancho; (iv) Miskito y Tawahka, origen Chibcha de América del Sur, establecido en la zona de la Moskitia en Gracias a Dios y los departamentos de Olancho y Colón. Y los pueblos afrodescendientes son los Garífunas negros que hablan inglés, ubicados en la Isla del Caribe y Costa Norte. Los pueblos indígenas tienen estructuras organizativas. Los grupos étnicos que han recibido títulos de propiedades ancestrales son: los Lencas en Intibucá, Lempira, Comayagua y La Paz como indígenas a los que se les ha concedido el 53 por ciento del total de 282 mil hectáreas. Siguen los Tolupanes con el 30% del total, los Garífunas con el 11%, los Payas, los Tawahka y los Chortí con 3, 2 y 1 por ciento, respectivamente.

Cabe resaltar que el Área de Estudio se encuentra fuera de asentamientos de comunidades o pueblos indígenas, estos se encuentran en otras regiones geográficas, por lo que no habrá ninguna afectación a estas comunidades con el desarrollo del proyecto.

3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y LA IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

3.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Con base a la información disponible en los distintos estudios técnicos realizados por la ENEE, y consultorías financiadas por el BID entorno al desarrollo del proyecto, asimismo, mediante la información suministrada, se identificaron los potenciales impactos que podría generarse en las diferentes etapas del proyecto, la caracterización e identificación de estos se muestra en la siguiente Matriz.

Tabla 15. Matriz de identificación de impactos

Factores Ambientales que pueden ser alterados			Acciones del proyecto que pueden alterar el medio ambiente								
			Fase de Construcción						Fase de Operación		
			Construcción de instalaciones del contratista (bodegas, oficinas, etc.)	Mejoramiento y Rehabilitación de caminos de accesos existentes	Movilización de equipos y materiales	Excavaciones	Cimentaciones, fundiciones y obra civil	Montaje electromecánico	Puesta en servicio	Desmantelamiento de Campamentos y oficinas del	Operación y Mantenimiento de planta de tratamiento
Medio Natural	Suelo	Erosión y Sedimentación	0	0	0	-	0	0	0	0	0
		Geomorfología (topografía, estabilidad de laderas)	0	0	0	-	0	0	0	0	0
		Compactación de suelos	-	0	-	0	0	0	0	-	0
		Calidad del suelo	-	0	0	0	-	0	0	+	-
	Agua subterránea	Uso del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Calidad del agua	0	0	0	0	0	-	0	0	-
	Agua superficial	Uso del agua	-	0	0	0	-	0	0	0	0
		Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Atmósfera	Calidad del aire	-	0	-	-	-	0	0	-	-
		Ruido	-	0	-	-	-	0	0	-	-
	Flora	Vegetación	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	Fauna	Fauna terrestre	-	0	-	-	0	-	0	-	0

Factores Ambientales que pueden ser alterados			Acciones del proyecto que pueden alterar el medio ambiente								
			Fase de Construcción						Fase de Operación		
			Construcción de instalaciones del contratista (bodegas, oficinas, etc.)	Mejoramiento y Rehabilitación de caminos de accesos existentes	Movilización de equipos y materiales	Excavaciones	Cimentaciones, fundiciones y obra civil	Montaje electromecánico	Puesta en servicio	Desmantelamiento de Campamentos y oficinas del	Operación y Mantenimiento de planta de tratamiento
		Avifauna	-	0	-	-	0	-	0	-	0
		Fauna Acuática	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ecosistema	Fragmentación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Paisaje	Belleza escénica	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Medio Socioeconómico y Cultural	**Población**	Salud y seguridad población	0	0	-	0	0	0	0	0	-
		Salud y seguridad ocupacional	0	0	-	0	0	-	-	0	0
		Daños propiedad privada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Posible Afectación al Patrimonio Arqueológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Generación de empleo	+	0	+	+	+	+	0	+	+
		Calidad de vida	+	0	+	+	+	+	+	+	+
Medio económico	**Economía**	Mejora economía local y nacional	+	0	+	+	+	+	+	+	0

Indicadores: 0: SIN IMPACTO; -: IMPACTO NEGATIVO; +: IMPACTO POSITIVO

3.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

3.2.1. Etapa de construcción

3.2.1.1. Modernización de la central

La Subestación El Cajón está ubicada en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, Departamento de Cortes, las obras de ampliación de la misma se realizarán en tierras propiedad de la ENEE. En la siguiente imagen se muestra una vista Satelital de la actual Subestación El Cajón y su área de Ampliación.

Imagen 7. vista Satelital de la actual Subestación El Cajón y su área de Ampliación.

3.2.1.1.1. Suelos

Debido a las actividades que conlleva la construcción de bodegas e instalaciones temporales (oficinas) por parte del contratista durante la ampliación de la subestación, se prevé una posible afectación al recurso suelo debido a la compactación que se podría generar durante la construcción de las estructuras antes mencionadas, disminuyendo así la calidad, sin embargo, una vez se realice las actividades de desmantelamiento de dichas estructuras el sitio volvería a

su estado inicial a través de la regeneración natural. Este impacto se considera temporal y poco significativo.

Con relación a la actividad reconstrucción de los trasformadores de potencia alojados en la sala de máquinas, uno de los impactos potenciales a manejar es la posible afectación ambiental sobre el recurso suelo, ocasionado por un derrame accidental del aceite que será extraído de estos equipos, asimismo, durante su transporte hasta el sitio de almacenamiento temporal. Este impacto se considera negativo y moderado.

De acuerdo con la evaluación de impactos, el riesgo de que ocurra contaminación del suelo en el área de impacto directo del Proyecto estaría mayormente determinado por el aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo en las áreas de construcción, este impacto se considera temporal y poco significativo.

3.2.1.1.2. Agua

Entre las actividades principales que conlleva la ampliación de la subestación El Cajón, se consideraron las siguientes: construcción de instalaciones temporales (oficinas y bodega), cimentación y fundiciones; para la ejecución de estas actividades se ha considerado el uso del recurso agua en cantidades moderadas como materia prima para los procesos constructivos. Este impacto se considera temporal y poco significativo.

3.2.1.1.3. Atmósfera

De acuerdo a las actividades constructivas, la calidad del aire se vería afectada debido al movimiento de equipo pesado durante el acarreo de los materiales y equipos necesarios para la construcción, debido al levantamiento de partículas de polvo, generación de ruido (no existe poblaciones cercanas al área de influencia directa del proyecto debido a que este se encuentran dentro de las instalaciones privadas de la central Hidroeléctrica Francisco Morazán “El Cajón”); sin embargo, una vez termine dichas movilizaciones y actividades disminuiría

considerablemente dicho impacto. Este impacto se considera temporal y poco significativo.

3.2.1.1.4. Flora

La ejecución de la fase de construcción del proyecto no requiere la remoción de la flora natural (hábitat) en la zona de implantación del proyecto; debido a que, durante la planificación, en la primera etapa de construcción de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán se había destinado un área para la expansión del proyecto próxima a la subestación. Solo se contemplan trabajos de poda de dos árboles de la especie Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) para permitir el libre tránsito de maquinaria y equipo dentro del área de ampliación de la Subestación. Este impacto se considera temporal y poco significativo.

3.2.1.1.5. Fauna

Si bien las actividades durante la construcción del proyecto se realizarán en un área ya impactada hay que tomar en cuenta la presencia de especies de fauna silvestre identificada en los estudios de biodiversidad 2019, especialmente aquellas especies que son de lento desplazamiento (reptiles, anfibios y mamíferos pequeños), lo que los hace más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

La perturbación de la fauna se producirá durante la fase de construcción y, en menor grado, en la fase de operación del proyecto. En la zona de impacto directo del proyecto se han registrado animales silvestres que se han logrado adaptar a las áreas de trabajo especialmente aquellas rodeadas de vegetación. Durante la EER, 2019 se registran observaciones de culebras cruzando los caminos de acceso y presencia de especies que han migrado de sus hábitats para encontrar sitios de alimentación cercanos a las áreas de trabajo. También se registraron especies que pasan desapercibidas como los ratones silvestres y los murciélagos. Este impacto se considera temporal y moderado.

3.2.1.1.6. Generación de empleo

Durante la etapa constructiva se requerirá de la contratación de mano de obra no calificada, es

una oportunidad de empleo para la población local. Este impacto se considera temporal y significativo.

3.2.1.1.7. Salud y seguridad de la población

Las obras de ampliación de la subestación se encuentran distantes a núcleos poblacionales, en relación con el tránsito de vehículos y maquinaria, siempre existe el riesgo de accidentes; sin embargo, se implementarán una serie de medidas para generar conciencia en los conductores

3.2.1.1.8. Salud y Seguridad de los trabajadores

En caso de no implementarse las medidas de higiene y seguridad laboral en el área del Proyecto, se podría generar una serie de riesgos potenciales en perjuicio de los empleados que laboraron en el mismo. Sin embargo, para minimizar este riesgo, se implementarán en las diferentes fases del proyecto planes orientados a garantizar la salud y seguridad laboral de los empleados.

3.2.1.2. Planta de Tratamiento de aguas residuales

3.2.1.2.1. Suelo

Debido a las actividades de transporte, preparación del terreno, excavaciones, instalación de tuberías, y construcción de la planta de tratamiento, se podría generar erosión en el suelo, asimismo, cambios en la geomorfología del suelo como resultado de las actividades de preparación del terreno, excavaciones, instalación de tuberías y la planta de tratamiento, se causará un impacto relacionado al cambio en la geomorfología del suelo. Este impacto se considera permanente y poco moderado.

De acuerdo con la evaluación de impactos, el riesgo de que ocurra contaminación del suelo en el área de impacto directo del Proyecto estaría mayormente determinado por el aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo en las áreas de construcción, este impacto se considera temporal y poco significativo.

3.2.1.2.2. Agua

Durante las actividades cimentación y fundiciones para la construcción de la planta de tratamiento; se ha considerado el uso del agua, como materia prima para los procesos constructivos. Este impacto se considera temporal y poco significativo

3.2.1.2.3. Atmósfera

De acuerdo a las actividades constructivas que conlleva la planta de tratamiento la calidad del aire se vería afectada debido al movimiento de equipo durante el acarreo de materiales necesarios para la construcción, asimismo por la preparación de terreno, excavaciones, instalación de tuberías, el impacto identificado hacia la atmosfera seria mediante el levantamiento de partículas y con respecto al ruido es necesario mencionar que las obras se realizaran en los campamentos, sin embargo, una vez termine dichas movilizaciones y actividades disminuiría considerablemente dicho impacto. Este impacto se considera temporal y poco significativo.

3.2.1.2.4. Fauna

Si bien las actividades durante la construcción del proyecto se realizarán en un área ya impactada hay que tomar en cuenta la presencia de especies de fauna silvestre como reptiles, anfibios y mamíferos pequeños, asimismo la presencia de avifauna que serán perturbada por el ruido generado durante las actividades de transporte, preparación del terreno, excavaciones, construcción de la planta. La fauna terrestre podría verse afectada por las excavaciones que podrían convertirse en trampa. Este impacto se considera temporal, mitigable y poco significativo.

3.2.1.2.5. Generación de empleo

Durante la etapa constructiva se requerirá de la contratación de mano de obra no calificada, es una oportunidad de empleo para la población local. Este impacto se considera temporal y significativo.

3.2.1.2.6. Salud y seguridad de la población

Con el tránsito de vehículos y maquinaria, siempre existe el riesgo de accidentes; sin embargo, se implementarán una serie de medidas para generar conciencia en los conductores, asimismo, existen riesgos de accidentes en las actividades de preparación de terrenos, excavaciones e instalación de tuberías, para minimizar el riesgo se exigirá al contratista la implementación de medidas para resguardar la salud de los habitantes de Los Campamentos.

3.2.1.2.7. Salud y Seguridad de los trabajadores

Durante el transporte, preparación de terreno, excavaciones, instalación de tuberías, existen riesgos laborales, para minimizar este riesgo se implementará un Plan de Higiene y Seguridad laboral en el área del Proyecto.

3.2.2. Etapa de Operación

Todos los empleados de la Central, cuando realicen labores de mantenimiento y monitoreo de los sistemas alojados en la Subestación, Casa de Maquinas, Edificios de Control u otros componentes de la Central, deberán implementar las medidas contempladas en el Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE, asimismo los protocolos establecidos en el Plan de Emergencia de la Central. *Ver Anexo 13.* Reglamento de Higiene y Seguridad de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica.

3.2.2.1. Planta de Tratamiento de aguas residuales

Durante las actividades operación de la planta se generarán los siguientes impactos:

- Residuos sólidos obtenidos en el área de desbaste, desarenadores y desengrasadores de la planta. Estos residuos sólidos se producirán de forma continua en el tiempo, pero su cuantía no será elevada ya que las cantidades generadas son poco relevantes y la naturaleza de los materiales permite que se trate como un residuo sólido más.
- Los olores ligados al propio proceso de depuración se producen de forma continuada,

mientras que los producidos por la descomposición de materia orgánica de los residuos sólidos y fangos se suele producir de forma discontinua y debido a la acumulación durante un cierto tiempo de residuos previamente a su recogida. La intensidad de este impacto estará muy ligada a dos factores: la periodicidad de recogida de residuos sólidos y fangos, así como su forma de almacenaje, y en segundo lugar al régimen de vientos de la zona. Es decir que el impacto será menor si los residuos son almacenados en contenedores adecuados y emiten unos olores mínimos, así como si éstos son recogidos cada poco tiempo. Por otro lado, se deben conocer las direcciones de viento predominantes para evitar la afección a los campamentos.

- Molestias por ruido. La intensidad de este impacto dependerá principalmente del nivel de decibelios emitidos y de la distancia al receptor de este ruido. Cabe destacar, sin embargo, que por la tipología de equipos el ruido que pueda llegar a producir en el campamento será imperceptible.

- Situaciones anormales y de riesgo por avería de los equipos de las líneas de tratamiento. En caso de avería prolongada, se puede producir el vertido de agua parcialmente depurada o en el peor de los casos sin tratar. Por otra parte, la fugas en los contenedores de residuos sólidos y/o fangos por mala conservación de los mismos, puedo producir lixiviados hacia el suelo, provocando la contaminación del mismo.

3.2.3. Impactos Sociales Mitigables para el Cumplimiento de Condiciones Previas

Un componente del Proyectos se basa en desarrollar las capacidades del personal local de la planta y las unidades operativas existentes y futuras. Se capacitará el personal para operar y mantener la planta en un nuevo mercado eléctrico nacional y regional. Asimismo, se potenciará la Unidad de Turismo, Unidad de Manejo de Cuencas, se trabajará con la comunidad en el desarrollo de actividades productivas para fortalecer la gestión ambiental y socialmente sostenible, con enfoque de inclusión de género, que promueva la participación femenina en diferentes áreas laborales de la Central Hidroeléctrica.

3.2.3.1. Género

En materia de género y en coherencia con las políticas de género del BID y estrategias nacionales en la materia será importante integrar los siguientes elementos:

- Fortalecimiento en los procesos de consultas con el fin de lograr una participación efectiva de mujeres y hombres.
- Integración del enfoque de género en el Programa, en su planificación y operación.
- Fortalecimiento de la capacidad técnica de la ENEE en la materia, incluidas todas las unidades técnicas, ambientales, legal, gerencial, ejecutoras y otras.

3.2.3.2. Capacidad institucional para la implementación de salvaguardias

- La ENEE, aunque ha tenido experiencia en la aplicación de políticas de salvaguardias sociales y ambientales en diversos proyectos financiados por el BID y otras fuentes financieras, actualmente se encuentra en un proceso de reorganización o estructuración, dichos cambios requieren de apoyo.
- En materia de la gestión socioambiental, la ENEE realiza esfuerzos encaminados a la conformación de un equipo con experiencia que cubra cada una de las áreas dentro de la Dirección de Medio Ambiente.
- La Dirección de Medio Ambiente actualmente está conformado por el director y ocho técnicos de distintas áreas. La Dirección Legal también intervendrá en temas de gestión social y ambiental, así que será clave su inclusión en las diversas acciones de preparación e implementación del proyecto. La Dirección Legal en la actualidad cuenta con dos profesionales del Derecho, asignados para este proyecto, quienes coordinan acciones con promotores sociales, esto solo en los proyectos que lo contemplen.
- La Dirección de Ingeniería de Transmisión es la responsable de los diseños y supervisión de las obras de la ampliación de la Subestación El Cajón.

- Por otra parte, la Dirección de Ingeniería de Generación es la responsable de los diseños y supervisión de las obras relacionadas a la Modernización de la Central.
- La experiencia internacional indica como una buena práctica exista una Dirección o Unidad Ambiental y Social, esto permite mejorar la integración de los temas que coexisten en la dimensión socio ambiental, integrar el trabajo en equipo multidisciplinario, permitiendo reducir el tiempo y costo en las transacciones o esfuerzos de coordinación entre las distintas unidades.
- La matriz de riesgos sociales es un ejercicio que permite visualizar los principales impactos que el proyecto potencialmente podría generar, los riesgos potenciales están vinculado a la posibilidad de que se concrete una afectación, así como las medidas adoptadas por la ENEE para evitar, reducir o manejar el riesgo potencial identificado.

Tabla 16. Matriz de Riesgos

1) Género: - Exclusión de participación de mujeres en los procesos de consultas y preparación del proyecto. - Baja capacidad dentro de la ENEE en incorporar la identificación de vulnerabilidad social y trabajo del género en el Desarrollo. - Omitir una política de género en el futuro proyecto que permita mejorar las relaciones de género.	– Fortalecimiento en los procesos de consultas o reclamos con el fin de lograr una participación efectiva de mujeres y hombres. – Integración del enfoque de género en el Programa, en su planificación y operación. – Fortalecimiento de la capacidad técnica de la ENEE en la materia, incluidas todas las unidades técnicas, ambientales, legal, gerencial, ejecutoras y otras.

2) Consultas Significativas - Desarrollar procesos de información sin la participación de actores relevantes o afectados. - Realizar las consultas con los actores solo con la participación del personal social y no de los equipos - Desinformación y confusión sobre la naturaleza del proyecto producto de otras intervenciones ajenas al mismo pero vinculadas en el imaginario colectivo de la población al sector energético. - Procesos de desinformación vinculada a escenarios políticos. - Carencia de mecanismos de consulta socioculturalmente apropiadas. - Ausencia de procesos de información directa y acceso a la información pública.	- Plan de consultas significativas - Integrar equipo técnico y social en los procesos de socialización - Uso de materiales socioculturalmente apropiado considerando niveles educativos, diversidad étnica. - Mantener un Mecanismo de Atención a quejas y reclamos claro.

3.2.4. Impactos acumulativos

En la etapa de construcción, las actividades de reemplazo y reparaciones de equipo y la construcción de obras civiles se realizarán en sitios puntuales, identificándose los potenciales

riesgos e impactos como de carácter temporal, local y mitigables, por lo que no se han identificados impactos acumulativos que puedan generar un efecto a largo plazo.

Para la etapa de operación, los impactos del proyecto serán de carácter positivo, al contar la central con nueva tecnología estará apta para competir en un nuevo mercado eléctrico regional, incrementando la participación de fuentes de energías renovables en la matriz energética, lo que se traduce en reducción de emisiones de gases contaminantes, asimismo, mediante el incremento de la confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional existirá un incremento del desarrollo económico del país.

Con el fortalecimiento de las Unidades de Turismo y Manejo de Cuencas de la Central, se potenciará la actividad turística de la misma, asimismo se fortalecerá el rol de los diferentes actores de la Zona Forestal Protegida El Cajón, lo que propiciará un incremento en conservación de los recursos presentes en la misma.

Con la entrada en operación de la nueva planta de tratamiento se mejorará la calidad de vida de los habitantes de los campamentos Los Pinos y La Laguna.

4. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACION

En este capítulo, se exponen las medidas de prevención, mitigación, compensación para atender los potenciales impactos ambientales y sociales durante la ejecución y operación del Proyecto.

El cumplimiento de las medidas en su totalidad, durante la fase de construcción, es de aplicación obligatoria por parte del contratista, ya que las mismas son parte del con

trato, estas entran en vigor una vez firmado dicho documento. El contratista tendrá en su equipo un Regente Ambiental, responsable de verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, y emitir informes de cumplimiento, que serán validados y supervisados por la Dirección Ambiental de la ENEE, que a su vez realizará inspecciones de campo para verificar el cumplimiento. En la etapa de operación, la ENEE asume la responsabilidad del cumplimiento de las medidas de mitigación y emitirá los informes de cumplimiento de medidas ambientales

(ICMA), que presentará ante la Secretaría de Ambiente con la periodicidad que defina la secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE). Asimismo, el Contratista deberá tener un Especialista en Seguridad Laboral que elabore e implemente todas las medidas que resguarden la salud de las personas que laboraran en el proyecto.

4.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Ejecutar las acciones constructivas en orden, limpieza y limitación de uso de suelo en las obras objeto del contrato, causando los mínimos daños sobre las propiedades, donde se localizan las estructuras.
- Limitarse a realizar las actividades constructivas dentro de las áreas autorizadas.
- El Contratista deberá identificar e informar al Supervisor o cualquier otra instancia gubernamental, cualquier situación de riesgo que el proyecto pueda generar o cualquier otro evento que considere relevante.
- Los sitios para campamentos, patios de maquinarias y talleres mecánicos deben estar aprobados por la empresa supervisora y la autoridad municipal, bajo las condiciones de salubridad e higiene establecidas.
- Los campamentos podrán ubicarse dentro del perímetro de un centro poblado de una comunidad, siempre y cuando cuenten con la anuencia de sus pobladores, debidamente representados por sus autoridades. Las condiciones de tal permanencia serán negociadas entre la comunidad y el contratista.
- Los patios de maquinaria se ubicarán fuera del perímetro del centro poblado de la comunidad; su ubicación definitiva será el resultado de la negociación entre la comunidad y el contratista.
- Todos los campamentos deberán estar provistos de agua potable, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, instalaciones sanitarias y de

alcantarillado, sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos en sitios apropiados.

- Al abandonar los campamentos, los contratistas deberán recomponer el sitio del campamento a sus condiciones originales o en condiciones ambientales estables considerando el interés del usufructuario del terreno.

4.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

4.2.1. Medidas etapa de construcción

Cabe mencionar que adicional a las medidas establecidas en el presente documento, el contratista deberá aplicar las Medidas de Control Ambiental que puedan dictar las autoridades competentes en materia ambiental, durante las supervisiones que realicen durante la ejecución del proyecto y otras medidas emitidas por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MIAMBIENTE).

4.2.1.1. Agua

- El contratista deberá de contar con letrinas móviles en los frentes de trabajo en una proporción de 1/10 (una letrina portátil por cada 10 trabajadores).
- El contratista ejercerá toda la precaución posible durante la duración del contrato para impedir la contaminación química, física, biológica o microbiológica de aguas superficiales o subterráneas.
- En el caso de que el contratista, accidentalmente vierta o derrame cualquier líquido contaminante, lo notificará inmediatamente a la Supervisora de Obra con copia a todo el personal de Supervisión asignado por la ENEE, así mismo tomará medidas inmediatas para contener y eliminar los daños causados. El contratista será responsable por los costos de recuperación de las áreas afectadas a sus condiciones previas.

4.2.1.2. Suelo

A. Erosión, Sedimentación y manejo adecuado de material de excavación

- Las excavaciones se realizarán con el cuidado necesario para evitar que generen daños a

las instalaciones existentes. Las excavaciones deben ser señaladas y protegidas para evitar accidentes tanto de personas como de animales.

- Evitar la compactación excesiva en los sitios de trabajo, con la finalidad de no modificar la permeabilidad del suelo y aumentar la erosión.

- El contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que el cemento, limos, arcillas, concreto fresco, material de excavación o cualquier otro material de construcción no previsto, no tenga como receptor final cuerpos de agua superficial. Su disposición final se realizará en los sitios acordados con la Unidad Municipal Ambiental de Santa Cruz de Yojoa.

- El Contratista tomará todo tipo de precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas transitorias y permanentes, durante la ejecución de todo el proyecto, para evitar la erosión y la sedimentación en corrientes y cuerpos de agua (quebradas, ríos, lago, embalse, etc). Las medidas incluirán, pero no estarán limitadas al uso de bermas, presas, esteras geotextiles, geomallas para sedimentación, resguardos de sedimentación, mallas, gaviones, sembrado por etapas, drenaje de laderas, fosas de sedimentación, vegetación y otros métodos. El paquete de medidas que se tomarán deberá tener el visto bueno de la Supervisión.

- Las medidas de control de sedimentación y erosión temporal y permanente serán aplicadas al material erosionable expuesto a cualquier actividad asociada con la construcción, incluyendo fuentes de material local, acopio de materiales, áreas de desechos temporales y caminos de acceso.

- El Contratista monitoreará e inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorias y permanentes para asegurar su eficiencia después de cada lluvia y por lo menos diariamente cuando llueva en forma prolongada. Las deficiencias serán corregidas de inmediato. En casos extraordinarios, en que tales medidas no estén cumpliendo con su función deberán ser sustituidas o mejoradas.

- Se buscará la estabilidad del suelo evitando la erosión de las áreas de las obras. Esta estabilidad podrá ser realizada a través de la implantación de una cobertura vegetal permanente o el revestimiento con materiales apropiados. Separación de estratos (materia orgánica y subsuelo) al realizar las actividades de excavación.

- Al momento de realizar las actividades de excavación se definirá hasta que profundidad se encuentra en suelo fértil, mediante la identificación del primer estrato. Este suelo fértil se separa del subsuelo, de tal modo que al proceder al relleno se coloquen en el mismo orden en que estaban antes de su remoción.

- La altura máxima del material apilado no excederá los 1.50 m.

- El material de excavación no se ubicará en sitios donde interfiera la libre circulación, los drenajes de aguas lluvias, áreas verdes o promuevan la formación de charcos.

- En caso de no realizar las actividades de relleno el mismo día, el material deberá cubrirse con algún tipo de toldo para evitar el arrastre de partículas por el viento o la erosión por acción de la lluvia.

- El suelo con material orgánico deberá de regarse diariamente para asegurar que este conserve sus propiedades y pueda ser utilizado en actividades de revegetación.

- El material proveniente de las excavaciones que no pueda ser utilizado como relleno deberá ser dispuesto en el botadero de material de la Central o en su defecto será dispuesto en las áreas que la Unidad Municipal Ambiental de Santa Cruz de Yojoa señale para este fin, conformándolo adecuadamente.

- El contratista no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño y la autorización de la Supervisión.

- Las excavaciones para instalación de la tubería de la planta de tratamiento no podrán permanecer abiertas por más de cinco días. En caso de que una excavación abierta se llene de

agua por acción de la lluvia y otras causas, el agua acumulada deberá de ser extraída mediante bomba achicadoras, esto para evitar la formación de vectores. El almacenamiento o colocación del material excavado de la zanja deberá de colocarse por lo menos a 60 cm del borde de la excavación.

- Para el trabajo en excavaciones a partir de 2.0 m de profundidad, deben aplicarse las medidas necesarias para evitar el derrumbe del talud (inclinación adecuada del talud, colocar un ademado, apuntalamiento, codales, encofrado o entablado).

B. Contaminación del Suelo

- Para evitar posibles derrames de combustibles y/o lubricantes de cualquier equipo o maquinaria utilizada durante las actividades de construcción, se solicitará al contratista establecer un Programa de Mantenimiento Periódico, el cual deberá realizarse en talleres debidamente establecidos, fuera de las áreas del proyecto.
- Asimismo, el contratista deberá contar con un sitio adecuado para el almacenamiento de sustancias que podrían ser causa de contaminación ambiental, estos deben estar colocados sobre una superficie impermeabilizada, rotulada y confinada.
- Las actividades relacionadas a la manipulación de equipo que contengan aceites dieléctricos deberán realizarse siguiendo los lineamientos establecidos en los Manuales y protocolos aplicados por la ENEE. Asimismo, el contratista deberá contar con personal capacitado de acuerdo con la actividad a realizar.
- En el caso de un derrame accidental de combustibles o lubricantes al suelo, se deberá implementar el Plan de Manejo, prevención y control de derrame de aceites y combustible (Ver Plan en numeral 6.2.2).

4.2.1.3. Atmósfera

A. Afectación a la Calidad del Aire

- Establecer un adecuado sistema de mantenimiento y calibración de los motores de los equipos y vehículos, evitando la generación y emisión de contaminantes atmosféricos. En el caso de presentarse equipos o vehículos excesivamente contaminantes, estos deberán permanecer dentro de los talleres hasta realizar las medidas correctivas correspondientes (ej.: afinación, cambio de motor, nuevo sistema de escape, etc.).
- Los sitios de disposición temporal de desechos sólidos, tierra, escombros, vegetación, deben mantenerse, cubiertos con lonas de plásticas.
- Prohibir la quema de cualquier materia orgánica (madera, vegetación, etc.) originada por las actividades del proyecto.
- Los vehículos encargados del transporte de material de construcción, maquinaria pesada deberán reducir su velocidad a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos.
- Los materiales transportados, de ser necesarios, deberán ser humedecidos adecuadamente (sea piedras o tierra, arena, etc.) y cubiertos con lona para evitar la dispersión de estos.
- Se deberá evitar la sobrecarga o exceso de carga de materiales en las tolvas de las volquetas, con el fin de evitar el derrame o pérdida del material durante el transporte
- Si alguna actividad genera levantamiento de particular de polvo, se deberá humedecer el área a fin de mitigar ese efecto.

B. Ruido y Vibraciones

- Las operaciones del Contratista se realizarán de forma tal que los niveles de ruido no superen los 85 Decibeles (dB). Se deberá de minimizar la generación de ruidos y vibraciones generadas por la maquinaria pesada durante su operación.

4.2.1.4. Flora

A. Vegetación

- Cabe mencionar que en el Proyecto solamente se contempla el desrame de dos árboles de Guanacaste ubicados cerca del sitio donde se realizara la ampliación de la Subestación El Cajón.
- En caso de requerirse el corte de árboles, previamente se deberá obtener el permiso correspondiente con la UMA de Santa Cruz de Yojoa o del ICF.
- En caso de tala de árboles, estos serán guiados con cuerdas durante su caída para evitar lesiones a las personas o daños en la propiedad. Asimismo, los integrantes del frente de trabajo deben de conocer los procedimientos de corte de árboles establecidos por el ICF para evitar lesiones en esta actividad.
- No se efectuarán tareas de talado o poda con vientos fuertes, para evitar accidentes.
- Se evitará la acumulación de desechos vegetales, para evitar accidentes y la proliferación de insectos y roedores (vectores de transmisión de enfermedades).
- Evitar arrojar los materiales producto de las actividades de corte o poda en cuerpos de agua superficial o en sitios que puedan interrumpir los cauces de drenaje natural.
- El Contratista tiene prohibido el corte y utilización de especies arbóreas y arbustivas dentro del área de estudio que no hayan sido identificadas para su retiro.
- Queda prohibido el corte de árboles para su uso como material de construcción.
- En el caso que aplique, el Contratista deberá realizar una compensación forestal en los sitios donde señalen el ICF y la Unidad Municipal Ambiental del Municipio de Santa Cruz de Yojoa.

4.2.1.5. Fauna

A fin de mitigar los impactos sobre la fauna, se establecen las siguientes medidas:

- En cada sitio de excavación y cimentación, el personal de trabajo de cada frente deberá de proteger el área de trabajo con cintas y colocar tapaderas de madera sobre cada orificio excavado al finalizar la jornada. Lo anterior con el fin de evitar que la fauna nocturna caiga y

quede atrapada en los orificios de excavación.

- El contratista deberá de elaborar un manual de educación ambiental y brindar charlas al personal de trabajo, orientada a persuadir la conservación de la flora, fauna existente y la protección de los recursos naturales.

- Queda prohibido la caza o pesca furtiva, así como la comercialización o uso como alimento de la de flora y fauna silvestre de las áreas de influencia del proyecto por parte de los empleados.

- Colocar avisos prohibitivos a la depredación de los recursos naturales y otros orientados a la conservación y protección del ambiente (ej.: prohibido la caza, etc.).

- Se realizarán actividades de rescate de fauna si durante el proceso de construcción se encuentra fauna terrestre dentro de las excavaciones, será responsabilidad del Regente Ambiental del contratista, solicitar apoyo a la UMA e ICF para que sea liberada, y trasladarla a lugares cercanos que no sean intervenidos por la construcción.

- Se prohíbe a los empleados de perseguir, herir, capturar o matar especies de fauna silvestre que se encuentren en cualquier área del proyecto.

- El contratista deberá contar con personal y equipo para ejecutar el Plan de Rescate y Relocalización durante las diferentes actividades de la construcción. Deben realizar visitas nocturnas al área de trabajo con el fin de encontrar indicios de tránsito de fauna, observar rutas de desplazamiento, sitios de nidificación, madrigueras u otros elementos que sirvan para confirmar la presencia y la necesidad de rescatar y relocalizar las especies presentes.

- El equipo ambiental del contratista, subcontratistas, deben participar en entrenamientos ambientales antes del comienzo de los trabajos de construcción. El entrenamiento deberá hacerse por los menos en los siguientes temas:

- Se reducirá el límite de velocidad en aquellas áreas cercanas a los caminos donde la

vegetación natural es densa. Sin embargo, si se matara algún animal silvestre, se procederá a identificar la especie, tamaño y características básicas del animal para luego reportar dicha información al Supervisor Ambiental. También se debe de tomar en cuenta las áreas donde hay presencia de fauna domestica (cerdos, gallinas, perros etc.) para evitar muertes y conflictos sociales.

- Para mitigar y prevenir el atropellamiento de fauna durante la fase de construcción se contarán con medidas de prevención como vallas informativas y reductores de velocidad.

4.2.1.6. Infraestructura y Servicios

- Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.

- Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la maquinaría, en la etapa de construcción, con el objetivo de no entorpecer la circulación de vehículos, intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de los habitantes que se localizan en el área de estudio. Por otra parte, deberá asegurarse la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento preventivo adecuado, efectivos tanto de día como de noche, de las vías de circulación afectadas y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. Con respecto a la población en general, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar y prevenir accidentes

4.2.1.7. Estéticos y Culturales

A. Paisaje

- Verificar que todo equipo y material de construcción sea mantenido y operado en forma apropiada y que en los frentes de obra se cumplan estrictas condiciones de limpieza, de manera de no resultar una intrusión visual objetable en el paisaje.

B. Posible Afectación al Patrimonio Arqueológico

- En caso de que en la etapa constructiva existiera el descubrimiento u hallazgo inesperado o fortuito de objetos de interés científico, cultural o arqueológico (patrimonio nacional), el contratista deberá suspender transitoriamente los trabajos en el sitio y notificar inmediatamente al regente ambiental del proyecto para que éste a su vez de aviso a la autoridad correspondiente; en este caso al Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) regional o más cercano al proyecto.

4.2.1.8. Economía y población

A. Generación de Empleo y Mano de Obra

- Con la finalidad de incrementar el ingreso económico de los pobladores de la zona y mejorar sus condiciones de vida, se recomienda al contratista realizar contratación de mano de obra local y cuando los requerimientos del trabajo no exijan especialización.

4.2.1.9. Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional

A. Plan de Salud y Seguridad

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica cuenta con un Manual de Higiene y Seguridad Laboral, en el cual se establecen las medidas a implementar por parte de sus trabajadores, asimismo la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, cuenta con un Plan de Emergencia en cual se describen los diversos escenarios de riesgo tanto para la Central como para su personal, este Plan incluye una serie de Protocolos a seguir en caso de una contingencia. *Ver Anexo 13. Reglamento de Higiene y Seguridad Laboral ENEE y Anexo 14.* Plan de Emergencias

En ese sentido, para la ENEE es de sumo interés que el Contratista y los subcontratistas que ejecutarán el Proyecto, asuman la responsabilidad de apegarse a las medidas establecidas en dichos documentos. En el numeral 6.2.1 Se establecen una serie de planes de Salud y Seguridad Ocupacional que el contratista deberá implementar durante las actividades de ejecución del Proyecto.

B. Desechos Sólidos

El manejo adecuado de los desechos reduce los riesgos a la salud y al ambiente y redunda en un mejor desempeño ambiental de la empresa. Esto le permite, además, demostrar su compromiso con el desarrollo sostenible mediante el estricto cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, tanto Nacionales como internacionales

Para mitigar los posibles impactos hacia este componente se ha elaborado un plan de manejo de desechos sólidos ordinario. Ver Plan en la sección del Plan de Gestión Ambiental.

4.2.1.10. Medidas para la Planta de Tratamiento

Medidas a implementar para el cierre de las plantas de tratamiento existentes en los campamentos El Pinar y La Laguna.

- Al momento que la actual planta de tratamiento de aguas residuales de los campamentos de la central quede en desuso, se deberá de realizar una inspección del área donde se ubica la misma, para identificar posibles pasivos ambientales; en caso de identificación de estos, se deberán de mitigar, subsanar o compensar.
- Vaciar completamente las fosas y desinfectarlas.
- Se deberán de secar los lodos retirados de la planta de tratamiento en un lecho de secados, colocándolos con un espesor máximo de 50 cm durante un tiempo de dos meses, después de este tiempo se les deberá de hacer los respectivos análisis de patógenos para asegurarse que se hayan eliminado. Estos lodos una vez secos y seguros que no presentan patógenos se pueden utilizar como abono a siembras.
- Se deberá de lavar la tubería que llevaba el afluente a la fosa séptica, para posterior cierre
- Se llenará la fosa séptica con tierra para evitar la acumulación de aguas dentro de esta.
- Se deberá de sellar la entrada de la tubería a la fosa séptica para evitar la llegada de aguas a

esta estructura.

Medidas a implementar durante la operación de la nueva planta de tratamiento para poder prevenir impactos al medio ambiente y sociedad.

- La Unidad de Obras Civiles designará a un encargado para supervisar regularmente la planta, de igual forma, esta persona se encargará de revisar y llevar un control de los análisis bacteriológicos del agua de descarga con el objetivo de cumplir con las normas técnicas nacionales para el vertido de agua residuales a cuerpos receptores.
- Se capacitará al personal encargado de la supervisión de la planta, esta capacitación será impartida por la empresa contratista que ofrece los servicios generales en los Campamentos.
- La supervisión del sistema se deberá realizar de manera periódica
- Con el objeto de cumplir con la normativa que regula los parámetros de calidad del efluente, específicamente a la Norma Técnica de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillados Sanitarios, se tomarán muestras de agua regularmente para enviarlas a laboratorios que evaluarán la calidad de agua (Lab. Químico de la FHIA, o el Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO-MIAMBIENTE), por ejemplo).
- Controles periódicos de la adecuación a la normativa vigente en materia de ruidos durante toda la vida útil de la planta. Se establecerán equipos que promuevan la insonorización de las bombas y la mejora de la desodorización.
- En lo que respecta a la gestión de residuos generados en la planta se procederá con la creación de un punto limpio acorde con la legislación vigente, la distribución de elementos impermeables debajo de las zonas destinadas al acopio de residuos y la concienciación de los trabajadores para que mantengan limpio el entorno.

4.2.2. Medidas compensatorias

- En el caso de surjan medidas compensatorias, estas se realizarán en base a lo establecido por la Autoridad competente.

4.2.3. **Medidas etapa de operación**

Continuar con la implementación de Protocolos de Seguridad Laboral u ocupacional, Implementación de Planes de Contingencia y Emergencia. *Ver Anexo*.14 Plan de Emergencia de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (PADE 2019)

La Central Hidroeléctrica cuenta con una comisión de seguridad conformado por personal especializado en prevención de riesgos de centrales hidroeléctricas y prevención de riesgos de trabajos subterráneos, los cuales son los responsables de la aplicación de los planes de seguridad laboral u ocupacional, contingencias y emergencias.

Asimismo, continuar implementando Buenas Prácticas Ambientales en el manejo de desechos generados durante esta etapa.

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Solamente existen dos alternativas de Proyecto:

A. **Instalación de una nueva central de generación con combustible fósil o de combustión interna".**

B. **Modernizar la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán,** mediante un cambio total en los equipos de control, supervisión, adquisición de datos y el manejo y almacenamiento de estos. Asimismo, preparar la subestación "El Cajón" para despachar la quinta unidad, modernizarla para el fortalecimiento del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

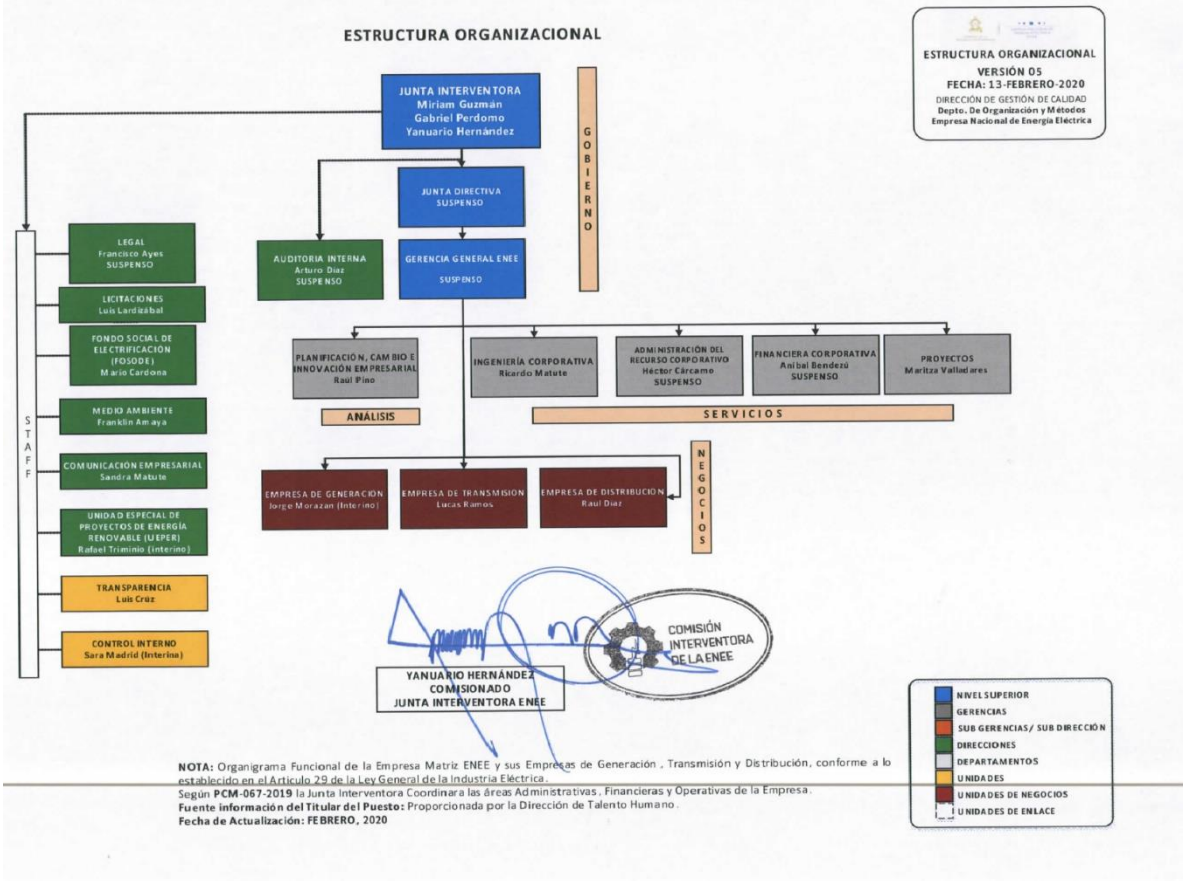
Será responsabilidad de la ENEE a través de la Dirección de Medio Ambiente, la aplicación de las medidas de mitigación incluidas en el EIAS, así como el sistema de monitoreo y supervisión,

mismas que se incorporan en este Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

6.1. ESQUEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

- **Organigrama**

En la siguiente figura se observa el organigrama de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) donde se muestra la Dirección de Medio Ambiente como Dirección depende de la Junta Interventora de la ENEE.



Fuente: Dirección de Medio Ambiente (DMA-ENEE)

La Dirección de Medio Ambiente, es la dependencia de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), responsable de coordinar todas las actividades relacionadas con los aspectos

ambientales asociados a los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, existente y futuras de la Empresa. Su creación se fundamenta en el cumplimiento al reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental; la Dirección de Medio Ambiente elabora los capítulos de Especificaciones Ambientales, Sociales, Salud y

Seguridad Ocupacional para los proyectos financiados por el Banco. En particular, las funciones de la Dirección de Medio Ambiente se enmarcan en la coordinación, elaboración, gestión y seguimiento y supervisión de los aspectos socioambientales de las obras de los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica que son responsabilidad de ENEE.

a) Supervisa la gestión ambiental de las obras, garantizando el cumplimiento de los requerimientos ambientales legales y contractuales de sus actividades:

b) Gestiona las autorizaciones ambientales, aprueba los planes de gestión elaborados por las empresas constructoras y verifica su cumplimiento, evalúa e informa sobre el desempeño ambiental de las obras.

c) Elabora, supervisa y ejecuta los planes de gestión ambiental en fase constructiva y operativa, hasta la finalización del contrato de obra.

Esta tarea posteriormente la desarrolla quien tenga a cargo la operación de las instalaciones.

La Dirección de Medio Ambiente cuenta con un grupo de ingenieros ambientales que tienen la responsabilidad ambiental por parte de la ENEE, para darle seguimiento a las autorizaciones ambientales y planes de gestión ambiental y social de las obras del Proyecto.

- **Normas de Protección Ambiental**

Las buenas prácticas ambientales para la gestión ambiental de las obras se encuentran incorporadas en el capítulo de Medidas de Mitigación de este documento y en las Medidas de Control Ambiental emitidas por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente en el Reporte Oficial del Sistema de Licenciamiento Ambiental (*Ver Anexo 8. Medidas de Control Ambiental*). En particular se contarán con estos documentos que emitirán las medidas de mitigación

Ambiental que se incorporarán a los pliegos, mismos que se mencionan a continuación:

- La Licencia Ambiental con su respectiva Resolución Ambiental
- Estudio Impacto Ambiental y Social (EIAS)
- Así mismo el cumplimiento del presente documento La Normativa Ambiental que regula el Proyecto se describe en el apartado 3.5 del presente documento, asimismo el marco institucional.

Cabe mencionar, que el contratista no puede iniciar las obras hasta que cuente con la aprobación por parte del Gerente de la Obra. A los efectos de implementar las medidas de Control Ambiental establecidas al Proyecto, el contratista deberá designar un regente ambiental.

6.2. PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.2.1. Gestión ambiental y social en la fase de construcción

La aplicación de criterios ambientales (medidas de mitigación) a los efectos de la construcción del proyecto es clave para prevenir y minimizar los impactos ambientales y sociales, para lo cual también se deben generar planes de gestión para la aplicación efectiva de estas medidas, a continuación, se describen los planes de gestión que se deberán tomar en cuenta para esta operación y que deben ser implementados por el Contratista.

- Plan de Salud y Seguridad Laboral
- Plan de Acción para la Biodiversidad.
- Planes de Manejo de Desechos Sólidos Ordinarios
- Plan de Manejo, Prevención y Control de Derrame de Aceites y Combustible.
- Planes de Emergencia en Caso de Contingencia
- Plan de Manejo de Desechos de Construcción y Demolición

- Procedimiento para Hallazgos Fortuitos de Patrimonio Cultural
- Plan de Compensación de Activos
- Plan de Comunicación y Relacionamiento Comunitario
- Plan de Monitoreo y Evaluación

6.2.2. Plan de salud y seguridad laboral

Los planes de Salud y Seguridad Ocupacional deberán ser enmarcados bajo lo establecido en la legislación nacional como ser Código del Trabajo y Sus Reglamentos y Código de Salud y Su Reglamento.

6.2.2.1. Objetivos

- **Objetivo general**

Resguardar la salud y seguridad de los trabajadores que realizarán labores en el proyecto.

- **Objetivos específicos**

Los objetivos específicos del mismo son los siguientes:

- Cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa nacional vigente relacionada con el tema; y las Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Interamericano de Desarrollo.
- Minimizar los riesgos laborales en las diferentes etapas del proyecto.
- Establecer Instrumentos aplicables al Proyecto que permitirán la implementación de medidas de Higiene y Seguridad laboral en las diferentes fases del proyecto, con el objetivo de garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Establecer responsabilidades para la aplicación de los diferentes instrumentos de seguridad.
- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de cumplimiento del manejo propuesto; Y Sensibilizar a todo el personal involucrado en el Proyecto, acerca de la importancia de

implementar las medidas que garanticen su salud laboral.

- Establecer un protocolo para resguardar la salud de los empleados en relación a la Pandemia del COVID-19

6.2.2.2. Impactos a manejar

Los impactos que están asociados con estas medidas de prevención del riesgo potencial que podrían ser causa de afectación a la salud y seguridad de las personas que laboren en el proyecto.

6.2.2.3. Etapas de aplicación

Se proponen herramientas aplicables a la etapa de construcción del Proyecto; para la etapa operativa la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias (PADE) actualizado, el cual incluye el protocolo de respuesta en caso de suscitarse una emergencia, implementación a cargo de la Comisión de Seguridad conformada por personal de la Central.

6.2.2.4. Lugar de aplicación

El plan se aplica a todos los sitios donde se desarrollarán las actividades del Proyecto.

6.2.2.5. Responsable de la aplicación

El responsable de su aplicación durante la construcción es el Contratista, a través de su regente ambiental y Encargado de Seguridad Laboral, con la supervisión del Gerente de Obra y personal de supervisión asignado por la ENEE. Sin embargo, el éxito del programa requiere de la participación de todo el personal que labore en las diferentes fases del Proyecto. Para la etapa operativa la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias (PADE) actualizado, el cual incluye el protocolo de respuesta en caso de suscitarse una emergencia, implementación a cargo de la Comisión de Seguridad conformada por personal de la Central.

6.2.2.6. Medidas y acciones a desarrollar

Para alcanzar los objetivos se hace necesaria la aplicación por parte del Contratista de las medidas detalladas a continuación:

Elaboración e implementación de los siguientes instrumentos

- Plan de Seguridad Laboral, Adaptado al Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Plan de Movilización en Caso de Emergencia
- Plan de Contingencia en Caso de Emergencia
- Guías de Trabajo en Proximidad de Tensión

Un mes antes del inicio de las actividades de construcción, el Contratista deberá presentar al Gerente de Obra los instrumentos descritos anteriormente, estos deben ser remitidos para su aprobación a las diferentes Unidades Técnicas de la ENEE con competencia en el tema (Dirección de Ingeniería de Transmisión, Departamento de Prevención de Riesgos, Comisión de Seguridad de la Central Francisco Morazán), a fin de consensuarse con los requerimientos de la ENEE y las salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- Asimismo, se deberán realizar las gestiones pertinentes para la aprobación del Plan de Contingencia en Caso de Emergencia ante el Cuerpo de Bomberos.
- En el tema del Plan de Seguridad Laboral, se deberán realizar acciones conjuntas con los entes en Materia de Salud y Seguridad Laboral.
- El Contratista deberá integrar en su equipo de trabajo a un Especialista en Seguridad Laboral. El Contratista deberá proporcionar a los empleados que laboran en el proyecto un seguro de accidentes personales para construcción, ocasión de trabajo o inscribir su planilla de empleados bajo el régimen del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS).
- El Contratista debe dotar de Equipo de Protección Personal sin ningún costo a todos los empleados de construcción y garantizar que los mismos trabajen de manera segura.

- Dotar al personal laborante de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad de Agua potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 4 de octubre de 1995.

- El contratista debe realizar charlas de concientización a los trabajadores durante toda la etapa de construcción del Proyecto, con relación al uso adecuado del equipo de protección personal y demás medidas para garantizar su seguridad laboral.

- El contratista durante toda la etapa constructiva deberá contar con botiquines para atender primeros auxilios, conforme al número de trabajadores, se deberá asignar personal que se encuentren capacitadas para el manejo de los mismos, estos deben estar colocados en lugares accesibles para los empleados.

- Los vehículos livianos y maquinaria pesada, al circular por los centros poblados, asimismo dentro de las áreas del proyecto deberán reducir la velocidad a fin de evitar accidentes o atropellos.

- El contratista deberá colocar señalización horizontal y vertical en las áreas del proyecto de acuerdo con las especificaciones establecidas en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP).

- Las áreas de excavación deberán estar debidamente delimitadas, a fin de evitar accidentes. Cuando se requiera que el personal entre y salga de excavaciones con profundidades de 1.50 m o más se deberán de colocar escaleras de mano de madera de 2.0 m de altura con un ancho de 50 cm y la luz entre escalones de 40 cm).

- El contratista deberá contar e implementar un programa de capacitaciones en el tema de seguridad laboral. Asimismo, velará que todos los subcontratistas involucrados en el proyecto implementen lo descrito en el presente Plan.

- El contratista debe de implementar una campaña permanente de capacitación y entrenamiento a su personal de trabajo para hacer de su conocimiento el cumplimiento

obligatorio de las medidas de prevención y mitigación correspondientes al Proyecto.

- El Contratista deberá proveer sin ningún costo para los operarios y trabajadores, el adecuado Equipo de Protección Personal (EPP), considerando su actividad (ej.: protectores buconasales, cascos, botas, guantes, lentes protectores, tapones para los oídos, etc.)

- Colocar señalización de prevención, seguridad, áreas de trabajo, así como avisos prohibitivos a la depredación de los recursos naturales y otros orientados a la conservación y protección del ambiente (ej.: prohibido tirar basura, prohibido la tala de árboles, etc.).

- En cada sitio de colocación de las estructuras, se deberá proteger el área de trabajo con cintas, rótulos de peligro y precaución.

- El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar que durante las actividades constructivas ocurra un accidente fatal.

- Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista debe de realizar una revisión de las herramientas, útiles y maquinaria a utilizar durante los mismos. La DMA/ENEE podrá exigir el cambio de herramientas, si las considera en no buenas condiciones o inadecuadas para la realización del trabajo.

- Maniobras, en especial de carga y descarga de equipos, etc., se realizarán de forma correcta y con los medios adecuados para prevenir accidentes.

Medidas de bioseguridad a implementar en el Proyecto entorno al COVID-19

- Medidas administrativas para tener en cuenta

Se deberá de levantar un listado de todos los empleados de la obra, el cual deberá tener la siguiente información: i) Nombre del empleado; ii) dirección de la vivienda; iii) ciudad; iv) teléfono; v) Nombre de dos contactos; vi) número telefónico de los contactos; vii) edad del

empleado; viii) indicar si el empelado se encuentra dentro del grupo de riesgo a COVID-193; ix) indicar si el empleado reside en alguna zona critica (zona donde se hayan reportado casos de COVID-19); x) número de personas con las que vive.

De acuerdo con la información recabada se deberá determinar el riesgo individual de cada trabajador. Para el personal comprendido en el nivel de riesgo alto (más vulnerable) se deberá dar especial atención en el reforzamiento de las medidas de prevención, dentro y fuera del proyecto.

Adquirir previo al inicio de actividades todo el material y equipo necesario para la implementación de las medidas de bioseguridad:

- Termómetro infrarrojo
- Pediluvio
- Bomba de mochila
- Producto antiséptico
- Mascarillas aprobadas por OMS para prevenir COVID-19, todas las mascarillas que tienen el nivel máximo de protección deben llevar impreso el sello N95.
- Gel desinfectante de alcohol al 70%
- Amonio cuaternario para desinfectar vehículos
- Basureros con cierre o tapadera para disposición de mascarillas, guantes y restos de material utilizado para la desinfección de superficies o equipo.

[3] Personas de la tercera edad; Embarazo; Enfermedades respiratorias crónicas (asma, enfisema), obesidad, diabetes, hipertensión; Enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares; Enfermedades inmunosupresoras (VIH, cáncer)

- Bolsas para basura color rojo para colocar en basureros.

Conformar un comité de bioseguridad que será responsable de velar por la seguridad y salud de los trabajadores en los proyectos, de la promoción y divulgación de las medidas de prevención y de reportar incidentes, así como personas que presenten síntomas para su revisión médica y de ser necesario el aislamiento inmediato. Las funciones de este comité de bioseguridad serán las siguientes:

- Coordinar visitas a los proyectos para revisar el cumplimiento de los programas de prevención y hacer las recomendaciones pertinentes a la Gerencia.
- Revisar los informes enviados por el personal de bioseguridad.
- Seguimiento de la información y de las últimas novedades en relación con la COVID-19, con el propósito de hacer recomendaciones preventivas y oportunas.
- Planificar los programas de capacitación y de formación, y de sesiones informativas sobre las medidas de previsión. Participar en estos eventos.
- Coordinar las acciones de contingencia y la activación de protocolos en los casos de contagio de personal laborando en alguna de las obras. Hacer el seguimiento de esos casos y emitir opinión sobre la conveniencia o no de su reincorporación a los trabajos en obra cuando los casos resultaren negativos por contagio de COVID-19.
- Desarrollo de estrategias de comunicación para la promoción y divulgación de los procedimientos de actuación en la obra relacionadas con las medidas de previsión de la COVID-19 para todo el personal de la organización, de las personas que realicen actividades en el lugar de trabajo, así como los visitantes (proveedores, suministros, etc.) y de los que de una u otra forma están relacionados con el mismo, como supervisores, subcontratistas, prestadores de servicios varios, etc. Todos ellos deberán cumplir el referido procedimiento de la obra. Esta estrategia de comunicación deberá considerar los siguientes aspectos:

- Generar contenidos informativos basados en fuentes calificadas, que se divulguen entre los colaboradores como medidas de prevención y autocuidado, así como con información de la enfermedad y formas de contagio.
- La información deberá ser comunicada a través de todos los canales de comunicación y técnicas de divulgación que tenga dispuesta la organización.
- Definir cómo se moverá el flujo de información entre todos los niveles, y establecer canales de comunicación y a los responsables de atender los reportes por parte de los trabajadores de cualquier sospecha de síntomas o riesgo de estar infectados.
- Socialización con las autoridades locales, especialmente para los proyectos de zonas rurales, con anticipación al reinicio de los proyectos, para informar sobre las implicaciones que se generarán y de las medidas de prevención que serán aplicadas para prevenir y evitar los contagios de la COVID-19.

- Medidas relativas al Ingreso al proyecto a pie
- Utilizar Bitácora de Ingreso-Salida para la estricta anotación con nombre y hora de llegada y salida de todas las personas ingresando al proyecto
- La persona debe de tener en uso mascarilla, de las que han sido aprobadas
- Para el ingreso al proyecto se realizará control de temperatura corporal, utilizando termómetros infrarrojos sin hacer contacto. En caso de que a la persona a la que se le ha realizado la medición presentara temperatura mayor a 37.5 grados Celsius, se deberá realizar una nueva toma de temperatura pasados 15 minutos. Para el ingreso del personal se debe tener el cuidado de que el personal no se aglomere y tenga distanciamiento de al menos 1.5 m de distancia entre cada persona, para esto se recomienda que el personal se disponga en fila.
- En caso de que, a la persona al realizarle la segunda medición de temperatura, el termómetro registre una medición mayor de los 37.5 grados centígrados, esta persona no podrá ingresar

a las instalaciones y se deberá de reportar al encargado para seguir el protocolo: Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19.

- Pasar por la Zona de Descontaminación. Para personas incluye el lavado de manos y lavado para desinfección del calzado o pediluvio. Productos que se puede utilizar: agua y jabón y gel desinfectante de alcohol al 70%.
- Medidas relativas al Ingreso al proyecto en vehículo
- Utilizar Bitácora de Ingreso-Salida para la estricta anotación con nombre y hora de llegada y salida de todas las personas ingresando al proyecto
- La persona debe de tener en uso mascarilla, de las que han sido aprobadas.
- Para el ingreso al proyecto se realizará control de temperatura corporal, utilizando termómetros infrarrojos sin hacer contacto. En caso de que a la persona a la que se le ha realizado la medición presentara temperatura mayor a 37.5 grados Celsius, se deberá realizar una nueva toma de temperatura pasados 15 minutos. Para el ingreso del personal se debe tener el cuidado de que el personal no se aglomere y tenga distanciamiento de al menos 1.5 m de distancia entre cada persona, para esto se recomienda que el personal se disponga en fila.
- En caso de que, a la persona al realizarle la segunda medición de temperatura, el termómetro registre una medición mayor de los 37.5 grados centígrados, esta persona no podrá ingresar a las instalaciones y se deberá de reportar al encargado para seguir el protocolo: Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19.
- Pasar por la Zona de Descontaminación. Para los vehículos se hará desinfección por aspersión con producto antiséptico (amonio cuaternario), aplicando este con bomba de mochila en las llantas del vehículo a ingresar al plantel
- Medidas de control durante la actividad laboral

- Capacitaciones diarias de 5 minutos al iniciar las actividades, a grupos pequeños de 10 personas. Estas capacitaciones tratarán temas relacionados al COVID-19, como ser transmisión de la enfermedad, síntomas, medida para la prevención y protección, uso adecuado del equipo de bioseguridad, etc. manteniendo en todo momento el distanciamiento de 1.50 a 2.00 metros. Los lugares donde se desarrollan las reuniones deben de cumplir con las normas adecuadas de buena ventilación.

- Se deberá garantizar la dotación necesaria del equipo de protección personal requerido, así como del equipo de bioseguridad y supervisar y exigir estrictamente su utilización.

- No se permitirá el uso por parte de los trabajadores de mascarillas hechizas, deberán de hacer uso del equipo dotado por la empresa.

- Establecer patrones de sectorización de áreas o de actividades por medio de barreras físicas o de delimitación de los espacios para crear grupos de trabajo aislados y garantizar el distanciamiento mínimo de 1.50 a 2.00 metros, salvo cuando la naturaleza de la actividad constructiva no lo permita. En todo caso, el número de trabajadores por área tendrá que garantizar que no se produzcan aglomeraciones y se pueda mantener la distancia de seguridad entre personas (entre 1,5 y 2 metros)

- Garantizar suficientes puntos de limpieza y desinfección (lavamanos portátiles,) equipados con agua y jabón y/o gel desinfectante de alcohol al 70%, en puntos cercanos donde se desarrollen las actividades.

- Supervisar que cada trabajador utilice sus propias herramientas o las asignadas a él, impidiendo el traspaso o préstamo de estas entre los trabajadores. Se exceptúa aquellas herramientas o equipos que por la naturaleza de la labor o actividad constructiva tienen que ser las mismas, pero con la adecuada limpieza y desinfección con las sustancias recomendadas para las superficies.

- Extremar las precauciones de limpieza de equipos de oficina, herramientas, equipo menor y

maquinaria y, en el caso de compartirlos proceder a su desinfección con solución a base de alcohol al 70%, previa y posterior al uso. Teniendo en cuenta dejar un lapso de tiempo de contacto de 5 minutos después de la limpieza para que el producto haga efecto.

- Instalar recipientes para basura con tapadera en cantidades suficientes y ubicados en puntos estratégicos, que serán utilizados específicamente para desechos descartables como mascarillas, guantes, recipientes de implementos de desinfección, etc. En estos se deberán de colocar bolsas de basura color rojo.
- Si se cuentan con letrinas portátiles, estas deberán de desinfectarse cada 2 horas.
- Exigir a los trabajadores la hidratación y lavado de manos cada 2 horas.
- Distancia de 1.5 m entre personas colocando barreras móviles
- Al efectuar reuniones de trabajo o impartir charlas informativas, no deberán participar más de 10 personas, salvo cuando la naturaleza de la reunión no lo permita, manteniendo en todo momento el distanciamiento de 1.50 a 2.00 metros, en ningún caso, se recomienda exceder de 20 personas. Los lugares donde se desarrollan las reuniones deben de cumplir con las normas adecuadas de buena ventilación.
- Las personas encargadas del pago de los trabajadores deberán cumplir con los requerimientos de bioseguridad de este protocolo, haciendo uso continuo de los mismos.
- En caso de identificarse un trabajador con síntomas de coronavirus[4] se deberá de aplicar el protocolo: Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19.
- Manipulación de equipos y herramientas.
- Para el equipo pesado se deberá mantener limpio e higienizadas, especialmente, las partes que se encuentra en contacto directo con las manos al momento de su uso, limpiando

[4] Síntomas comunes: fiebre, cansancio, tos seca. Algunas personas también pueden experimentar: dolores y molestias; congestión nasal; abundante secreción nasal; dolor de garganta; diarrea

previamente y posterior el manubrio, las palancas, botones de uso frecuente, la silla de conducción, y en general cualquier otro elemento al alcance del operario.

- Se deberá mantener desinfectantes al alcance de los operarios para realizar la desinfección previamente y posterior a su uso.
- Para la herramienta menor se recomienda que, en lo posible, estas sean de uso personal.
- La herramienta menor que sea utilizada por varios trabajadores se recomienda una limpieza antes de iniciar la jornada de trabajo, y entre usos especialmente si son manuales.
- Medidas de Control para la Salida del Proyecto
- Las medidas de control para la salida del proyecto aplicarán de igual manera para los trabajadores y visitantes antes de salir.
- Hacer limpieza y descontaminación de los equipos de oficina, herramientas y equipo menor y maquinaria si la salida ocurre al finalizar la jornada laboral.
- Hacer un lavado de manos con agua y jabón durante 20 a 30 segundos
- Si se dispone de un túnel de desinfección peatonal, la persona deberá descontaminar sus ropas.
- Utilizar Bitácora de Ingreso-Salida para la estricta anotación de la hora de salida de todas las personas que hayan ingresado al proyecto.
- Es importante contar con la información necesaria, si es preciso contactar con las personas en el caso de estudios epidemiológicos o la necesidad de localización para proceder a aislamiento en caso de sospechas de contagio, si estuvo en contacto con una persona que pueda presentar una prueba positiva, durante los catorce (14) días después de la visita al área.
- Manejo de desechos solidos

- Se deberá de definir una persona específica para la recolección de los desechos descartables, como ser mascarillas, guantes, recipientes de implementos de desinfección, etc. Esta persona deberá de utilizar guante, mascarilla y lentes de protección o careta.
- Al recoger la bolsa de basura color rojo, se cerrará y deberá de ser colocada en otra bolsa color rojo de mayor tamaño, que será respectivamente cerrada al alcanzar su volumen de recolección.
- Se procederá a desinfectar el recipiente para basura, mediante aspersión con producto antiséptico.
- Se colocará una nueva bolsa de basura color rojo.
- Se dispondrá la basura recolectada en un sitio definido para el almacenamiento temporal.
- Medidas a implementarse en los diferentes ambientes del proyecto

➢ Área de cuidado de salud

Se deberá definir un espacio en el interior de la obra destinado para cuidar en salud a quienes puedan presentarse con alguna sintomatología. Este espacio debe contar, como mínimo, con un lugar para sentarse, disponer de los insumos para desinfección (agua y jabón, alcohol, alcohol-gel desinfectante) y una dotación de mascarillas y guantes. Debe tener su propio recipiente con tapadera para los desechos de material de protección.

➢ Área de comedores.

- Exigir el lavado de manos a las personas previo al ingreso al área de comedores.
- El espacio destinado para comedor deberá poseer el tamaño suficiente para un efectivo control de las medidas de distanciamiento de 2.00 metros entre las mesas.
- De ser necesario se podrá adaptar espacios al aire libre que reúnan las condiciones de higiene.

- Se deberá implementar turnos de toma de alimentos y/o refrigerios para evitar la concentración de personas.
- El área de comedor y las mesas deberán de desinfectarse antes y después de cada uso.
- Utilizar el área de comedores únicamente en el horario establecido para la toma de alimentos.
- Aplicar controles que garanticen el lavado de manos al ingreso y salida de estos espacios.
- Si existen personas que en el interior de la obra manipulen o preparen alimentos deberán cumplir con las medidas de seguridad en el manejo de alimentos, así como las medidas de prevención establecidas en este protocolo.

➢ Área de Baños y Vestidores.

- Se deberá garantizar la disponibilidad permanente de agua y jabón y de recipientes para desechos. La limpieza de estos sitios deberá ser continua después de cada uso y se deberá desinfectar al inicio y al final de la jornada laboral.
- De existir un espacio destinado a vestidores contará con las dimensiones necesarias para que los trabajadores cumplan el distanciamiento de 2 metros. Asimismo, se deberá dejar una separación de un metro entre cada vestimenta.

➢ Área para descarga de materiales.

- Se deberá destinar un espacio para la descarga y almacenamiento de los materiales que pueden estar al aire libre, manteniéndolos entre 24 y 72 horas (dependiendo del tipo de material) para permitir la inactividad del virus. Durante ese tiempo no podrán ser manipulados y se deberá restringir el acceso de personas a esa zona.
- Los materiales que requieran ser utilizados antes de ese lapso pueden ser desinfectados con alcohol.
- Se debe garantizar que los vehículos de transporte que entregan los materiales

cumplieron el proceso de desinfección por aspersión, y que sus ocupantes cuenten con el equipo de protección personal y hayan cumplido los protocolos para ingreso a la obra.

- En caso de productos áridos como ser gravas o arenas, estos deberán de ser cubiertos con una lona durante el tiempo de almacenamiento

- Área para almacenamiento de materiales (Bodega).

  - El espacio destinado para recibir y almacenar materiales de la obra deberá disponer de unas dimensiones mínimas que permitan el distanciamiento adecuado entre el encargado que recibe y las personas que le entregan los materiales.

  - Dentro de la bodega debe de disponerse de alcohol-gel e informar a la persona que lleva los materiales que deberá desinfectarse sus manos antes de proporcionarle la documentación de comprobación de la entrega.

  - Debido a que el tiempo de sobrevivencia del virus varía con respecto al tipo de material, estos se almacenarán separadamente de acuerdo a ese tiempo. Para materiales plásticos y metálicos el tiempo puede ser de hasta 72 horas; el cartón, papel o la celulosa es de 24 horas. Materiales que se requieran utilizar antes de esos lapsos pueden ser desinfectados con alcohol.

  - Se debe garantizar que los vehículos de transporte que entregan los materiales cumplieron el proceso de desinfección por aspersión, y que sus ocupantes cuenten con el equipo de protección personal y hayan cumplido los protocolos para ingreso a la obra.

- Área para oficina en obra.

  - De contar con esta instalación en la obra, sus dimensiones deben ser las adecuadas para mantener las distancias de separación mínima de 1.5 metros entre muebles para uso del personal (escritorios, mesas, etc.).

  - Deberá disponer de dispensadores de desinfectante a base de alcohol-gel por cada puesto

de trabajo y de la dotación suficiente de mascarillas, cubrebocas o barbijos.

- Efectuar diariamente limpiezas y desinfección del área y de los muebles de trabajo, así como de los equipos de trabajo (teclados, accesorios de oficina, teléfonos, etc.)
- Aplicar controles que garanticen el lavado de manos al ingreso y salida del personal en este espacio.
- Evitar las reuniones dentro del área de oficina, especialmente si la cantidad de personas es tal que no se podrá cumplir el distanciamiento mínimo. Generar espacio a través del uso de las opciones de comunicación con los grupos de trabajo.

➢ Campamentos con instalaciones temporales.

Para los proyectos que por su naturaleza o por su ubicación necesite habilitar este tipo de instalaciones, deberán cumplir con todas las medidas de distanciamiento, ventilación y limpieza y desinfección de áreas establecidas para los demás espacios de la obra enunciadas en este protocolo. Asimismo, las especificaciones y adecuaciones de los campamentos deben cumplir con las exigencias y requisitos definidos en las leyes nacionales que en esa materia existen.

➢ Rutina de asepsia en los espacios de trabajo y obra.

- Se debe garantizar el abastecimiento de jabones de mano, alcohol-gel, alcohol con concentración mayor al 70%, blanqueadores y desinfectantes de superficie, y recipientes con tapadera para desechos en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.
- Extremar las precauciones de limpieza en la obra, especialmente las zonas de alto flujo o de uso por el personal (pasillos, comedores, baños, etc.)
- Evitar acumular elementos innecesarios o de desperdicio en los sitios de trabajo que puedan albergar el virus, como cajas de cartón, plásticos u otros materiales sobrantes.
- Desinfectar dos veces por día las superficies de mayor contacto como escritorios, mesas, perillas de puertas.

- Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19

➢ Frente a la persona

- Evitar en todo momento exponerlo frente a los demás trabajadores o vulnerarle de otras maneras. Se debe brindar un trato humanizado, manteniendo la confidencialidad del caso sin divulgar datos personales o cualquier otra información privada.

- Mantener las medidas de precaución: distanciamiento mínimo, proveer de mascarilla, tapaboca o barbijo. Conducir a esta persona al área de cuidado en salud, donde pueda estar cómodo y seguro mientras se espera por el transporte para su traslado.

- Proveer un transporte con todas las medidas de seguridad para ambos (el paciente y el conductor del vehículo) hacia el centro de salud o lugar de atención médica más inmediato para atender los casos de COVID-19 que ha dispuesto el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER). Si la persona presenta síntomas de alarma como dificultad para respirar o fiebre muy alta, solicitar al número 911 una ambulancia para su traslado.

- Establecer comunicación con la persona o su contacto. Dar instrucciones para que se cumplan las indicaciones de quedarse en casa y de aislamiento propuestas por el Ministerio de Salud.

- Elaborar un registro de los últimos contactos y movimientos de la persona dentro de la obra, para dar seguimiento y en atención a la posibilidad de contagios de otros trabajadores.

- Llevar el seguimiento diario del estado de salud de la persona y registrar los detalles importantes para crear un historial del caso que formará parte del expediente del trabajador.

- Si al trabajador se le realizó una prueba y resulta negativo para COVID-19, el trabajador podrá retornar a sus labores, pero antes de su reintegro deberá entregar una constancia médica extendida por el centro de salud, hospital, clínica del IHSS o de institución médica

que atiende casos para esta enfermedad, certificando su condición de no contagiado por COVID-19. Se deberá realizar un interrogatorio frente a síntomas, previo a su reincorporación a la obra.

- Medidas frente a la obra.

  - Notificar de inmediato al Comité de Bioseguridad quien a su vez se encargará de hacer las respectivas comunicaciones a las autoridades correspondientes.

  - Definir las medidas a seguir y las acciones a reforzar dentro de la obra, involucrando al Supervisor de Seguridad Ocupacional y Salud del proyecto y a los cargos de dirección de obra de campo.

  - Desarrollar un plan de continuidad integrado entre todos los mandos de dirección del proyecto y los contratistas, para responder al cierre parcial o completo de la obra, en caso de una severa limitación de las operaciones del sitio para detectar síntomas asociados a la COVID-19.

- Medidas frente a los contactos en la obra.

  - Verificar los contactos. Se define el contacto por existir la posibilidad de incumplimiento del distanciamiento mínimo con la persona contagiada, por haber compartido un espacio cerrado durante un tiempo prolongado (más de 3 horas).

  - Asimismo, puede haber contactos indirectos al haber tocado la misma superficie o implementos de trabajo, considerando la posibilidad que estos no estaban adecuadamente desinfectados. Se elaborará un listado de los que tuvieron contacto directo con la persona contagiada, indistintamente si no han presentado sintomatologías.

  - El Supervisor de Seguridad Ocupacional y Salud será el responsable de efectuar una investigación minuciosa de los posibles contactos para la clasificación del nivel de riesgo. Presentará un informe en el inmediato plazo al director del Proyecto y al Comité de bioseguridad, quienes definirán las acciones a tomar.

- Los trabajadores que sean clasificados en riesgo alto de contagio por contacto directo con la persona contagiada deben permanecer en aislamiento preventivo en primera instancia y luego adoptar las medidas que la autoridad de salud determine. Mientras se está a la espera de lo que determinen las autoridades de salud, estos trabajadores no podrán asistir a la obra.

➢ Medidas frente a las áreas.

- Las áreas donde haya estado realizando sus labores la persona por las últimas 72 horas deberá ser cerradas temporalmente para ser desinfectadas, se efectuará una limpieza profunda y desinfección con desinfectantes de alto nivel (amonio cuaternario o de quinta generación) previo al reingreso de otros trabajadores a esas áreas.
- Cuando se presentan múltiples casos sospechosos o confirmados en la obra.
- El Comité de bioseguridad asumirá de forma inmediata y directa el control de la situación en la obra.
- Dirigir la atención de las personas contagiadas y garantizar que tomen las medidas de aislamiento necesario y que se les provea de la debida atención.
- De manera inmediata informar a las autoridades locales y/o nacionales e implementar las acciones correspondientes y actuar de acuerdo a sus recomendaciones.
- Aumentar las restricciones para evitar mayores contagios.
- Definir con la Gerencia General el curso de acción que se seguirá en la obra.
- Realizar seguimiento y acompañamiento desde el centro de trabajo a los trabajadores y sus familias.

6.2.2.7. Seguimiento y monitoreo

Para evaluar la gestión realizada por el contratista en relación con la implementación de los instrumentos que garanticen la seguridad laboral de los empleados que laboran en el proyecto

se tendrá en cuenta los siguientes indicadores:

- El contratista deberá contar e implementar un programa de capacitaciones en el tema de seguridad laboral.
- El Contratista deberá llevar registros diarios de los incidentes laborales suscitados.

6.2.3. Plan de acción para la biodiversidad

En el presente aparatado se incorpora el Plan de Monitoreo de la Biodiversidad (PMB) a implementar para las fases de construcción, operación y Mantenimiento, como parte de la consultoría realizada por Roberto Downing en el mes de marzo 2019.

6.2.3.1. Objetivo

Implementar medidas y acciones para asegurar que las especies de fauna silvestre no se vean afectados adversamente por las actividades del proyecto durante la fase de construcción. Establecer para la etapa de operación un programa sistemático para el monitoreo de las especies de fauna y de los hábitats.

Objetivos específicos

- Asegurar el cumplimiento de las actividades de construcción y operación con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en Honduras.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos a la fauna silvestre.
- Establecer un programa de rescate y relocalización de fauna.

6.2.3.2. Estructura del plan

El PMB es un documento que resume e incorpora los diversos planes relativos a la protección de la biodiversidad durante la construcción y operación del proyecto CHFM-HO-L1203. Estos son planes adicionales a los requeridos por la legislación hondureña y detallada a continuación, con sus respectivos programas y medidas de implementación:

- Gestión ambiental de la biodiversidad
- Plan de Rescate y Relocalización de fauna silvestre.
- Estudios adicionales de fauna silvestre

6.2.3.3. Marco legal

El marco legal ambiental en Honduras es muy amplio, debido a esto se ha realizado una síntesis de las leyes, reglamentos y normas relacionados con la naturaleza del proyecto. El PMB fue desarrollado para que sea consistente con las políticas ambientales de Honduras.

- Ley General del Ambiente Decreto No. 104-93 y su reglamento, Acuerdo ejecutivo 109/1993
- Ley Especial de Educación y Comunicación Ambiental, Decreto No. 158-2009
- Ley Orgánica de la Procuraduría del Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto No. 134-99
- Ley de Municipalidades y sus reformas Decreto No. 134-90, Decreto No. 48-91; Decreto No. 177-91, Decreto 124-95
- Ley Forestal. Decreto Número 98-2007

Todas estas normas son de estricto cumplimiento por parte del proponente del proyecto, sus trabajadores y personal administrativo, así como por parte de todo el personal de los contratistas; que realicen actividades en las áreas de influencia directa y referencial del proyecto CHFM-HO-l1203, durante sus fases de construcción y operación.

EL PMB fue desarrollado para que sea consistente con los lineamientos y normas internacionales, particularmente el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD por sus siglas en inglés).

El Convenio sobre Diversidad Biológica tiene el objetivo de fomentar el bienestar de la naturaleza y del ser humano. El Convenio sobre Diversidad Biológica fue iniciado en la Cumbre de Río sobre la Tierra de 1992 y ratificado por Honduras en el año 1995. Como tal, Honduras asume compromisos de elaborar estrategias, planes y programas para la conservación y utilización

sostenible de la diversidad biológica que reflejen las medidas establecidas en el CDB que sean pertinentes para el país con el fin de ser incorporadas en las políticas sectoriales e intersectoriales, como lo indican cada artículo del Convenio.

Asimismo, el plan, considera la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703) la cual establece que el BID sólo financiará operaciones y actividades que cumplan con las directivas de su Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias y que sean consistentes con las estipulaciones pertinentes de otras políticas del BID.

Estas políticas tienen como objetivos "maximizar resultados vía la integración de asuntos ambientales y sociales, lo cual promueve los temas ambientales y sociales como consideraciones centrales para todas las actividades relacionadas con los proyectos del BID; y, minimizar impactos negativos mediante la aplicación de salvaguardias, incluyendo la identificación, el monitoreo o supervisión y la mitigación de los temas que surgen a lo largo de la vida del proyecto.

6.2.3.4. Área de influencia del plan de monitoreo

Las actividades del proyecto propuesto (en cada una de sus fases, i.e. construcción y operación) se deben analizar independientemente para definir su nivel de interacción y afectación con el ambiente y las comunidades. La investigación y análisis de información de línea base, primaria y secundaria, para estos componentes ambientales permite conocer y evaluar el estado actual en el que se encuentra el área de estudio y pronosticar los posibles impactos que generara la ejecución del proyecto.

El área de influencia total puede ser generalizada en dos categorías: área de influencia directa (AID), la cual está definida por las áreas puntuales donde se desarrollarán las obras de proyecto, y un área de influencia indirecta de un radio de 2km alrededor de la mismas,

6.2.3.5. Evaluación de la biodiversidad durante el proceso de planeamiento

Proceso del Estudio de Impacto Ambiental y Social

El presente Plan se enmarca en la protección de la biodiversidad, y se establecen una serie de

medidas aplicables para cada etapa del proyecto, plan que fue elaborado como parte de la Consultaría realizada por el Especialista Roberto Downing, entorno al desarrollo del Proyecto.

6.2.3.6. Plan de gestión ambiental de la biodiversidad

Fase de construcción

El Plan de Gestión ambiental de la Biodiversidad (PGAb) tiene por objeto proporcionar estrategias generales y acciones específicas que puedan ser utilizadas para realizar un seguimiento de los potenciales efectos adversos que la implementación del proyecto podría tener sobre la biodiversidad de las AID y AII.

El PGAb contempla medidas y especificaciones técnicas para la conservación de la flora y fauna terrestre. Estas medidas y especificaciones se fundamentan en el análisis de los resultados de los estudios de biodiversidad, la identificación, evaluación, valoración y jerarquización de los impactos ambientales del proyecto con potencial de afectación al componente biótico.

- **Conservación de la Flora**

La ejecución de la fase de construcción del proyecto según el EIA, ENNE. 2019 no requiere la remoción de la flora natural (hábitat) en la zona de implantación del proyecto; debido a que, durante la planificación, en la primera etapa de construcción de la CHFM se había destinado un área para la expansión del proyecto próxima a la subestación. Solo se contemplan trabajos de poda selectiva para permitir el ingreso de la maquinaria y equipo al área de ampliación de la Subestación.

A fin de mitigar los impactos sobre la vegetación, en el EIA se establece el cumplimiento de las siguientes medidas:

- Antes del inicio de cualquier actividad de corte poda se requiere contabilizar las especies de los árboles a talar o podar. Una vez realizada esta actividad, se requiere de la aprobación del de los organismos competentes (Instituto de Conservación Forestal (ICF) y Unidad Municipal Ambiental (UMA).

- Solamente se permitirá la tala o poda de la vegetación ubicada en las áreas donde así se requiera.
- En la tala de árboles, los integrantes del frente de trabajo deben de conocer los procedimientos de corte de árboles establecido por el ICF para evitar lesiones en esta actividad.
- En caso de la tala de los árboles, estos serán guiados con cuerdas durante su caída para evitar lesiones a las personas o daños en la propiedad.
- No se efectuarán tareas de talado o poda con vientos fuertes, para evitar accidentes.
- Se evitará la acumulación de desechos vegetales, para evitar accidentes y la proliferación de insectos y roedores (vectores de transmisión de enfermedades).
- Evitar arrojar los materiales producto de las actividades de corte o poda en cuerpos de agua superficial o en sitios que puedan interrumpir los cauces de drenaje natural.
- Se evitarán los derrames de combustibles y/o lubricantes de cualquier equipo o maquinaria utilizada para esta actividad.
- El Contratista tiene prohibido el corte y utilización de especies arbóreas y arbustivas dentro del área de estudio que no hayan sido identificadas para su retiro.
- Queda prohibido el corte de árboles para su uso como material de construcción sin los permisos correspondientes.
- El Contratista deberá realizar una compensación forestal en los sitios donde señalen el ICF y la UMA respectiva.
- El Contratista deberá presentar un plan de desmonte, revegetación y restauración de las áreas adicionales a ser afectadas como ser: sitios de acopio de materiales y maquinaria, sitio de parqueo de vehículos livianos o pesados. Los restos de vegetación leñosa serán tratados y colocados según indique la autoridad competente (UMA-ICF).

- Una vez aprobado el plan de desmonte el equipo ambiental del contratista debe tener una charla preoperacional, donde se indiquen las actividades a desarrollar y se verifiquen los permisos de corte/poda, permisos de motosierra y experiencia de operadores. Se debe de presentar una calendarización para poder coordinar con el equipo de rescate de fauna el cual debe de estar presente antes y durante los trabajos de corte y poda.
- La intrusión de maquinaria o trabajadores en las AID estará prohibida especialmente en cuerpos de agua, bosques, o cualquier área ecológicamente sensible.
- Deberá establecerse un plan de contingencia en caso de que ocurran incendios forestales. el contratista deberá suministrar equipos contra incendios especialmente cerca de estas zonas y con un equipo de rescate de fauna.
- Está prohibido introducir vegetación foránea/no adaptada a los campamentos y áreas de trabajo.

➢ **Conservación de la Fauna**

Si bien las actividades durante la construcción del proyecto se realizarán en un área ya impactada hay que tomar en cuenta la presencia de especies de fauna silvestre identificada en los estudios de biodiversidad 2019, especialmente aquellas especies que son de lento desplazamiento (reptiles, anfibios y mamíferos pequeños) lo que los hace más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

La perturbación de la fauna se producirá durante la fase de construcción y, en menor grado, en la fase de operación del proyecto. En la zona de impacto directo del proyecto se han registrado animales silvestres que se han logrado adaptar a las áreas de trabajo especialmente aquellas rodeadas de vegetación. Durante la EER, 2019 se registran observaciones de culebras cruzando los caminos de acceso y presencia de especies que han migrado de sus hábitats para encontrar sitios de alimentación cercanos a las áreas de trabajo. También se registraron especies que pasan desapercibidas como los ratones silvestres y los murciélagos.

A fin de mitigar los impactos sobre la fauna, en el EIA se establecen las siguientes medidas:

- En cada sitio de excavación y cimentación, el personal de trabajo de cada frente deberá de proteger el área de trabajo con cintas y colocar tapaderas de madera sobre cada orificio excavado al finalizar la jornada. Lo anterior con el fin de evitar que la fauna nocturna caiga y quede atrapada en los orificios de excavación.

- El contratista deberá de elaborar un manual de educación ambiental y brindar charlas al personal de trabajo, orientada a persuadir la conservación de la flora, fauna existente y la protección de los recursos naturales.

- Queda prohibido la caza o pesca furtiva, así como la comercialización de flora y fauna silvestre de las áreas de influencia del proyecto por parte de los empleados.

- Colocar avisos prohibitivos a la depredación de los recursos naturales y otros orientados a la conservación y protección del ambiente (ej.: prohibido la caza, etc.).

- Se realizarán actividades de rescate de fauna si durante el proceso de construcción se encuentra fauna terrestre dentro de las excavaciones, será responsabilidad del Regente Ambiental del contratista, solicitar apoyo a la UMA e ICF para que sea liberada, y trasladarla a lugares cercanos que no sean intervenidos por la construcción.

- Se prohíbe a los empleados de perseguir, herir, capturar o matar especies de fauna silvestre que se encuentren en cualquier área del proyecto.

Se presentan medidas complementarias al EIA y PGA para el componente de fauna. Estas medidas forman parte de las especificaciones ambientales del contrato de la empresa ejecutora para garantizar un manejo adecuado de la fauna durante la construcción de las obras:

- El contratista deberá contar con personal y equipo para ejecutar el Plan de Rescate y Relocalización durante las diferentes actividades de la construcción. Deben realizar visitas nocturnas al área de trabajo con el fin de encontrar indicios de tránsito de fauna, observar

rutas de desplazamiento, sitios de nidificación, madrigueras u otros elementos que sirvan para confirmar la presencia y la necesidad de rescatar y relocalizar las especies presentes.

- El equipo ambiental del contratista, subcontratistas, deben participar en entrenamientos ambientales antes del comienzo de los trabajos de construcción. El entrenamiento deberá hacerse por los menos en los siguientes temas:
- Aplicación de las leyes y regulaciones ambientales de la República de Honduras.
- Taller de identificación de serpientes y animales peligrosos en el ambiente de trabajo. Con respecto a las serpientes, evitar que trabajadores acaten la frase “culebra que veo, culebra que mato”, Se recomienda llevar a cabo el taller para que se entienda el valor ecológico de estos animales, se aprenda a respetarles en vez de temerles y para que la gente tenga algunas aproximaciones hacia la prevención de accidentes ofídicos.
- Manejo de fauna silvestre.
- Sanciones para los infractores de las normas ambientales.
- Metodología y procedimientos para rescate y relocalización.
- Precauciones en cuanto a la persecución, ahuyenta miento y manejo de sitios de nidificación.
- Se reducirá el límite de velocidad en aquellas áreas cercanas a los caminos donde la vegetación natural es densa. Sin embargo, si se matara algún animal silvestre, se procederá a identificar la especie, tamaño y características básicas del animal para luego reportar dicha información al Supervisor Ambiental. También se debe de tomar en cuenta las áreas donde hay presencia de fauna domestica (cerdos, gallinas, perros etc.) para evitar muertes y conflictos sociales.

6.2.3.7. Plan de rescate y relocalización de fauna

Fase de construcción

Durante la fase de construcción de proyectos se puede tener impactos negativos a la fauna silvestre, especialmente en las actividades de corte de vegetación, nivelación y movimientos de tierra donde se puede afectar el hábitat de ciertas especies como ser sus sitios de anidación, alimentación y refugio. Adicionalmente durante la construcción con el aumento del tráfico vehicular ocurren muertes de fauna por atropellamiento y otras mueren a mano de personas que actúan por miedo o desconocimiento.

Las especies de lento desplazamiento (reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables al paso de personal, vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

Las acciones de rescate de fauna son parte del cumplimiento de las medidas y especificaciones técnicas establecidas al PGAb y ligados a este proyecto, como parte de las obligaciones contractuales y legales asumidas por el contratista para la conservación del ambiente.

En este sentido en general se hace indispensable la realización de un rescate de fauna, para posteriormente reubicar la fauna silvestre en un sitio adecuado. Es importante considerar que los ejemplares capturados o colectados sean relocalizados en un sitio con similares características ecológicas de modo de asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia.

La ejecución de este programa es una importante medida para la protección de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres (ERM-M ÉXICO S.A. DE C.V. 2011).

- **Objetivo**

Establecer los procedimientos a seguir durante el rescate, transporte y reubicación de fauna

silvestre que pudieran verse afectados por las actividades de construcción del proyecto.

Objetivos específicos

- Ahuyentar dentro del área del proyecto a especies de aves, mamíferos voladores, mediante técnicas de amedrentamiento.
- Capturar en el área del proyecto a los vertebrados terrestres de lento desplazamiento, para su reubicación en un área con las condiciones y recursos adecuados para su sobrevivencia y desarrollo.
- Enriquecer los inventarios de fauna silvestre con información de nuevos registros.
- Capacitar personal local en rescate de fauna.

➢ **Metodología**

El rescate de fauna se realiza en dos etapas una previo al inicio de las actividades de construcción y otra etapa durante las actividades de construcción. El rescate debe ser dirigido y realizado por un profesional de la biología con conocimiento y experiencia en manejo de fauna (rescatista principal). El rescatista principal debe de contar con al menos dos personas locales (auxiliares de campo) previamente capacitadas para si apoyar al profesional en la instalación de los equipos necesarios para hacer el rescate.

El trabajo en campo deberá tener como apoyo un puesto de atención para acopio temporal de las especies capturas. En este sitio se revisará cada uno de los animales capturados, con el fin de establecer el estado de salud en el que se encuentran, si están en condiciones para ser reubicados de inmediato o si deben permanecer en observación y atendidos por un veterinario.

a) Rescate Pre-construcción

Tres días antes del inicio de construcción se debe realizar un muestreo corto en las áreas a ser afectadas por las actividades de construcción. En este muestreo el investigador mediante una metodología específica para cada grupo de individuos identifica y captura animales vivos los

cuales deben de ser removidos y reubicados. En esta etapa se debe de identificar junto con la Unidad de Cuencas de la ENNE las áreas donde se reubicarán las diferentes especies.

Los métodos utilizados para la captura y rescate de fauna en la etapa previa al inicio de construcción se detallan a continuación:

- **Ahuyentamiento**

El ahuyentamiento de fauna se concentra básicamente en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento de los animales que se encuentren en una zona que será intervenida por el proyecto. Este método, debe combinarse con el rescate y la reubicación de los individuos que se encuentre en el sitio.

Durante la etapa de construcción del proyecto se realizarán actividades de poda y movimientos de maquinaria. La intervención de los sitios puede provocar la muerte directa de aquellos que sean sorprendidos de manera imprevista.

En las labores de ahuyentamiento se emplearán diferentes herramientas dirigido a las especies identificadas en los inventarios de fauna para el AID. El ahuyentamiento está orientado a minimizar los efectos sobre la fauna residente del área de influencia directa del proyecto y se recomienda implementar las siguientes técnicas:

- **Sonidos**

Uno de los métodos más empleados, es la reproducción de diferentes tipos de sonidos que generen estímulos auditivos. La reproducción de estos busca simular la presencia de personas, maquinaria operando y animales depredadores como gavilanes; con lo cual se genere estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento.

Durante la aplicación de esta metodología se recomienda utilizar un parlante amplificador de sonido con una grabación que se reproduzca con intervalos de 15 minutos. Se debe ubicar en un lugar estratégico en el cual se logre abarcar en la totalidad el área que se quiere ahuyentar. Esta metodología ha mostrado una respuesta positiva principalmente en aves y mamíferos.

Se recomienda utilizar los horarios en que los animales presentan mayor actividad siendo en las horas de la mañana, entre las 6:00 y las 9:00 y otra en la tarde entre las 6:00 pm y las 10:00 pm.

- **Reflectores/luces**

Este método consiste en utilizar reflectores de alta luminosidad buscando generar un cambio en las condiciones naturales del ambiente y crear un estrés en los animales.

El área de trabajo debe de estar iluminada por medio de reflectores en horas de la noche, con esto se busca alterar las condiciones naturales de la noche (oscuridad) y que los animales requieran desplazarse del lugar. Este método se emplea principalmente en aves y mamíferos.

- **Cintas de papel metalizado**

Este método utiliza cintas de colores metalizados, con las cuales se busca reflejar los rayos del sol y crear un estrés visual en las aves que sobrevuelen el área o se posan en los árboles próximos al sitio de construcción.

Las cintas se extienden y amarran entre los árboles a ser podados de tal manera que permita el movimiento de esta por acción del viento, buscando que los reflejos se emitan en diferentes direcciones. Este método tiene buena respuesta de ahuyentamiento en las aves.

- **Colecta general**

Tres días antes del inicio de construcción se debe de hacer una remoción de aquellas especies que se encentren en el AID. Esta se hará por medio recorridos durante el día y noche a través de búsquedas de tiempo restringido por los distintos parches de vegetación, así como en caminos y senderos circundantes.

- **Anfibios y reptiles**

Para la colecta de reptiles y anfibios (sapos y ranas) se empleará la captura directa con las manos, debido a que estos organismos no representan mayor dificultad para su captura, ni riesgo alguno para los rescatistas. Las especies capturadas se colocarán en bolsas de manta, bolsas zip-lock o

sacos para luego ser trasladados a la estación de acopio para luego de ser revisados trasladados al área designada para su liberación. En el caso de serpientes se utilizaron ganchos herpetológicos.

- **Mamíferos**

Para la captura de mamíferos medianos como marsupiales (tacuacines) y lagomorfos (Conejos), se emplearon 8 trampas de 32”X12”X10”. Las trampas se ubicarán en sitios donde se hallan encontrado indicios de presencia de fauna como huellas, pelos, heces o madrigueras.

- **Aves**

Las aves en general son muy susceptibles al ruido y a la presencia humana, por lo que seguramente buscarán refugio volando hacia otros sitios. Sin embargo, las aves terrestres como (pucuyos, búhos y lechuzas) tendrán una mayor dificultad para desplazarse rápidamente.

En el caso de las aves solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Si este es el caso, los individuos deberán ser capturados utilizando redes de niebla, y la manipulación de este deberá ser ejecutada por el ornitólogo. No se permitirá corte o poda en sitios donde se registren nidos activos de aves.

b) Rescate durante construcción

El rescate más importante se realiza durante la construcción donde el equipo de rescate está presente en la obra y listo para capturar y remover aquellas especies de fauna que sean detectadas por ellos o informadas por personal de obra.

- **Colecta**

Durante los trabajos de excavaciones, remoción de tierra, movimiento de materiales es posible encontrara especies de fauna a ser rescatadas para su protección y la protección de los empleados como en el caso de encuentros con serpientes venenosas.

El equipo de rescatistas deberá contar con el debido equipo de sujeción, contención y protección que estos trabajos requieren como ser:

- Guantes para manipular mamíferos
- Vara de sujeción
- Gancho herpetológico
- Jaulas para transporte
- Sueros antiofídicos
- Bolsas de manta, sacos

Los rescatistas deberán recorrer los sitios de obra, acopio de material y bodegas en el día durante las horas laborales y de noche en el caso de trabajos de nocturnos. Deberán acompañar a los trabajadores encargados del corte de vegetación.

- **Capacitación**

Es seguro que durante la construcción de las infraestructuras aparezcan animales, a pesar de todos los esfuerzos desarrollados para su rescate. En base al PGAb todo el equipo ambiental del contratista, subcontratistas y personal de obra deben participar en entrenamientos ambientales antes del comienzo de los trabajos de construcción en los temas descritos en dicho plan.

Se necesitará también reforzar al personal técnico y trabajadores de la empresa constructora sobre el estado de conservación de los animales silvestres, la importancia de las labores de rescate, sus niveles de peligrosidad, tipo de manejo, la legislación ambiental sobre vida silvestre, los cuidados necesarios y situaciones de emergencias. Para ello se recomienda incluir en las charlas diarias de seguridad los temas ambientales.

Estas charlas de 10 minutos pueden ser impartidas por el equipo de rescate y sea antes de inicio de actividades o durante los descansos y la hora de salida.

- **Transporte y liberación**

Todos los ejemplares capturados deberán ser llevados a un centro de acopio temporal donde son revisados con el fin de establecer el estado de salud en el que se encuentran, si están en condiciones para ser reubicados de inmediato o si deben permanecer en observación y atendidos por un veterinario.

En esta estación se debe de llevar una bitácora y registrar datos de donde se encontró, fecha de colecta, sus características de color, fotografías y su identificación mediante el uso de las claves ilustradas.

Los individuos se trasportarán hacia el lugar de reubicación, teniendo en cuenta algunos aspectos importantes y la logística necesaria para proporcionar el bienestar de los animales, esta dependerá las características de cada grupo y de cada individuo.

Es importante resaltar la importancia de identificar sitios acordes a cada uno de los individuos, con el fin de garantizar en lo posible la supervivencia de estos. Se debe tratar de que los traslados sean lo más cortos posible por lo que se debe de identificar sitios de reubicación cercanos a los puntos de la obra.

El traslado se debe de realizar en las jaulas especiales y / o en sacos de manta, para contener cómodamente los tamaños de los animales.

La liberación de los mamíferos en general se debe de realizar en las horas de la tarde después de las 4 pm o en la noche. Los mamíferos se transportaron en jaulas con sumo cuidado y debido a que las trampas son metálicas, se debe tener el cuidado de no exponer las trampas al sol o al calor porque podrían ocasionar la muerte de los ejemplares por lo que se debe de cubrir las jaulas con vegetación. Algunos animales menores se trasladarán en sacos de manta. La apertura de las jaulas se debe de realizar con sumo cuidado y utilizando siempre guantes de carnaza.

La liberación de lagartijas y otras especies de hábitos diurnos se deben liberar durante el día, nunca en la noche. Para su relocalización ya ubicados en el sitio de liberación solo se desata el

nudo del costal y se coloca la apertura de este al nivel del suelo moviendo el saco para que salga el animal.

Se recomienda llevar a cabo un marcaje en las diferentes especies previo a la liberación para posteriormente evaluar el grado de éxito con el que se reubicaron por medio de monitoreo.

Tabla 17. Matriz de manejo de los potenciales impactos o riesgos

Componente	Actividad	Riesgos y potenciales Impactos	Probabilidad de ocurrencia (alto, medio, bajo)	Medida de manejo recomendada	Plan de rescate (aplica, si o no y que actividades aplican)
Componente I	Reemplazo de equipos de la represa, incluyendo gobernadores de unidades principales y auxiliares, sistemas de protección, instrumentación electromecánica para la central, instrumentación y software de presa, y sistemas de comando, control y adquisición de datos (SCADA)	N/A	N/A	N/A	N/A
	Suministro e instalación de equipos	Muerte de fauna silvestre por atropellamiento	Medio	Prohibir la intrusión de maquinaria o	NO

Componente	Actividad	Riesgos y potenciales Impactos	Probabilidad de ocurrencia (alto, medio, bajo)	Medida de manejo recomendada	Plan de rescate (aplica, si o no y que actividades aplican)
	• Transformadores de potencial inductivos en 230kV, • Pararrayos • Conductores, conectores de tipo Termo Weld y derivaciones de cobre • Cableado del equipo nuevo tanto en la yarda como en la sala de control, • Estructuras mayores y menores, • Cuchillas desconectadores con puesta y sin puesta a tierra en 230kV,			trabajadores en cuerpos de agua, bosques, o cualquier área ecológicamente sensible. Reducir el límite de velocidad en aquellas áreas cercanas a los caminos. donde la vegetación natural es densa Tomar en cuenta las áreas donde hay presencia de fauna domestica (cerdos, gallinas, perros etc.) para evitar muertes y conflictos sociales. Capacitaciones en temas ambientales.	

Componente	Actividad	Riesgos y potenciales Impactos	Probabilidad de ocurrencia (alto, medio, bajo)	Medida de manejo recomendada	Plan de rescate (aplica, si o no y que actividades aplican)
	• Seccionadores tripolares en 230kV instalación de trasformadores de corriente y de voltajes de acople	Muerte de fauna por personal por miedo o desconocimiento	Alto	Capacitaciones en legislación ambiental.	No
		La intervención de los sitios de acopio de materiales puede provocar la muerte directa de aquellos que sean sorprendidos de manera imprevista	Bajo		Si- depende del tiempo de acopio de los materiales
		Introducción de especies	Bajo		Si- Si en los vehículos que transportan vienen especies de otro lugar de origen

Componente	Actividad	Riesgos y potenciales Impactos	Probabilidad de ocurrencia (alto, medio, bajo)	Medida de manejo recomendada	Plan de rescate (aplica, si o no y que actividades aplican)
	Construcción de un nuevo sistema de control, manejo de bases de datos, digitalización de información, comunicación e instrumentación para asegurar la inserción de la central en el nuevo mercado eléctrico nacional.	N/A	N/A	N/A	NO
Componente II	Realización de estudios relacionados con el posible aumento de la capacidad de generación (instalación de la 5ta y/o 6ta turbina), que vendrán en una etapa futura, incluyendo estudios geológicos, geotécnicos, diseños electromecánicos de los equipos de generación para	Encuentros con fauna silvestre (serpientes venenosas) durante estudios geológicos y geotécnicos	Baja	Capacitaciones en temas ambientales	NO
		Muerte de fauna por personal por miedo o desconocimiento	Baja	Capacitaciones en legislación ambiental	No

Componente	Actividad	Riesgos y potenciales Impactos	Probabilidad de ocurrencia (alto, medio, bajo)	Medida de manejo recomendada	Plan de rescate (aplica, si o no y que actividades aplican)
	trabajar en condiciones de alta fluctuación de potencia por elevada participación de energías renovables, estudios de interconexión eléctrica nacional y regional, y estudios de impacto socioambiental y documentación para elaborar los documentos de licitación para las siguientes fases del proyecto.				
Componente III	Capacitación de personal para operar y mantener la planta en un nuevo mercado eléctrico nacional y regional, incluyendo potenciar el uso de las unidades de turismo, manejo de cuencas y	N/A	N/A	N/A	NO

Componente	Actividad	Riesgos y potenciales Impactos	Probabilidad de ocurrencia (alto, medio, bajo)	Medida de manejo recomendada	Plan de rescate (aplica, si o no y que actividades aplican)
	trabajo con la comunidad en el desarrollo de actividades productivas para fortalecer la gestión ambiental, social y climáticamente sostenible encaminada a reducir la vulnerabilidad climática.				

6.2.4. Plan de manejo de desechos sólidos ordinarios (papel, vidrio, madera, cartón, envases plásticos, orgánicos)

El manejo adecuado de los desechos reduce los riesgos a la salud y al ambiente y redunda en un mejor desempeño ambiental de la empresa. Esto le permite, además, demostrar su compromiso con el desarrollo sostenible mediante el estricto cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, tanto Nacionales como internacionales.

6.2.4.1. Objetivos

El objetivo principal de este Plan es establecer procedimientos de operación para el adecuado manejo de los desechos generados.

Los objetivos específicos del mismo son los siguientes:

1. Cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa ambiental nacional vigente relacionada con el tema;
2. Minimizar en lo posible la generación de desechos mediante la aplicación de las prácticas de reutilización, recuperación y reciclaje;
3. Almacenar adecuadamente los desechos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto;
4. Mantener, actualizada y organizada, toda la información relacionada con los desechos generados durante las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto;
5. Establecer responsabilidades en cuanto al manejo de los desechos generados por las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto;
6. Establecer el tratamiento y/o disposición final más adecuados para cada uno de los desechos generados por las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto;
7. Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de cumplimiento del manejo propuesto; y
8. Sensibilizar a todo el personal involucrado en el Proyecto, acerca de la importancia del correcto manejo y disposición de los desechos.

6.2.4.2. Impactos a manejar

Los impactos que están asociados con estas medidas de prevención y mitigación son la potencial contaminación de suelos y aguas con la acumulación de desechos sólidos y desechos de construcción.

6.2.4.3. Etapas de aplicación

Este programa es aplicable durante las etapas de construcción y operación del Proyecto; pero es más importante durante la etapa de construcción, en vista que durante la etapa de operación la generación de desechos sólidos es mínimas.

6.2.4.4. Lugar de aplicación

El programa se aplica principalmente en los sitios donde se ejecutarán las diferentes actividades de Proyecto.

6.2.4.5. Responsable de la aplicación

El responsable de su aplicación durante la construcción es el Contratista a través de su regente ambiental, con la supervisión del personal asignado por la ENEE. Sin embargo, el éxito del programa requiere de la participación de todo el personal que labore en las diferentes fases del Proyecto. Durante la etapa operativa, la generación de desechos en las áreas del proyecto es mínima, asimismo en diferentes puntos de la central se han colocado recipientes plásticos debidamente rotulados y tapados para la disposición de los desechos generados, los cuales son dispuestos finalmente en los sitios autorizados por la Unidad Municipal Ambiental de Santa Cruz de Yojoa.

6.2.4.6. Medidas y acciones a desarrollar

Para alcanzar los objetivos se hace necesaria la aplicación de medidas a diferentes niveles de los ciclos de vida de los productos utilizados en el Proyecto. En base a la descripción de los flujos de desechos considerados en el capítulo de la descripción del Proyecto se han identificado las siguientes oportunidades para la gestión de desechos

Las medidas y acciones de este programa incluyen las destinadas a la gestión de residuos sólidos.

6.2.4.7. Gestión de Desechos

- Los desechos sólidos domésticos, cuyas características lo permitan, serán separados, minimizados, reciclados y/o aprovechados utilizándolos como materia prima, con el fin de incorporarlos al proceso de producción de bienes.
- Como consecuencia, el manejo de los desechos generados permitirá reducir la cantidad de desechos a transportar, tratar y/o disponer en los lugares previamente autorizados

por la Unidad Municipal Ambiental de Santa Cruz de Yojoa de Santa Cruz de Yojoa, lo cual se traducirá en beneficios ambientales, reducción del riesgo de contaminación por parte del desecho y reducción de costos en el manejo de desechos.

- Para la disposición temporal de los desechos sólidos, en cada frente de trabajo se instalarán contenedores rígidos con un volumen mínimo de 120 l, estos contenedores deberán de contener tapadera y estar rotulados con un letrero que diga Desechos sólidos.
- Estos recipientes deberán de ubicarse en los frentes de trabajo y no estar a más de 10.0 m de los lugares donde de donde se estén realizando las actividades de construcción.
- Para la disposición temporal de los desechos de construcción, estos se ubicarán en un sitio donde no obstaculice el paso, no interfiera con los correderos de agua, no se ubique en áreas verdes, para al final de la jornada trasladar estos, junto con los desechos recolectados en los recipientes ubicados en los frentes de trabajo, al sitio de disposición final.
- No se permitirá la quema de los desechos sólidos generados por las actividades de construcción del proyecto.
- Se deberán de realizar limpieza de los sedimentos y materia orgánica que se acumulen dentro de cunetas y drenajes de agua pluviales, para disponerlos temporalmente estos en los sitios y recipientes ubicados en los frentes de trabajo hasta su disposición temporal.
- Antes de iniciar las actividades de construcción, el contratista deberá de identificar el o los sitio(s) de disposición final para los desechos de construcción y desechos domésticos generados por los empleados en los diferentes frentes de trabajo. Este sitio será el utilizado para la disposición final de los desechos generados durante toda la construcción del proyecto.
- El sitio de disposición final debe de ser autorizado por la UMA Municipal, mediante nota, siendo este el sitio destinado por la alcaldía para ser usado como botadero. No se utilizará otro sitio aparte del definido y autorizado por la UMA Municipal.

6.2.4.8. Reciclaje

Consiste en la conversión de los desechos en materiales reutilizables y de esta forma disminuir la cantidad de desechos a disponer en los sitios previamente autorizados por la Unidad Municipal Ambiental de Santa Cruz de Yojoa.

Entre los desechos a reciclar se encuentran los vidrios, residuos metálicos y/o chatarra, cartón metálica y plásticos. Para facilitar esta práctica, se separarán, clasificarán y almacenarán los desechos en lugares adecuados para tal fin.

El almacenaje se realizará en recipientes adecuados con una etiqueta que contendrá información acerca del tipo de desechos contenido, peso y/o volumen y fecha de almacenamiento.

Las normas para seguir durante la generación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de desechos serán de cumplimiento obligatorio para todo el personal involucrado en el Proyecto, por lo cual se realizarán charlas de educación ambiental que permitan la concientización de los trabajadores, la consecuente reducción en el volumen de desechos generados y la facilitación del cumplimiento del presente programa.

6.2.4.9. Recolección

Se colocarán recipientes a lo largo de los diferentes frentes de trabajo, así como también en los baños portátiles, talleres, comedores y oficinas. A fin de facilitar la segregación y reutilización de los desechos, se dispondrá de recipientes para cada tipo de desecho (vidrio, metal, papel y cartón, material orgánico, trapos con grasa etc.), los cuales estarán debidamente identificados con una etiqueta que indique en letras grandes y legibles el tipo de desecho que contiene, y si es posible se emplearán recipientes de diferentes colores. Bajo ninguna razón se mezclarán los desechos peligrosos con los desechos no peligrosos u ordinarios.

Todos los desechos sólidos serán almacenados en recipientes, con el fin de evitar su dispersión, lo cual implica el uso de bolsas negras y contenedores de plástico, los cuales serán suministrados por cada Contratista en los diferentes frentes de trabajo. Los recipientes para utilizar en el

almacenamiento temporal de los desechos deberán:

Preferiblemente ser reutilizables;

- Estar adecuadamente ubicados y cubiertos (techados);
- Estar identificados con relación al uso y tipos de residuos y desechos para los que serán utilizados;
- Tener adecuada capacidad para almacenar el volumen de residuos y desechos generados, tomando en cuenta la frecuencia de recolección;
- Poder ser herméticamente cerrados; y
- Estar construidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados.
- Los envases destinados a contener desechos deberán ser rígidos, resistentes, herméticos y estarán en óptimas condiciones, que no presenten riesgos de fugas o lixiviados. Cada envase deberá estar debidamente rotulado.

6.2.4.10. Transporte

El Contratista deberá designar un vehículo adecuado, destinado a realizar las labores de transporte de desechos desde los diferentes frentes de trabajo hasta el área de almacenamiento, y desde esta última hasta el sitio de tratamiento y/o disposición final.

En ninguna circunstancia, se transportarán desechos peligrosos en vehículos empleados para el transporte de pasajeros, alimentos, agua potable u otros bienes de consumo que puedan contaminarse con los materiales peligrosos. Tampoco se trasladará en el mismo vehículo simultáneamente materiales peligrosos incompatibles.

6.2.4.11. Almacenamiento y Tratamiento o Procesamiento

Toda el área de almacenamiento de desechos estará demarcada e identificada y se mantendrá protegida de la intemperie, para que no sea factible su arrastre por el viento, ni el arrastre por la lluvia.

6.2.4.12. Disposición final

El transporte hasta el sitio de disposición final se realizará siguiendo los lineamientos establecidos para el transporte desde el sitio de generación hasta el área de almacenamiento temporal.

6.2.4.13. Seguimiento y monitoreo

Para evaluar la gestión en el manejo integral de los residuos se tendrá en cuenta los siguientes indicadores:

- Se llevarán registros de la cantidad de residuos dispuestos en el sitio de disposición final.
- Durante la fase de construcción se contará con baños portátiles, por lo que no se espera tener efluente de aguas servidas.

6.2.5. Plan de manejo, prevención y control de derrames de aceites y combustibles

El manejo de aceites, residuos químicos y combustibles es un aspecto significativo no solo por los altos estándares de calidad y seguridad, sino por la necesidad de preservar un ambiente sano.

6.2.5.1. Objetivos

El objetivo principal de este Plan es establecer un procedimiento para la prevención y control de derrames de residuos químicos, lubricantes o combustibles. Sus objetivos específicos son:

- Cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa ambiental nacional vigente relacionada con el tema;
- Prevenir en lo posible cualquier derrame accidental de aceites, residuos químicos y combustibles.
- En caso de alguna incidencia proporcionar el procedimiento a seguir para contener el derrame accidental, a fin de minimizar la contaminación al suelo y agua.
- Mantener, actualizada y organizada, toda la información relacionada con los desechos generados durante las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto;

- Establecer responsabilidades para el manejo, tratamiento y/o disposición final más adecuados para cualesquiera sustancias peligrosas que se pueda generar por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto;
- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de cumplimiento del manejo propuesto.
- Sensibilizar a todo el personal involucrado en el Proyecto, Prevenir y minimizar en lo posible cualquier derrame accidental de aceites, residuos químicos y combustibles.

6.2.5.2. Impactos a manejar

Los impactos que están asociados con estas medidas de prevención y mitigación son la potencial contaminación del componente suelo y agua ocasionado por un derrame accidental de aceites, residuos químicos y combustibles.

6.2.5.3. Etapas de aplicación

Este Plan es aplicable durante las etapas de construcción y operación del Proyecto; pero con mayor énfasis en la etapa de construcción.

6.2.5.4. Lugar de aplicación

El plan se aplica principalmente en el área donde se desarrollarán las actividades de construcción y de reparación y almacenamiento del proyecto, que son los sitios que potencialmente se puedan producir derrames químicos, de aceites o combustibles que causarían un impacto negativo al ambiente.

6.2.5.5. Responsable de la aplicación

Los responsables de su aplicación es el Contratista, por medio de su Regente Ambiental y Especialista de Salud y Seguridad, bajo la supervisión del Gerente de Obra y supervisión ENEE. Sin embargo, el éxito del presente plan requiere de la participación de todo el personal que labore en las varias fases del Proyecto.

6.2.5.6. Medidas y acciones a desarrollar

El presente plan se aplica a todas las actividades que directa o indirectamente potencialmente puedan producir derrames químicos, de aceites o combustibles u otras sustancias que causarían un impacto negativo al ambiente.

De acuerdo con la evaluación de impactos, el riesgo de que ocurra contaminación de los suelos en el área de impacto directo del Proyecto estaría mayormente determinado por el aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo en las áreas de construcción, este impacto se considera temporal y poco significativo. Con una baja probabilidad podría generarse un derrame accidental de aceite dieléctrico durante el llenado o reposición de aceites en los transformadores de potencia, en caso de que esto ocurriera es un evento significativo y mitigable a corto plazo, si se atiende correctamente.

En relación con lo expuesto anteriormente, se considera pertinente establecer las siguientes medidas preventivas para evitar y minimizar cualquier potencial contaminación del suelo y agua:

Depósitos primarios: hacen referencia al recipiente o conjunto de recipientes que utilice el personal en el lugar de origen de los residuos de aceites o solventes y representan la primera etapa del proceso de recolección. El Contratista deberá de disponer de estos recipientes en el área de trabajo

- En actividades que implique cambio o reposición de aceites hidráulicos, lubricantes, aceites dieléctricos; y/o limpieza con productos solventes, el personal de ejecución deberá disponer de recipientes respectivamente etiquetados que le permitan recolectar correctamente sus residuos evitando de esta manera posibles derrames.

- Los residuos de aceites hidráulicos y lubricantes deberán ser almacenados en un mismo recipiente, los aceites dieléctricos y solventes en recipientes específicos.

Depósitos secundarios: Se identifican como depósitos secundarios a los centros de acopio temporales, distribuidos en los sitios designados por la regencia ambiental del contratistas o lugares recomendados por la supervisión ambiental de la obra, estos depósitos servirán para recolectar los residuos obtenidos en los depósitos primarios.

- Los depósitos contendrán recipientes debidamente etiquetados y deberán permanecer cerrados, a menos que se esté agregando o quitando producto. Los aceites hidráulicos y productos lubricantes serán depositados en los recipientes con su debida nomenclatura como RESIDUOS: ACEITES Y GRASAS, los aceites dieléctricos serán almacenados en los recipientes con su debida nomenclatura como RESIDUOS: ACEITES DIELECTRICOS y los productos solventes en los recipientes identificados como RESIDUOS: SOLVENTES.
- Cada depósito nombrado anteriormente deberá contar con las condiciones técnicas adecuadas como ser: Debe estar asentados sobre una superficie de hormigón, o en caso de estar en suelo natural, deberá tener un plástico o geomembrana que separe al suelo natural del tanque de residuo. En caso de que el almacenamiento sea en tanques de 55 galones o superior, deberán poseer barreras de contención en caso de derrames
- Tratamiento final. Una vez acumulados los desechos de lubricantes, aceites hidráulicos, dieléctricos y solventes, se procederá a llevar estos a un centro de tratamiento autorizado para que se le dé la disposición final o tratamiento adecuado.
- Para minimizar este impacto potencial en las áreas del proyecto no se permitirán tareas de mantenimiento de equipo y maquinaria, estas se deberán realizar en talleres mecánicos, asimismo se solicitará al Contratista la presentación de un Plan de Mantenimiento periódico de los equipos y maquinaria.

- Se deberán impartir capacitaciones a todo el personal que intervenga en el manejo de sustancias químicas, aceites o combustibles, estas capacitaciones deberán incluir la utilización y uso adecuado de los equipos, manejo y prevención de contingencias.
- El contratista deberá de contar con un sitio específico para el almacenamiento de cualquier sustancia peligrosa (toxicas, volátiles), área que debe estar debidamente

confinada. Asimismo, disponer y etiquetar los envases para residuos con la siguiente nomenclatura: “RESIDUOS ACEITES Y GRASAS”, “RESIDUOS ACEITE DIELÉCTRICO”, “RESIDUOS SOLVENTES” “RESIDUOS ÁCIDOS DE DESECHO” o “COMBUSTIBLE DE DESECHO”, según corresponda.

- Almacenar los productos o sus residuos en recipientes herméticos y resistentes.
- Nunca mezclar desechos de lubricantes o de aceites hidráulicos, con otros productos.
- Lubricantes y aceites hidráulicos se pueden mezclar en el recipiente de RESIDUOS ACEITES Y GRASAS.
- Nunca mezclar residuos de aceites dieléctricos, solventes o ácidos con otros desechos ya que pueden desencadenar reacciones químicas peligrosas.
- Los recipientes que se utilizan para retirar lubricantes, aceites, químicos o combustibles de las bodegas y de depósitos externos, deben contener la nomenclatura que identifique al producto.
- Los lugares de almacenamiento, mantenimiento, áreas de trabajo o lugares de carga o descarga de lubricantes, aceites hidráulicos, dieléctricos, productos químicos o combustible, deberá realizarse sobre superficies herméticas, que no den paso a los fluidos hacia el suelo o vertientes (Cubetos o canaletas antiderrames). Las superficies no deben tener rajaduras ni separaciones. Se debe, trabajar sobre un área dispuesta de un material impermeable como geomembrana y material absorbente colocado sobre la superficie impermeable, como aserrín o papel absorbente. Si existiera derrame menor sobre la superficie impermeable, el material absorbente y será dispuesto en el recipiente correspondiente.
- Almacenar los productos o sus deshechos lejos de drenajes o fuentes que puedan ocasionar incendio.
- Revisar periódicamente, que no haya derrames ni fugas, en tapas, sellos y costuras de los contenedores y áreas de almacenamiento, asimismo estos deben estar sobre una superficie impermeable. Esta medida aplica también para transformadores de potencia que han sido reemplazos por nuevos transformadores.

En vista de que la mejor práctica para cuidado ambiental constituye la prevención antes que la mitigación o remediación, todo personal que utilice o permanezca en las instalaciones del proyecto deberá cumplir las siguientes obligaciones ambientales, para el manejo de productos lubricantes, aceites, químicos o combustible:

- Está totalmente prohibido, derramar productos o deshechos de lubricantes, aceites hidráulicos, dieléctricos, químicos o combustible al suelo, vertientes, quebradas o ríos.
- No arrojar elementos contaminados con productos de lubricantes, aceites hidráulicos, dieléctricos, químicos o combustible, como papel, trapos, wype, envases, etc., al suelo, vertientes, quebradas o ríos.
- Utilizar debidamente los recipientes que servirán para la disposición temporal de desechos tóxicos o contaminados.
- El contratista deberá contar con un KIT antiderrame en el área del Proyecto, compuesto por los siguientes materiales y herramientas: Lona plástica (para cubrir superficie del suelo previo al manejo de sustancias peligrosas), pala, aserrín, arena, rollos absorbentes, recipientes plásticos para depósito de materiales contaminados, polímero absorbente solidificado y encapsulador, asimismo proporcionar el equipo de protección al personal que realizará esta actividad (guantes, botas, mascarilla).

6.2.5.7. Metodología en caso de derrames

Derrame de sustancias químicas, aceites y combustibles sobre la superficie de suelo

Cuando un derrame ha sucedido sobre campo abierto y el fluido está en contacto directo con el suelo, el personal responsable de la actividad deberá inmediatamente delimitar con arena o aserrín el área afectada a fin de no expandir la contaminación y limpiar con material absorbente. Debido a la velocidad de filtrado del fluido, en caso de ser cantidades pequeñas de suelo contaminado es necesario que se extraiga el suelo contaminado juntamente con los desechos.

Si la contaminación es grande se debería realizar un proceso de remediación del suelo

contaminado a través de un gestor calificado o las medidas técnicas adecuadas. Como se detalla a continuación:

Paso 1: El contratista deberá contar con un KIT antiderrame, el cual deberá de ubicarse en un lugar visible, alto y de fácil acceso a todo el personal, no más de 1.50 metros de altura- El kit es un maletín ideal para derrames de hasta 16 litros, y contiene los siguientes elementos:

- 1 Pala
- 3 Cordones
- 10 Paños absorbentes
- 1 Bolsa roja
- 1 Bolsa verde
- 1 Brocha mediana
- 1 Par de guantes de nitrilo solvex
- 1 Respirador media máscara
- 1 Traje tyvek
- 1 Monogafas
- 1 Absorbente (polímero absorbente solidificado y encapsulado; cordones absorbentes)

Paso 2: Proceder a delimitar el área del derrame con un cordón de protección que puede ser suplido por arena o aserrín como se muestra en la siguiente imagen. Ver Figura 1.

Paso 3: Para absorber derrames de mayores a un metro cuadrado se utilizarán rollos absorbentes. Esparciendo los mismos sobre el derrame hasta cubrir el mismo. Para derrames menores a 1 metro cuadrado se utilizará paños absorbentes. Ver Figura 1.

Paso 4: Se deberá utilizar un polímero absorbente solidificado y encapsulador. Ver Figura 1.

Paso 5: El personal que realizará esta actividad deberá utilizar el respectivo equipo de protección personal (guantes, mascarilla, botas). Este deberá excavar y retirar el suelo contaminado hasta una profundidad de 10 cm de la superficie. Ver Figura 2.

Paso 6: Depositar el material contaminado en un recipiente hermético, tapar y rotular. Ver Figura 2.

Paso 7: Definir un sitio para el almacenamiento temporal, a corto plazo.

Paso 8: El retiro del material, trasporte, tratamiento y disposición final deberá realizarse por una empresa debidamente certificada para ello, la cual deberá emitir un Certificado o Constancia que acredite que dicho material se descontamino.

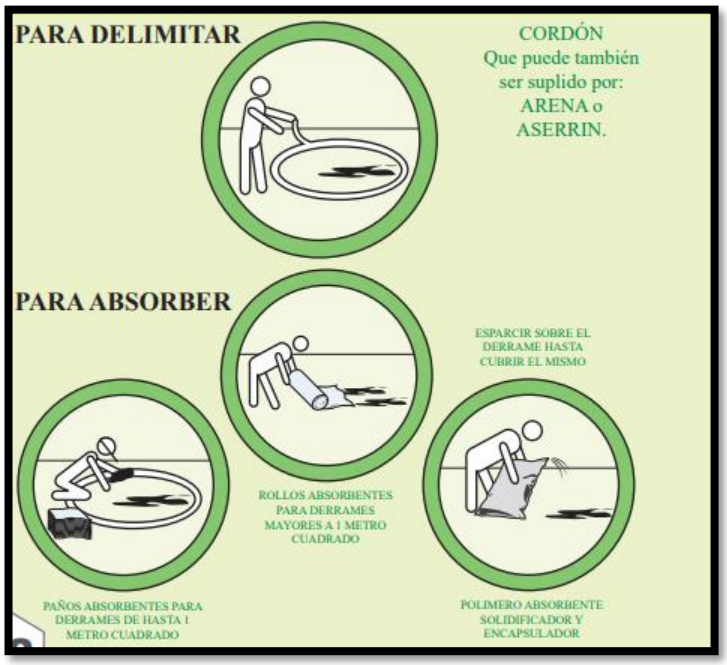


Imagen 8. Pasos para el control de derrame

Imagen 9. Pasos para la recolección de desechos

6.2.5.8. Derrames dentro de Instalaciones o Sobre Superficies de Concreto

Paso 1: Una vez sobrevenido un derrame de productos químicos, aceites o combustibles, el personal del contratista responsable de la ejecución de la actividad que produjo el derrame, deberá delimitar el área con cordones absorbentes, arena o aserrín, a fin de detener el fluido y evitar contacto con el suelo, drenajes o fuentes que puedan ocasionar incendios. Ver Figura 3:

Paso 2: Posteriormente se procederá a absorber totalmente el fluido, con material absorbente y exprimir o recolectar en un recipiente especialmente destinado para este fin. El material contaminado deberá ser dispuesto como un desecho tóxico en el recipiente de recolección correspondiente para su disposición final. Ver Figura 3:

Paso 3: Definir un sitio para el almacenamiento temporal a corto plazo.

Paso 4: El retiro del material, trasporte, tratamiento y disposición final deberá realizarse por una empresa debidamente certificada para ello, la cual deberá emitir un Certificado o Constancia

que acredite que dicho material se descontamino.

Imagen 10. Pasos para el control de derrame en superficies de concreto

6.2.5.9. Derrames hacia el Agua

Paso 1: Si un derrame se ha vertido sobre una superficie de agua, inmediatamente el personal del contratista deberá contener la expansión del derrame con cordones absorbentes. Figura 4:

Paso 2: Posteriormente deberá absorber el producto utilizando paños hasta agotar esfuerzos. Figura 4:

Paso 3: Los desechos productos del control del derrame serán dispuestos en el recipiente para su almacenamiento.

Paso 4: Definir un sitio para el almacenamiento temporal a corto plazo.

Paso 5: El retiro del material, trasporte, tratamiento y disposición final deberá realizarse por una empresa debidamente certificada para ello, la cual deberá emitir un Certificado o Constancia que acredite que dicho material se descontamino.

Imagen 11. Pasos para el control de derrame en Imagen 12. Pasos para el control de derrame en

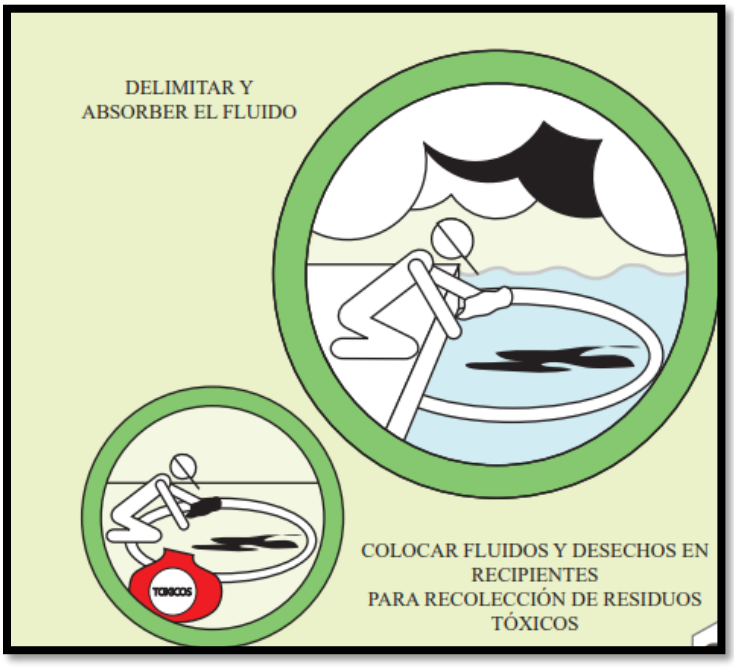


Imagen 13. Control de derrames en agua

6.2.5.10. Derrames de aceite dieléctrico (PCBS)

Para prevenir los derrames accidentales de aceite dieléctrico durante la extracción o llenado de aceite de los transformadores de potencia, la ENEE implementará el protocolo establecido en el Manual de llenado de Aceite en Transformadores (Ver Anexo 15).

Es importante indicar que el aceite contenido en estos equipos, se encuentran libres de Bifenilos Policlorados (PCBs). En el año 2008, el Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO-MIAMBIENTE), realizó un Inventario de PCBs a nivel nacional, en el cual se incluyó el Sub sector Eléctrico Público y Privado, en ese sentido, mediante los análisis correspondientes, el personal de CESCCO determinó que todos los transformadores de potencia de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán se encontraron libres de este contaminante, colocando una etiqueta azul que describe que tales equipos se encuentra libre de PCBs. Ver en Anexo 16. Fotografías 1, 2, 4 Transformador de Potencia con Etiqueta de que se encuentra Libre de PCBs.

En relación con el tema a nivel de País, se cuenta con un Reglamento para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados, el cual establece la prohibición de importan al país equipos conteniendo este tipo de contaminante. Ver en Anexo 17. Reglamento PCBs

En vista de lo anterior, el aceite resultante del vaciado de equipos se dispondrá en barriles plásticos resistentes con capacidad aproximada de 55 galones, estos contenedores deberán estar completamente limpios; al momento del traslado del aceite se deberá verificar que los barriles estén debidamente sellados, asimismo, serán trasladados de manera segura hasta el sitio donde se encuentra el tanque de almacenamiento de aceites.

Este aceite permanecerá almacenado hasta ser vendido a empresas recicladoras, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Dirección Nacional de Bienes del Estado (Acuerdo N.226-2017), debido a que estos forman parte de los Inventarios del Estado. Ver Anexo 16. Fotografía 5. Tanque de almacenamiento de aceites.

6.2.5.11. Transporte de desechos

Se contará con un vehículo adecuado, destinado a realizar las labores de transporte de desechos desde los diferentes frentes de trabajo hasta el área de almacenamiento, y desde esta última será transportado por una empresa debidamente certificada al sitio de tratamiento y/o disposición final. Bajo ninguna circunstancia se transportarán desechos peligrosos en vehículos empleados para el transporte de pasajeros, alimentos, agua potable u otros bienes de consumo que puedan contaminarse con los materiales peligrosos. Tampoco se trasladará en el mismo vehículo simultáneamente materiales peligrosos incompatibles.

El gerente del Proyecto será el encargado de verificar que las mismas realicen sus labores con los equipos y vehículos apropiados para transportar el tipo de material de que se trate y destinado exclusivamente a este efecto, cumpliendo con las medidas de seguridad y vigilando que durante el transporte no se produzca contaminación al ambiente por fugas, derrames o accidentes.

6.2.5.12. Almacenamiento y Tratamiento o Procesamiento

Toda el área de almacenamiento de desechos estará demarcada e identificada y se mantendrá protegida de la intemperie, para que no sea factible su arrastre por el viento, ni el lavado con la lluvia. Se contratará, para el tratamiento y/o disposición de los desechos peligrosos generados por el Proyecto, únicamente a empresas autorizadas como manejadoras de desechos peligrosos. Bajo ninguna razón se quemarán desechos sólidos y bajo ninguna circunstancia se permitirá el vertido de desechos peligrosos en el suelo, subsuelo y/o cuerpos de aguas superficiales o subterráneas.

Se remediará y/o solucionará cualquier problema de contaminación que pueda surgir durante las actividades del Proyecto, relacionado con los desechos y se manejarán adecuadamente los nuevos desechos generados. En caso de ocurrir algún derrame, se procederá a la contención inmediata del mismo, la tierra contaminada será recolectada y transportada al área de almacenamiento hasta que pueda ser dispuesta adecuadamente mediante la entregada a una empresa que pueda disponer de ella adecuadamente.

6.2.5.13. Disposición final

Para el tratamiento y disposición final de desechos peligrosos, el contratista deberá contratar una empresa autorizada con experiencia en desechos tóxicos.

El transporte hasta el sitio de disposición final se realizará siguiendo los lineamientos establecidos para el transporte desde el sitio de generación hasta el área de almacenamiento temporal. Para seguimiento y control de la carga de salida de desechos peligrosos se empleará una planilla de Seguimiento y Transporte para el registro y control de las operaciones de manejo que se realizan fuera del área de generación.

Se exigirá a las empresas manejadoras de desechos, la constancia de tratamiento, eliminación, disposición final de los desechos peligrosos y/o la constancia de recepción de los desechos sólidos no peligrosos en el vertedero correspondiente.

6.2.5.14. Seguimiento y monitoreo

Para evaluar la gestión en el manejo adecuado de sustancias químicas, combustibles y aceites, se solicitará al contratista llevar un registro de este tipo de sustancias, asimismo llevar un registro de incidentes relacionados a derrames.

6.2.6. Planes de emergencia en caso de contingencia

La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán cuenta con un Plan de Emergencia, en cual se describen los diversos escenarios de riesgo tanto para la Central como para su personal como ser: riesgo a inundaciones, terremotos, sismos, incendios o fallas en los equipos, interferencia ilícita o sabotaje. Este Plan presenta el personal encargado de su aplicación, asimismo incluye una serie de Protocolos a seguir en cada uno de los riesgos identificados (Ver Anexo 14. Plan de Emergencias de la Central).

6.2.7. Plan de manejo de desechos de construcción y demolición

La generación de estos residuos suele darse en las actividades de descapotes, excavaciones, explanaciones, demoliciones, levantamiento de estructuras y obra negra, instalaciones, obra gris, acabados, limpieza en áreas de trabajo y almacenamiento que conforman el proceso constructivo. En vista de la condición actual en la que se encuentra el área donde se llevaran a cabo las actividades de ampliación de la Subestación El Cajón, solamente habrá generación de residuos, básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, plásticos, maderas.

Cabe mencionar que, por la magnitud del proyecto, no se calcula que se generaran cantidades significativa de los materiales descritos anteriormente, a excepción de la madera utilizada en las obras civiles y producto del embalaje de los equipos.

Sin embargo, la gestión de los materiales es uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta por parte de los actores involucrados en el proceso de desarrollo constructivo, donde se debe garantizar un uso eficiente lo que dará como resultado la disminución de residuos durante

el proceso de ejecución de la obra.

En ese sentido, el presente plan de intervención sostenible de los residuos de la construcción contiene un resumen de medidas que, pretende orientar a todos los involucrados en el proyecto a tomar medidas estratégicas y sostenibles dentro del desarrollo de obras civiles.

Estas acciones estratégicas planteadas son de fácil manejo y comprensión, y conducen a favorecer al contratista, a fomentar el reciclaje y aprovechamiento de los residuos, y a establecer un desarrollo territorial sostenible.

6.2.7.1. Objetivo

Objetivo General

Brindar al contratista y demás profesionales involucrados en el desarrollo del proyecto relacionado con la intervención de los escombros u otros residuos de la construcción, una herramienta a seguir, con las acciones y medidas necesarias para promover un desempeño ambiental sostenible en el desarrollo de proyectos[5].

Objetivos Específicos

- Constituir un instrumento técnico y de cumplimiento para agilizar, mejorar y estructurar el sistema de aprovechamiento de residuos de la construcción.
- Apoyar a particulares y desarrolladores del sector constructor en la gestión ambiental y social de sus acciones, para que el sistema contribuya al desarrollo sostenible del proyecto.
- Presentar de forma clara y concisa los procesos de aprovechamiento y responsabilidades del constructor referentes a la generación de residuos de la construcción, para así aplicar durante el diseño, ejecución y monitoreo de una obra a realizar.

[5] En vista que este es un tema de competencia civil, es necesario que el personal de la Central El Cajón o de la Dirección de Ingeniería de Transmisión revisen y aprueben el Plan.

6.2.7.2. Impactos a manejar

Los impactos que están asociados a este componente son la potencial afectación al agua por una disposición inadecuada de materiales de construcción que pueden ser aprovechados.

6.2.7.3. Etapas de aplicación

Este plan es aplicable durante la etapa de construcción del Proyecto'

6.2.7.4. Lugar de aplicación

El plan se aplica en el área del proyecto y en los sitios destinados para la disposición final de este tipo de desechos.

6.2.7.5. Responsable de la aplicación

El responsable de su aplicación durante la construcción es el Contratista a través de su regente ambiental e Ingeniero de Obra, bajo la supervisión del Gerente de Obra y personal de supervisión asignado por la ENEE. Sin embargo, el éxito del programa requiere de la participación de todo el personal que labore en las diferentes fases del Proyecto.

6.2.7.6. Medidas y acciones a desarrollar

Para alcanzar los objetivos se hace necesaria la aplicación de medidas durante la etapa de construcción del proyecto las que se mencionan a continuación:

- Se solicitará al Contratista instaurar el procedimiento correspondiente para llevar a cabo la gestión e intervención de este tipo de residuos, el cual debe ser divulgado y socializado.
- Realizar un inventario de los elementos susceptibles de desmontaje y su clasificación entre los posibles reutilizables y los no reutilizables.
- Establecer con un estudio de suelos, las clases y calidades de suelos que se extraerán con las cantidades de cada uno.
- Contar con una bitácora de información mínima con el propósito de llevar un control diario de los movimientos de Residuos de Construcción y Demolición.

- Definir las cantidades y tipos de materiales para disposición final y los que se llevarán a sitios de tratamiento y/o aprovechamiento.
- Estimar la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición que se generarán en cada actividad constructiva.
- Seleccionar los espacios dentro del frente de obra para la realización del acopio, separación y clasificación de los Residuos de Construcción y Demolición debidamente identificados y rotulados.
- Seleccionar los sitios de disposición final, y/o aprovechamiento autorizados, donde se llevarán este tipo de residuos.
- Seleccionar transportistas capacitados en el manejo correcto de residuos de construcción y demolición.
- Cuando se realice el transporte de este tipo de materiales deberán cubrirse con lonas, para evitar su dispersión.
- Coordinar los suministros y transporte de materiales, con el fin de evitar pérdidas y mezclas indeseables.
- Establecer las características (condiciones de admisión, distancia y tasas) de los sitios de disposición final, de los recicladores, de los centros de clasificación, entre otros, para poder así definir un escenario externo y adecuado de gestión.
- Evitar que los materiales susceptibles de aprovechamiento se mezclen con otro tipo de materiales, en especial con los catalogados como peligrosos.
- Utilizar el material necesario ya estandarizado y ajustado a las líneas civiles y diseñadas y planificadas.
- Con base en las características de la obra, se adecuarán sitios para el almacenamiento temporal de residuos de construcción y demolición a reutilizar los cuales deben estar debidamente señalizados y cubiertos para evitar su dispersión por el agua y el viento. Estas zonas deben contar con canales perimetrales y sus respectivas estructuras de control de

sedimentos. Su disposición final deberá realizarse en los sitios de disposición final previamente autorizados por la Unidad Municipal Ambiental de San Cruz de Yojoa.

- La arena, grava, y demás áridos, pétreos, concreto y cemento se pueden reutilizar como base para carreteras y para nivelar y estabilizar suelo y terraplenes, generalmente son retirados por el contratista al finalizar la obra.
- Como consecuencia, el manejo de los desechos generados permitirá reducir la cantidad de desechos a transportar, tratar y/o disponer en los lugares previamente autorizados por la Unidad Municipal Ambiental de Santa Cruz de Yojoa de Santa Cruz de Yojoa, lo cual se traducirá en beneficios ambientales, reducción del riesgo de contaminación por parte del desecho y reducción de costos en el manejo de desechos.
- Al finalizar la etapa de construcción el contratista deberá realizar una limpieza general en las áreas del proyecto, retirando todo el embalaje, material de construcción, desechos sólidos.

6.2.7.7. Disposición Final

Los desechos de construcción, cuyas características lo permitan, serán aprovechados utilizándolos como materia prima para actividades de rellenos en el proyecto, el material sobrante debe ser donado a pobladores locales para su aprovechamiento o dispuestos finalmente en los sitios autorizados por la Unidad Municipal Ambiental de San Francisco de Yojoa.

6.2.7.8. Transporte y Disposición final

El Contratista deberá designar un vehículo adecuado, destinado a realizar las labores de transporte de este tipo de desechos desde los diferentes frentes de trabajo hacia el área destinada para su almacenamiento, y desde esta última hasta el sitio de disposición final. Durante el transporte siempre se deberán cubrir los desechos con una lona para evitar su dispersión.

6.2.7.9. Seguimiento y monitoreo

Para evaluar la gestión en el manejo integral de los residuos se deberá llevar un registro de la cantidad de residuos generados.

6.2.8. Procedimiento para hallazgos fortuitos de patrimonio cultural

Las áreas donde se realizarán las actividades constructivas del proyecto son áreas ya impactadas por la misma operación de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, por ende, no se espera la presencia de restos arqueológicos, sin embargo, en caso de que surgiera un hallazgo inesperado se realizarán las siguientes acciones:

- En caso de existir sitios potenciales de vestigios arqueológicos en el área de influencia directa del Proyecto y en su etapa de constructiva exista el descubrimiento u hallazgo inesperado de objetos de interés científico, cultural o arqueológico (patrimonio nacional), el frente de trabajo del contratista deberá suspender transitoriamente los trabajos en el sitio y notificar inmediatamente al regente ambiental del proyecto para que ésta a su vez de aviso a la Supervisión Ambiental por parte de ENEE quien a su vez comunicara a la autoridad correspondiente; en este caso al Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) regional o más cercano al proyecto.
- Posteriormente la regencia ambiental del Contratista y la supervisión ambiental de la ENEE establecerán un Programa de Acompañamiento Arqueológico durante la fase de ejecución. Este programa consta básicamente en que la ENEE solicitará previamente al IHAH la presencia de técnicos en arqueología para que acompañen al contratista al momento de realizar las excavaciones y perforaciones en los sitios de trabajo, y de esta manera si hay afectación alguna realicen inmediatamente el rescate de estos. Lo anterior procura prevenir cualquier daño a los vestigios arqueológicos existentes.

6.2.9. Plan de compensación de activos

Debido a que las obras constructivas se realizaran en área propiedad de la ENEE, y dentro de los predios de la Central Hidroeléctrica no se encuentra contemplada la aplicación de esta medida.

6.2.10. Plan de comunicación y relacionamiento comunitario

El objetivo principal de este Plan es prevenir y resolver problemas, fomentando alianzas con

organizaciones locales y partes interesadas. A los efectos de evitar molestias a la población, se debe establecer un Plan de Comunicación y Relacionamiento Comunitario (PCRC), donde se informe a los vecinos afectados con una antelación razonable acerca de las obras a ejecutar, la fecha de inicio y duración estimada de trabajos. En ese sentido, para dar inicio a los acercamientos pertinentes con las partes interesadas, el Anexo 18 presenta el Plan de Consultas Significativas, en el cual se plantean las estrategias a ejecutar y el Anexo 19 muestra los resultados de la socialización que se realizó para el proyecto.

6.2.11. Plan de Salud y Seguridad de la Comunidad (PSSC)

El presente Plan de Salud y Seguridad de la Comunidad (PSSC) establece una serie de medidas de prevención y mitigación para controlar y gestionar los impactos sobre las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.

6.2.11.1. Objetivos

Objetivo General

El PSSC está diseñado para proteger la salud, seguridad y los derechos de las partes interesadas y las comunidades en el área del Proyecto.

Objetivos Específicos

- Minimizar los riesgos relacionados con el tráfico de proyecto.
- Minimizar los impactos adversos resultantes de la presencia del personal del Proyecto sobre las comunidades locales.
- Tomar todas las medidas razonables para no afectar la población local con la implantación del Proyecto.
- Mantener relaciones positivas con las comunidades.

6.2.11.2. Impactos a Manejar

Los impactos a manejar están asociados a minimizar los riesgos potenciales relacionados con el tránsito de vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto, impactos adversos resultantes de la presencia del Proyecto y su personal sobre las comunidades locales; riesgos de lesiones en el área de implantación del Proyecto.

Etapa de aplicación y lugar de aplicación

El PSSC se aplicará durante la construcción del Proyecto, tanto durante las horas de trabajo como en las horas fuera del mismo.

6.2.11.3. Responsable de Aplicación

Los responsables de su aplicación es el Contratista, por medio de su Especialista en Salud y Seguridad Laboral y su Regente Ambiental, bajo la supervisión del Gerente de Obra y supervisión ENEE.

Se espera que los objetivos del Plan se logren a través del compromiso activo del Proyecto y de su personal de mantener unas relaciones cordiales con las comunidades. El PSSC se aplicará en armonía con el Mecanismo de Quejas para recibir y resolver las quejas de la comunidad, incluidas las relacionadas con el comportamiento de los trabajadores.

6.2.11.4. Medidas y Acciones a desarrollar

<u>Gestión del Tráfico</u>

- Colocar rótulos de regulación de la velocidad en las calles por donde transite la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, cumpliendo con los límites de velocidad (25 km/h), estos se instalarán en cada cambio de dirección, al iniciar actividades de construcción se deberán tener al menos seis o más de estos rótulos, los cuales deberán cumplir con las siguientes especificaciones:
- El material para los rótulos deberá de ser plastificado o metálico montado sobre una base de

aluminio.

- Colocar señalización preventiva en las calles de acceso a la obra, y a aquellos sitios donde exista tránsito de peatones (máquinas trabajando, excavaciones, cruce de peatones, zona escolar, cruce de animales).

- Todo el personal del Proyecto, incluyendo al contratista, subcontratista y supervisión, darán el derecho de paso a todas las personas locales (Ej. Paso a los habitantes de las comunidades que se estén desplazando a pie). Todos los empleados del Proyecto serán responsables del tráfico de sus vehículos y tendrán que cumplir con las medidas propuestas en este PSSC.

- En el caso de que una actividad a desarrollar en el proyecto pudiera ser causa de ocasionar un tránsito lento en la zona, el contratista deberá dar a conocer previamente dicha molestia a través de una campaña de información pública.

- Para el transporte de materiales y traslado de la maquinaria utilizada en el proyecto, el Contratista solamente hará uso de los caminos existentes

- Se deberán de colocar en los vehículos, maquinaria y equipo que se utilice para el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto calcomanías auto adheribles con unas dimensiones mínimas de 35 cm x 30 cm, con el objetivo de que se reconozca la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, para atender de manera más efectiva una queja o reclamo. En la maquinaria como ser volquetas, tractores, vehículos, etc., las calcomanías se colocarán en ambas puertas; en maquinaria como mezcladoras, bailarinas se colocará en un costado de estas. Asimismo, el contratista deberá contar con controles y registros de la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, así como los datos de los conductores asignados.

- El Contratista deberá impartir un curso de formación para manejo (Smith System) a todo el personal relacionado con la conducción de vehículos que labora en la obra, incluyendo los subcontratistas. Asimismo, implementar capacitaciones una vez por semana, con el objetivo de sensibilizar a los conductores en el manejo de maquinaria y equipo, con los cuidados hacia

las poblaciones aledañas al proyecto, recalcando que el equipo debe circular a una velocidad máxima de 25 km/h.

Campamentos, patios de maquinaria y talleres

- Los patios de maquinaria se ubicarán fuera del perímetro del centro poblado de la comunidad; si lo amerita su ubicación definitiva será el resultado de la negociación entre la comunidad y el contratista.
- Los sitios para campamentos, patios de maquinarias y talleres mecánicos deberán estar aprobados por la empresa supervisora y la autoridad municipal, bajo las condiciones de salubridad e higiene establecidas.
- El contratista deberá contar con un Plan de Mantenimiento periódico del equipo y maquinaria utilizada durante las actividades de construcción, asimismo, el encargado de seguridad laboral deberá realizar inspecciones diarias al equipo y maquinaria llevando los respectivos registros, en caso de observarse alguna anomalía se deberá realizar el mantenimiento debido en talleres debidamente establecidos, fuera de las áreas del proyecto

Gestión de la Seguridad y Normas de Conducta

- El Contratista deberá contar en su equipo de trabajo con un encargado de Salud y Seguridad Ocupacional, el cual tendrá como objetivo principal garantizar la seguridad del personal del Proyecto y de sus instalaciones. Durante la construcción, el personal de seguridad se empleará para proteger el área de construcción y evitar posibles incidentes o lesiones que involucren a personas y niños de las comunidades cercanas.
- Se requiere que el personal de seguridad del Proyecto no sólo contribuya a la seguridad de los trabajadores y de las instalaciones, sino que también lo hagan respetando la idiosincrasia de la población local. Por lo tanto, el cumplimiento de este PSSC es obligatorio también para todo el personal de seguridad.

- Los responsables de las medidas de seguridad evaluarán los riesgos potenciales, tanto dentro como fuera del área de construcción. Este personal se guiará en sus respuestas y actuaciones por el principio de proporcionalidad y equidad.

- Las quejas relativas al personal que labora en la obra serán investigadas inmediatamente. En caso de que la queja se verificase como verídica, el Proyecto responderá en proporción a la gravedad de la infracción. Para delitos poco graves, el Proyecto emitirá una reprimenda formal por una primera ofensa, y responderá con un despido en el caso de una segunda ofensa. Las infracciones graves darán lugar al despido inmediato. El proyecto se compromete a cooperar plenamente con las autoridades locales si fuesen necesarias medidas legales.

- Las comunidades y las personas en el área del proyecto serán tratadas con respeto y dignidad en todo momento.

- Uno de los factores que podrían representar un impacto negativo en la población es la presencia de un numeroso grupo de trabajadores durante la etapa de construcción del Proyecto; sin embargo, el Proyecto contará tan sólo con 82 trabajadores durante el pico de construcción. Esto incluye a los empleados del Proyecto, así como a los contratistas y subcontratistas. Para la mano de obra no calificada el contratista deberá contratar personas de las comunidades aledañas al proyecto (aquellas ubicadas en el área de influencia del proyecto), asimismo, contratar mano de obra especializada que reúna los requisitos establecidos para el desarrollo de funciones específicas.

- El contratista debe de considerar la igualdad de acceso a las oportunidades laborales tanto a mujeres como a hombres, aplicando los principios de no discriminación, trato igualitario de remuneración por igual trabajo.

6.2.11.5. Indicadores

- Número de accidentes como resultado del Proyecto.

- Número de "cuasi accidentes" que resultan de las actividades del proyecto.

- Incidencia de lesiones, enfermedades o daños a la propiedad en las comunidades locales que resultan de las actividades del proyecto
- Registros del mantenimiento de la maquinaria y vehículos del proyecto.
- Mano de obra local contratada en el proyecto.
- Número de mujeres contratadas en el proyecto.

6.2.11.6. Monitoreo

Los objetivos del programa de monitoreo son los siguientes:

- La verificación de la implementación de acciones específicas para el cumplimiento oportuno de lo descrito en el PSSC.
- La evaluación continua de la eficacia de las estrategias del PSSC y su ajuste según sea necesario.
- Monitoreo y presentación de informes de incidentes y demás información pertinente al Gerente del Proyecto.

6.2.11.7. Presentación de Informes

Desde el inicio de la etapa de construcción hasta el final, el responsable de Salud y Seguridad presentará informes mensuales al Gerente del Proyecto, para su posterior envío a las dependencias de la ENEE, encargadas de la Supervisión del Proyecto. En el caso de que no hubiese incidentes o problemas significativos después del primer año de la etapa de construcción, estos informes se presentarán cada tres meses. Los responsables de la PSSC, junto el responsable de Salud y Seguridad del Proyecto presentarán los informes en formato impreso y digital, asimismo lo presentarán al personal de supervisión del proyecto durante las visitas in situ.

6.2.12. Plan de monitoreo y evaluación

6.2.12.1. Informes de Gestión Ambiental Mensuales

El contratista deberá presentar un informe mensual ambiental que debe reflejar el desempeño ambiental en la obra durante ese mes, estos informes deberán estar firmados por el Responsable Ambiental y deberán incluir al menos:

a) Resumen de las tareas de construcción realizadas en el mes

b) Evolución de los indicadores de gestión ambiental

c) Ficha de control de las acciones previstas en el PGA-C

d) Contingencias ocurridas en el mes

e) Capacitación impartida

f) Identificación de dificultades o problemas ambientales no previstos en el PGA-C.

g) Medidas correctivas aplicadas y medidas preventivas a aplicar.

h) Propuesta de modificación o ampliación del PGA-C

i) Registro de denuncias o quejas recibidas por el Contratista

j) Registro de reuniones, talleres o encuentros con vecinos

k) Informes asociados al seguimiento y tramitación de avances en la obtención de autorizaciones ambientales

Este informe ambiental mensual deberá presentarse dentro de los primeros

cinco días hábiles del mes.

La presentación de este informe constituye un requisito fundamental para la tramitación de la estimación de pago correspondiente a ese mes, vale decir que el trámite de pago quedará suspendido (sin generación de intereses por mora) hasta la presentación del informe ambiental

mensual.

6.2.12.2. Informes de Gestión Ambiental Final

Al finalizar las obras, el Contratista deberá presentar un informe ambiental final, firmado por el Regente Ambiental, donde realice una síntesis de los informes mensuales y una evaluación de la gestión ambiental del contrato. También se deberá presentar resumen y evaluación correspondiente a la limpieza final de obra.

Deberá incluir:

a) El cumplimiento de las medidas de mitigación y gestión ambiental

b) La identificación y resolución de dificultades o problemas ambientales no previstos

c) Denuncias recibidas por el Contratista correspondientes al área ambiental

d) Comunicaciones realizadas a los vecinos y a instituciones barriales

e) Información sobre el vertido del material sobrante de excavaciones, incluyendo plano de ubicación de los predios donde se vertió, datos de cada predio, volumen y tipo de material vertido, carta de aceptación del vertido firmada por el propietario, etc.).

f) Evolución mensual de todos los indicadores de gestión ambiental.

g) Información sobre las condiciones en las que quedan los sitios utilizados durante la obra, acompañada de registro fotográfico, en particular sobre el emplazamiento del contratista.

h) Copia del Informe final sobre el Seguimiento y Control Arqueológico, así como Constancia de su tramitación al Instituto de Antropología e Historia (IHAH). Asimismo, se deberá entregar un DVD que incluya todos los documentos correspondientes a la gestión ambiental generados durante el contrato.

La no implementación de los planes propuestos puede repercutir en un deterioro ambiental

de la zona, por lo que se recomienda mantener el esquema de gestión ambiental en fase constructiva y una constante retroalimentación en lo que respecta al contenido de los PGAS e informes mensuales y finales.

A los efectos de evitar molestias a la población, se debe establecer un Plan Comunicación y Relacionamiento Comunitario (PCRC) de comunicación donde se informe a los vecinos afectados con una antelación razonable acerca de las obras a ejecutar, la fecha prevista de inicio y duración estimada de trabajos.

6.2.12.3. Gestión Ambiental y Social en Fase Operativa

En la fase operativa el impacto del Proyecto es plenamente positivo, sin embargo, es importante continuar con la implementación de los Planes de Seguridad Laboral, asimismo con la implementación de los Planes que garanticen la operatividad de la Central (Planes de Contingencias, Emergencias).

7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

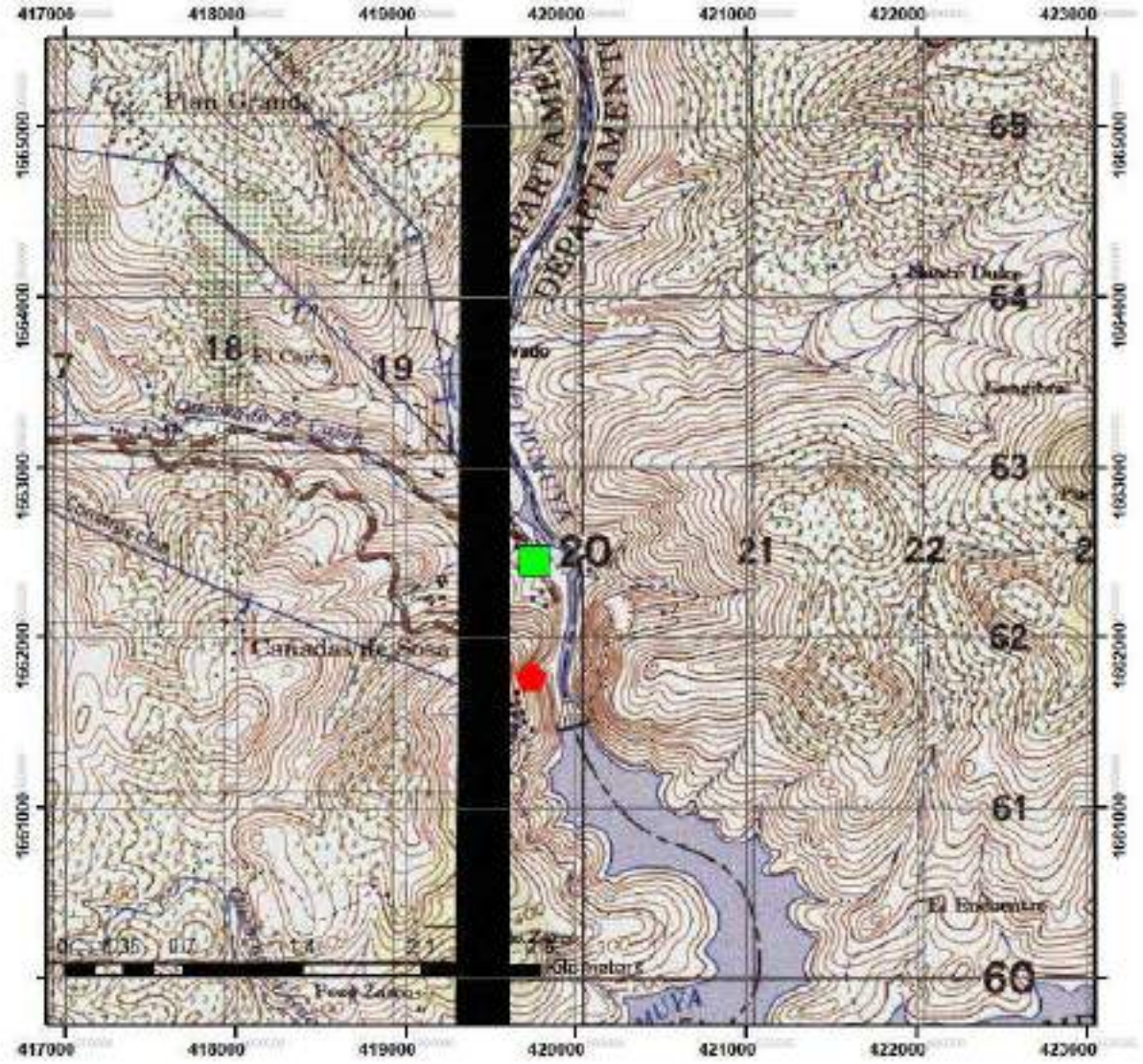
- Mecanismo de Gestión Ambiental y Social (MEGAS-BID)
- Datos Estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2013)
- Perfil del Proyecto Modernización y Estudios para el Incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (BID).
- Marzo 2019, Informe de Levantamiento de línea de base de la biodiversidad en el área de influencia del proyecto de modernización y estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán- CHFM - HO-L1203, elaborado por Roberto Downing,
- Marzo 2019, Plan de Monitoreo de la Biodiversidad para las Fases de Construcción, Operación y Mantenimiento, y Cierre del Proyecto Ho-L1203 elaborado por Roberto Downing
- Abril 2019, Informe 1: Caracterización y Mapeo Partes Interesadas
- Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de Modernización y Estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.
- Mayo 2019: INFORME 3: INFORME DEL PROCESO DE CONSULTAS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO CHFM HO- L1203 Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de modernización y estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.
- Mayo 2019: INFORME 4: INFORME DISEÑO DEL MECANISMO DE RECLAMOS AJUSTADO AL PROYECTO CHFM HO- L1203 Consultoría para la caracterización social y apoyo en el

desarrollo de consultas significativas del Proyecto de modernización y estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán - CHFM- HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de los sitios donde se desarrollarán las actividades de reemplazo de equipos

Proyecto Modernización y Estudios para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán



Sitio

- Casa de Maquinas
- Edificio de Control

Sistema de Coordenadas Geográficas

Proyección	UTM
Datum Horizantal	WGS 84
Zona	16 N

N
W E
S

Anexo 2. Procedimiento de Permisos de Trabajos en Lugares Confinados.

PROCEDIMIENTO DE PERMISO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Elaborado por: DIRECCIÓN DE ORGANIZACIÓN Y METODOS	Validado por:

CONTENIDO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS 1

PROPÓSITO 3

ALCANCE 3

PERSONAL QUE INTERVIENE 3

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS 4

NORMATIVA 6

POLITICAS 6

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS 8

DIAGRAMA DE FLUJO (Personal de O Y M) 11

ANEXOS 12

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS

PROPÓSITO

Implementar el procedimiento de trabajo en espacios confinados para hacer el trabajo de una manera segura, utilizando el permiso para trabajos en espacios confinados y cumplir con normativa de seguridad para ingreso a áreas confinadas.

ALCANCE

Aplicar el permiso de ingreso de trabajo en espacios confinados en todos los trabajos en espacios confinados que tiene la central Hidroeléctrica Francisco Morazán, previamente identificados y clasificados en categorías A,B y C.

PERSONAL QUE INTERVIENE

- Jefe de Mantenimiento Mecánico
- Jefe de Mantenimiento Eléctrica
- Jefe de Operación
- Jefe de Grupo
- Ingenieros de Mantenimiento
- Técnicos de Mantenimiento Mecánico I, II o III
- Ayudante
- Operador
- Encargado de bodega de herramientas
- Jefe de sección Obras Civiles
- Prevencionista de Riesgos
- Contratistas y sub-contratistas
- Administración

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- AST: análisis de seguridad de la tarea
- Hoja de Visita: formato para la recolección de datos
- Técnico Ejecutor: Técnicos de Mantenimiento Mecánico I, II ,III, o Jefe de grupo
- Espacio confinado (EC): Un lugar que posee una entrada y salida limitada, angosta, por donde un trabajador puede entrar o salir, pero dicho espacio no está diseñado para la permanencia continua de un trabajador, con ventilación natural deficiente, donde se pueden acumular vapores, gases, nieblas inflamables o existir una atmosfera pobre o rica de oxígeno, que pueda originar una explosión, además de diferentes riesgos ,cada uno con características de riesgos distintos, producto del tipo de proceso productivo de la central hidroeléctrica.
- Entrada a espacios confinados(EEC): Ocurre tan pronto cualquier parte del cuerpo de una persona traspasa un plano de cualquier abertura en el espacio
- Espacio Confinado que requiere permiso: Un espacio confinado que posee un serio peligro de salud o seguridad, incluyendo, pero no limitado a, el potencial de contener una atmósfera peligrosa o material que pueda ingerir o inhalar una persona entrante
- Persona Vigía: Persona calificada que permanece fuera del espacio durante el las operaciones de ingreso a realizar los trabajos programados
- Autorizador EEC (de entrada, a espacios confinados): persona que completa el permiso de entrada y autoriza la entrada.
- Trabajador Autorizado: Una persona que está autorizada por el autorizador EEC para ingresar un espacio confinado si cumple con todos los requisitos que figuran en el permiso de entrada y todas las órdenes del vigía, autorizador y / o servicios de rescate
- Ingeniero de mantenimiento: Persona que planifica el trabajo de su sección en cualquier espacio confinado que se requiera.
- Persona Competente : Una persona, designada por la supervisión, que por la experiencia o instrucción ha demostrado su capacidad para llevar a cabo ciertas tareas; por ejemplo, pruebas de atmosferas peligrosas (verificar nivel de oxígeno ,nivel de gases peligrosos), bloqueos y etiquetados, trabajos en espacios confinados, etc.
- Atmósfera Peligrosa: Se refiere a la atmósfera que puede exponer a los empleados al riesgo de muerte, incapacidad, merma de la capacidad de auto rescate (es decir, escapar sin ayuda del espacio confinado), lesión o enfermedad aguda.
- *Condiciones de Entrada Aceptable :* Se refiere a las condiciones que deben existir en un espacio con permiso, para permitir la entrada y asegurarse de que los trabajadores involucrados con un permiso EEC puedan entrar de forma segura a trabajar en el espacio.

- Espacio confinado clase A : todos aquellos espacios confinados con peligro elevado a la vida de una persona, con atmosferas deficientes de oxigeno o enriquecidas, atmosferas peligrosas inflamables o toxicas y que requieren permiso de entrada con protección respiratoria
- Espacio confinado clase B: los riesgos en este tipo de espacio confinado no representan peligro a la vida de las personas, pero si representan riesgos de accidentes dentro de ellos, como ser golpes, caídas, atmosferas con poco o mucho oxígeno, pero se mantienen bajo los límites de seguridad permisibles según normativas nacionales o internacionales, así mismo los riesgos pueden ser controlados mediante medidas de seguridad administrativas y de ingeniería. Se requiere permiso de entrada sin protección respiratoria
- Permiso de trabajo de soldadura u oxicorte:

- Persona Vigía: persona asignada por el autorizador a trabajos de espacios confinados para que monitorea las condiciones dentro y fuera del espacio para garantizar la entrada segura; se comunica con las personas dentro del espacio confinado; alerta a los trabajadores y les ordena evacuar el espacio si se presentan condiciones potencialmente peligrosas; y alerta a los servicios de rescate en caso de emergencia, está debidamente capacitado y calificado, el vigía puede llevar a cabo las operaciones de rescate sin ingreso; entrada para llevar a cabo las operaciones de rescate, sólo después de ser relevado por otro operador.

Consigna: Procedimiento de etiquetado y candado hecho antes de intervenir un equipo ya sea para inspección o ejecución de trabajo, inhabilitando cualquier tipo de energía como ser hidráulica, eléctrica, mecánica o energía residual que pueda poner en peligro a los trabajadores que interviene en el trabajo.

Desconsigna: Procedimiento para retiro de etiquetado y candado de los dispositivos consignados una vez finalizados los trabajos

- Autorizador de entrada a espacios confinados : La persona que ejerce la función de supervisor de mantenimiento y llena el permiso correctamente ,verificando que todos los riesgos potenciales hayan sido identificados, y que los controles apropiados hayan sido implementados, verifica que las pruebas de atmósfera hayan sido completadas; y controla que los servicios de recate necesarios están disponibles de acuerdo a los planes de rescate aplicables, termina la entrada y cancela el permiso según lo requerido en este procedimiento.

Bombeo / prueba funcional: Es un chequeo para verificar el funcionamiento y la alarma de un medidor de pruebas atmosféricas

Permiso de Trabajos en Caliente: Autorización por escrito para realizar operaciones (por ejemplo, remachado, soldadura, corte, quema y calefacción) capaces de proporcionar una fuente de ignición.

Espacio Confinado No Peligroso: Es un espacio cerrado libre de peligros físicos y atmosféricos.

Espacio Confinado Peligroso: Es un espacio cerrado que puede tener peligros atmosféricos o físicos que tienen que ser controlados antes de entrar en el espacio confinado

NORMATIVA

- Reglamento General de Medidas Preventivas
- Reglamento interno de Higiene y seguridad ENEE
- Manual de espacios confinados de C.H.F.M
- Permiso para trabajo en espacios confinados de CHFM

POLÍTICAS

- El trabajo en espacios confinados debe ser planificado por el Ingeniero de Mantenimiento y coordinado entre las diferentes secciones de la central, Mecánico, Eléctrico, Prevención de Riesgos ,Electrónico y Obras Civiles.
- Solo podrán trabajar en espacios confinados los trabajadores que han sido capacitados y entrenados para realizar trabajos en espacios confinados.
- Todo trabajador que ingresa a un espacio confinado de la central debe conocer los riesgos y controles aplicables a los espacios confinados de esta central.
- Los trabajos en espacios confinados tipo A y B requieren permiso de ingreso
- Para ingresar a un espacio confinado antes debe ser planificado por los ingenieros de mantenimiento coordinado con las otras secciones de trabajo
- Antes de realizar un trabajo en espacios confinados tipo A y B se requiere llenar el permiso para trabajos en espacios confinados.
- El personal que ejecutará las labores deberá ser un trabajador entrenado y autorizado por una persona competente en trabajos en espacios confinados
- Todo trabajador que realiza trabajos en espacios confinados dentro de la central debe conocer de procedimientos de primeros auxilios.

- El permiso de trabajo en espacios confinados se emitirá en oficina técnica y después de ejecución del trabajo este debe ser devuelvo para auditoria y archivo.
- Los espacios confinados tipo C, solo requieren análisis de seguridad de la tarea.
- No se puede trabajar en un espacio confinado tipo A y B, sin el permiso de espacio confinado emitido por la oficina técnica.
- El permiso de trabajo en espacio confinado para los tipos A y B, lo autorizara el supervisor de mantenimiento, llenara y suspenderá cuando exista un peligro no controlado en dicha área de trabajo.
- El vigía realiza la labor de monitoreo de atmosfera peligrosa en el espacio confinado donde se le asigne ejecutar la labor, controlara el ingreso sin autorización al mismo
- El vigía de un espacio confinado verificara que el permiso de espacio confinado este completado y que todas las medidas de seguridad estén implementadas antes de ingresar.
- No se puede ingresar a un espacio confinados tipo A, B y C, sin antes haber realizado el bloqueo y etiquetado (consigna) , del proceso productivo , asi vaciar los espacios confinados, bloquear flujos de proceso productivo que tengan que hacerse ante de ingresar a un espacio confinado.
- Es obligatorio el monitoreo de atmosfera peligrosa antes de ingresar a un espacio confinado tipo A o B.
- El Operador puede entregar el equipo solicitado al Ingeniero Mecánico, Técnico Mantenimiento Mecánico I, II o III, o al Jefe de Grupo (personal técnico ejecutor)
- Es obligatorio en uso de equipo de respiración autónomo en trabajos en espacios confinados tipo A.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO
1. Planificación	1.1 Define la fecha de ejecución del trabajo a realizar en un espacio confinado.	Ing. Mantenimiento	10 min
	1.2 Programa la actividad a realizar con dos semanas de anticipación y coordina con las otras secciones del trabajo en el espacio confinado.	Ingenieros de mantenimiento	10 min
	1.3 verifica el tipo de espacio confinado.	Ingeniero de mantenimiento	05 min

	1.4 Solicita formato impreso de permiso de ingreso a espacio confinado en oficina técnica	Ingeniero de mantenimiento Oficinista Técnico	10 min
	1.5 Prepara los materiales y recursos humanos a utilizar en el trabajo a realizar en el espacio confinados.	Ingeniero de mantenimiento	10 días
	1.6 Completar permiso de ingreso a espacio confinado y definir vigía para el trabajo	Ingeniero de Mantenimiento	1 hora
	1.7 Socializar el trabajo a realizar, el tipo de EC , los peligros y las medidas de control a utilizar en el trabajo en el espacio confinado .	Ingeniero de Mantenimiento	20 min
	1.8 Entrega al personal ejecutor los Formato de Visita, permiso de ingreso a espacio confinado firmado y da las instrucciones del trabajo a ejecutar.	Ingeniero de Mantenimiento	20 min 5 min
2. Control de peligros	2.1 Confirma con operador de turno la autorización del despeje.	Ing. Mantenimiento o Técnico ejecutor	5 min
	2.2 Ejecutar la consigna para el trabajo planificado	Ing. Mantto. Turno de Guardia	30 min
	2.3 Verifica el cumplimiento de la consigna (Bloqueo y etiquetado) del equipo a trabajar.	Ingenieros de Mantenimiento Turno de Guardia	5 min
	2.4 Mover materiales y herramientas al área de trabajo	Técnico ejecutor o ayudante	10 min
	2.5 Abrir el espacio confinado por donde ingresaran los trabajadores a ejecutar el trabajo	Técnico ejecutor o ayudante	10 min

	2.6 Ejecutar prueba de atmosfera peligrosa con equipo de medición de gases, sin ingresar al EC y anotar los parámetros en el permiso de EC 2.7 Colocar ventilación forzada en el espacio confinado por 30 minutos si en la medición hecha en Item 2.5 se verifico atmosfera deficiente de oxígeno o atmosfera con sustancias toxico peligroso 2.8 Verificar nuevamente la atmosfera dentro del recinto del espacio confinado, si el nivel de oxigeno esta entre 19.5 % y 21% proceder a autorizar el ingreso al EC , tomando máximas precauciones.	Técnico asignado como Vigia Técnico ejecutor o ayudante Técnico asignado como Vigia	30 min 5 min
3. Ingreso al espacio confinado	3.1 Colocarse sus equipos de protección personal completos, casco, guantes, botas de seguridad y lámpara de mano o lámpara en el casco de protección. 3.2 Adecuar la entrada al espacio confinado e ingresar materiales para adecuar área de trabajo.	Técnico ejecutor y ayudantes Técnico ejecutor y ayudantes	5 min 40 min
4. Ejecutar el trabajo en el espacio confinado	4.1 Durante la ejecución del trabajo el vigia mantiene comunicación constante con el personal dentro del EC. 4.2 Durante la ejecución del trabajo dentro del espacio confinado el vigia controla el ingreso y salida dentro del, anotando hora en el permiso de espacio confinado. 4.3 Durante la ejecución del trabajo el vigía monitorea la atmosfera dentro del recinto de espacio confinado sin ingresar y alerta a los trabajadores dentro, sobre posibles cambios o deficiencias de oxígeno.	Ing. Mantenimiento. Tecnico asignado como vigia Técnico asignado como vigia	5 min 15 min 5 min

	4.4 Durante la ejecución del trabajo el vigia no permite ingresos al espacio confinado no autorizados	Técnico asignado como vigía	5 min
5. Cierre del permiso de trabajo en espacio confinado	5.1 Retirar todos los materiales ingresados al recinto de espacio confinado 5.2 Realizar limpieza del área de trabajo 5.3 Salir del recinto de espacio confinado y retirar medios que se utilizaron para ingresar al EC 5.4 Supervisar el área de trabajo para toma de datos sobre el trabajo realizado 5.5 Proceder al cierre del espacio confinado. 5.6 Entrega el informe del trabajo y el permiso de espacio confinado a Oficina Técnica para su registro y archivo 5.7 **FIN DEL PROCEDIMIENTO**	Técnico ejecutor ,ayudante y vigia. Tecnico ejecutor ,ayudante Ing. Mantenimiento Técnico Ejecutor, ayudante Ing. Mantenimiento	10 min 15 min 10 min 15 min 15 min 10 min
TOTAL DE TIEMPO APROXIMADO			**10 días 6.25 hrs**

DIAGRAMA DE FLUJO (Personal de O Y M)

ANEXOS

Documentación de soporte del procedimiento.

Ejemplo: formularios, formatos, recibos, formatos de pagarés, artículos específicos de alguna ley, etc.

Anexo 3. Permiso para Ingreso a lugares Confinados

PERMISO DE INGRESO A ESPACIO CONFINADO (EC) PE-OO1

UNIDAD	SUB-UNIDAD	CODIGO MECEP

Fecha	Hora de inicio	Hora de finalización
Sección de trabajo		
Tipo de espacio confinado	A B C	Ubicación del espacio confinado a ingresar:
Propósito de la entrada:		

Personal autorizado a ingresar	Función (√)		Sección	Firma
	Entrante	Vigia		
Total de personas autorizadas				

Evaluación inicial de atmosferas peligrosas.

Riesgos	Entrada autorizada	Ventilación	Equipo respiratorio	Evaluación continua
Explosividad	Menos de 5 % de LEL	Recomendable	Recomendable	Recomendable
Deficiencia de oxigeno	Entre 20.3 % y 23.5 % O2	Recomendable	Recomendable	Recomendable
Toxicidad	Menos del 50% VLA-ED TLA-TWA	Recomendable	Recomendable	Recomendable
Cuando la ventilación natural es deficiente se ventilara el espacio confinado obligatoriamente antes de ingresar al EC				
Se debe hacer prueba de funcionamiento del medidor de gas antes del ingreso al espacio confinado				

Plan de rescate en espacios confinados.

Notificación de la actividad a realizar al personal de la brigada industrial que se encuentre en la zona de trabajo
Para espacio confinado clase A, es obligatorio el uso de autocontenido

Lista de cumplimientos para el ingreso y permanencia dentro de un espacio confinado.	Normal	√
Verificar el cumplimiento de la consigna antes de ingresar al espacio confinado (bloqueo y etiquetado)		
Despejar la entrada y salida al espacio confinado		
Utilizar iluminación adecuada en el espacio confinado		
Adecuar el área de trabajo para el personal		
Llevar extintor portátil en caso de requerirlo		
Instalar cinta de seguridad en el área de trabajo		
Llevar botiquín de primeros auxilio		
Comunicación continua entre los entrantes y el vigia		
utilizar el epp básico, casco, botas ,lentes y guantes de seguridad		
Usar arnés si requiere trabajar en área con riesgo de caída		

Responsabilidades y acciones del vigía				
Registro y monitoreo de atmosfera				
Hora	Oxigeno % 19.5≤**21**≤23	Monóxido ppm < 35	Sulfuro de H ppm. < 12	Gas inflamable. < 10% LEL

Prevenir el ingreso sin autorización		
Ejecutar rescate sin ingresar al espacio confinado		
No debe de ejecutar ningún otro trabajo que interfiere con el de monitorear atmosfera y proteger a los entrantes.		

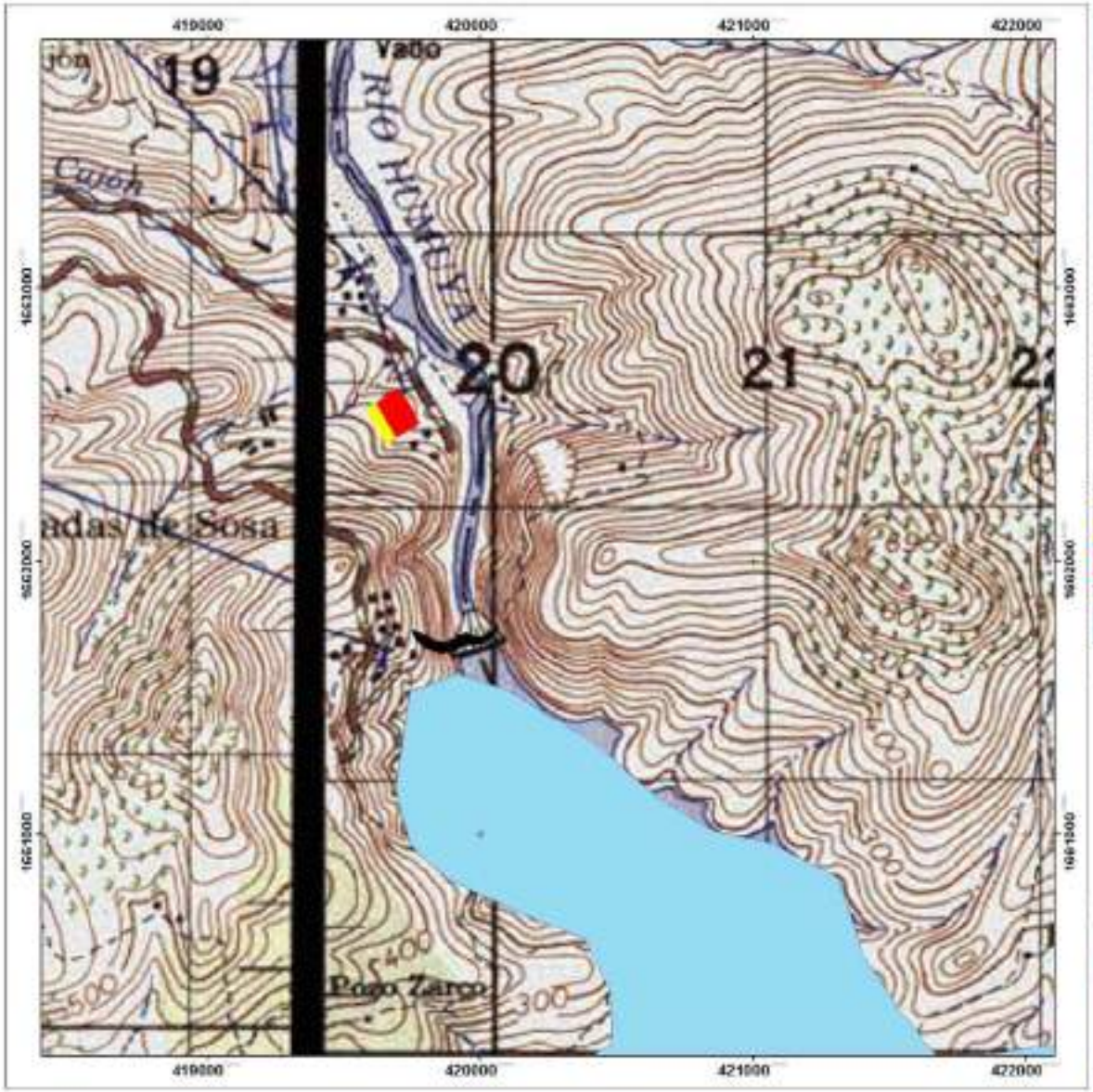
Cierre del permiso			
Control de ingreso y permanencia en el EC	**N**	**A**	
El trabajo se terminó de acuerdo a lo planificado			
Se retiraron todas las herramientas y equipos utilizados			
Se realizó orden y limpieza en el lugar de trabajo			
Observaciones:			

Firma del Supervisor

Firma del Vigía

Anexo 4. Mapa de Ubicación del sitio donde se desarrollarán las actividades

Mapa de Ubicación Modernización y Estudios Para el Incremento de Capacidad de la Central Hidroeléctrica Gral. Francisco Morazán



Referencia Cartográfica	
Unidad Transversal de Mercator	Datum WGS 84
Sistema Cartográfico Nacional	
Hoja Cartográfica Digital	1611 y 1612
Escala:	1 centímetro = 100 metros

N
W
E
S

Leyenda

- Ampliación Sub Estación Cajón
- Sub Estación Cajón
- Cortina Embalse Central Hidroeléctrica Gral. Fco. Morazán
- Espejo de Agua Embalse el Cajón

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS

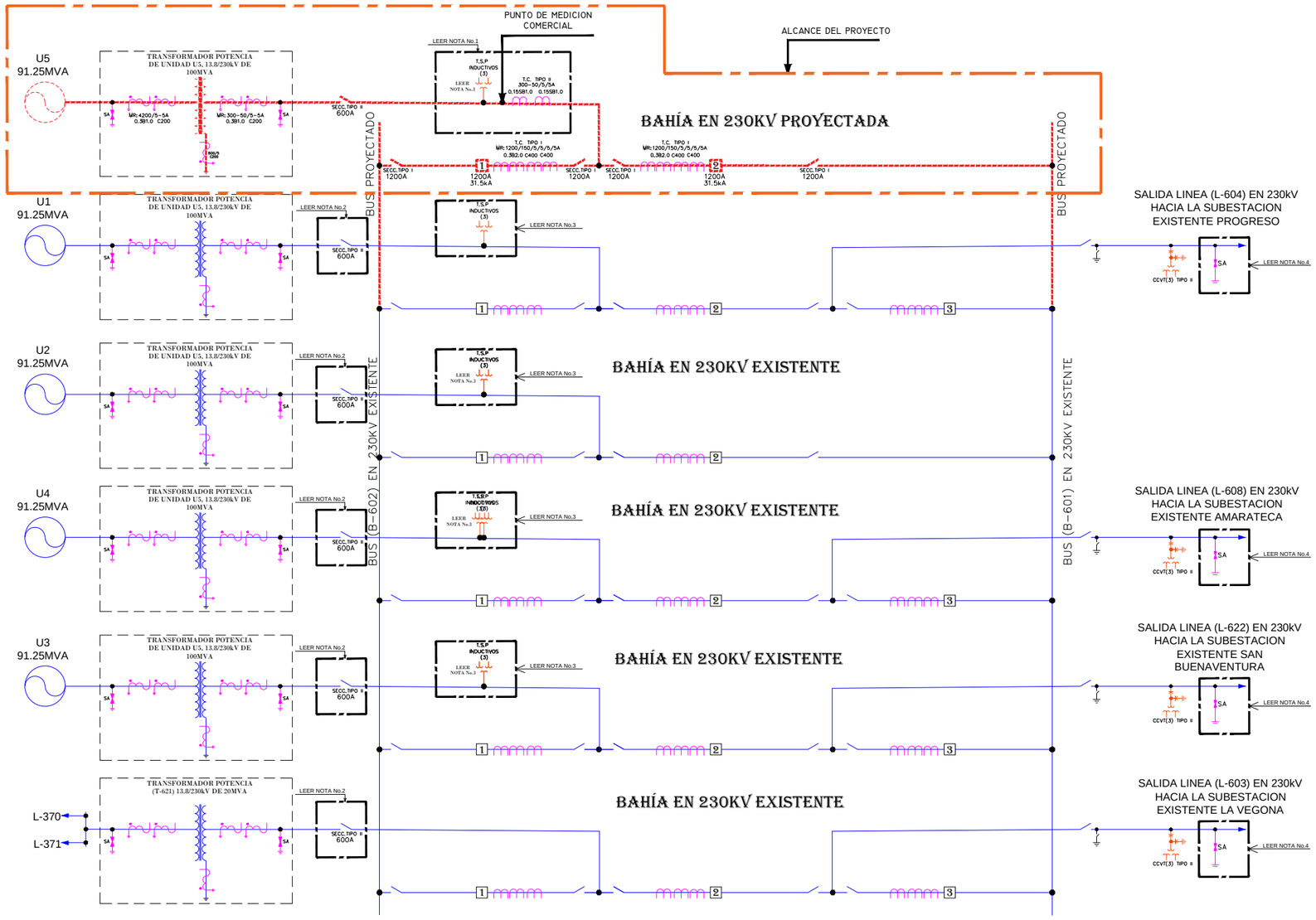
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA ENEE

Anexo 5. Planos de Área de Ampliación de la Subestación El Cajón.

AEREA PARA LA AMPLIACION DE LA SUBESTACION

BAHIAS EN 230KV, EQUIPO EXISTENTE

PREPARO: MARIO ORTIZ	APROBO: RENE MADRID	PROYECTO: AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN REPRESA EL CAJON EN 230kV
DISEÑO: MARIO ORTIZ	DIBUJO: MARIO ORTIZ	DESCRIPCION: PLANIMETRIA DISÓSICION DE EQUIPO EXISTENTE EN 230kV
REVISO: RENE MADRID	FECHA: ENERO 2019	



SIMBOLOGIA	DECRIPCION DE EQ U I P OS PROYECTADO DE LAS BAHIAS EN 230kV
	INTERRUPTOR DE POTENCIA (MANDO TRIPOLAR) SF6, 245KV,1200 A, 31,5 KA, BIL=1050 KV, 60 hz, 125Vcc, 208/120Vac. o 240/120Vca.
	*SECCIONADOR DESCONECTADOR TRIPOLAR, APERTURA CENTRAL TIPO I, 245KV, 1200A, BIL=1050 KV, 60 hz, 125 Vcd, 208/120Vca o 240/120 Vac., CON MANDO MOTORIZADO Y MANUAL. *SECCIONADOR DESCONECTADOR TRIPOLAR, APERTURA CENTRAL TIPO II, 245KV, 600A, BIL=1050 KV, 60 hz, 125 Vcd, 208/120Vca o 240/120 Vac., CON MANDO MOTORIZADO Y MANUAL.
	* TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO TIPO ESTACION PARA 230kV – TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO TIPO I, 245KV, BIL=1050 KV, 60hz, 1200–150/5–5–5–5A, 0.3 B2.0, C400. – TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO TIPO II, 245KV, BIL=1050 KV, 60hz, 300–50/5–5A, 0.15S,B1.0. (RANMGO EXTENDIDO).
	* TRANSFORMADOR DE VOLTAJE INDUCTIVO TIPO ESTACION PARA 230kV – TRANSFORMADOR DE VOLTAJE INDUCTIVO, 245kV, BIL=1050 KV, 60 hz, 2000–1200:1:1/CI=0.15, B1.0.
SA	PARARRAYOS, 245 KV, TENSION NOMINAL 192 KV, TENSION MAXIMA DE OPERACION CONTINUA 154 KV,31.5KA.,BIL=945kV.
	AISLADOR SOPORTE BARRAS, 245KV, 60 hz., BIL=1050.

NOTAS:

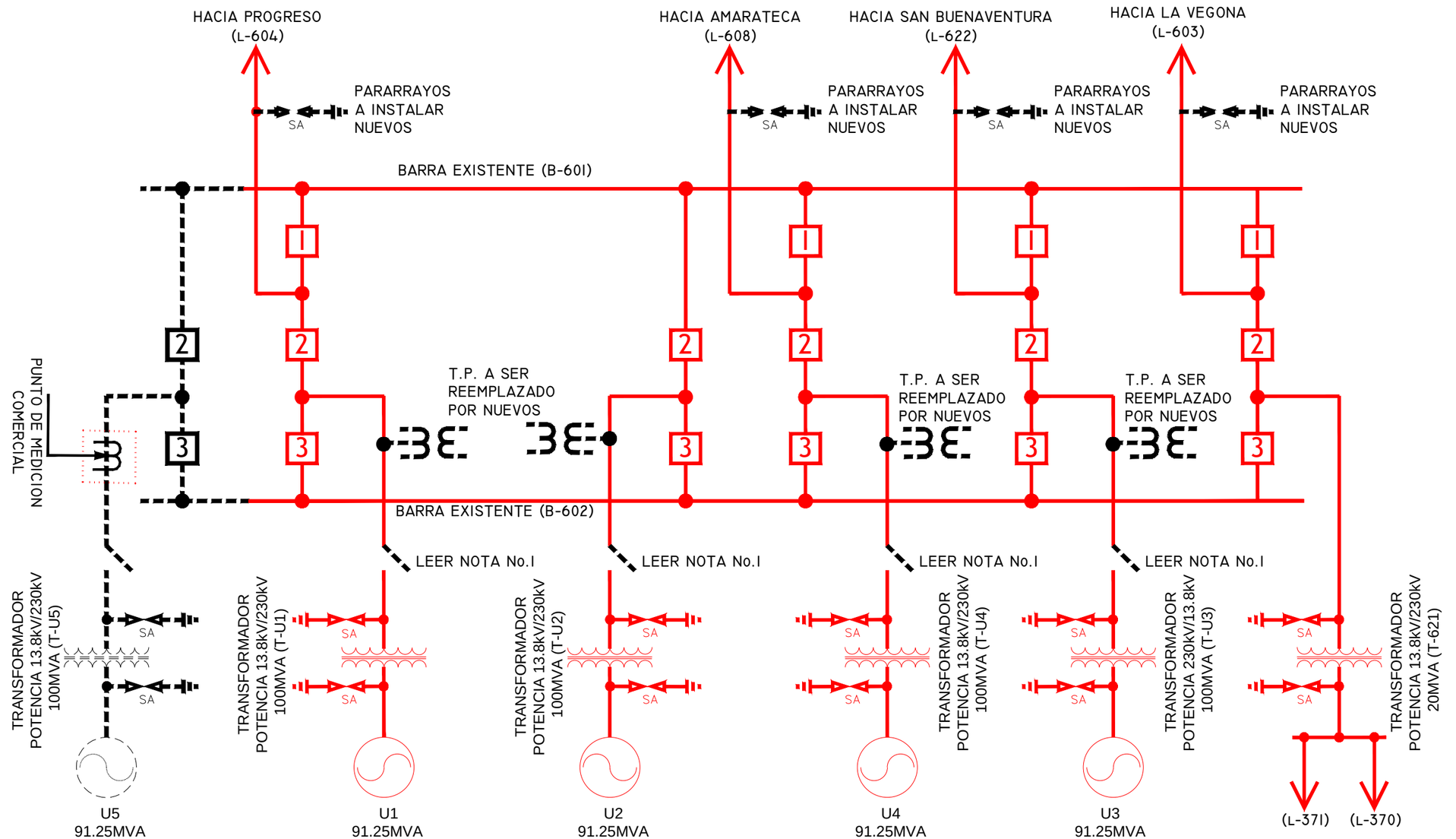
NOTA No.1.
LOS TRANSFORMADORES DE MEDIDA INDICADOS ESTE CUADRO, SERAN PARA LA MEDICION COMERCIAL CON UNA PRESICION DE 0.15 (RANGO EXTENDIDO), EL BURDEN SERA NO MENOR A 1.0, SE INSTALARAN DOS MEDIDORES ION-8600, UNO PRINCIPAL Y OTRO DE RESPALDO.

NOTA No.2.
LAS SECCIONADORA ASOCIADA CADA UNO DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIA DE UNIDAD, SERAN REEMPLAZADAS, LAS MISMAS DEBERAN SER MOTORIZADAS.

NOTA No.3
LOS POTENCIALES ACTUALES SERAN REEMPLAZADOS POR NUEVOS.

NOTA No.4
SE INSTALARAN PARARRAYOS NUEVOS EN CADA SALIDA LINEA TRANSMISION.

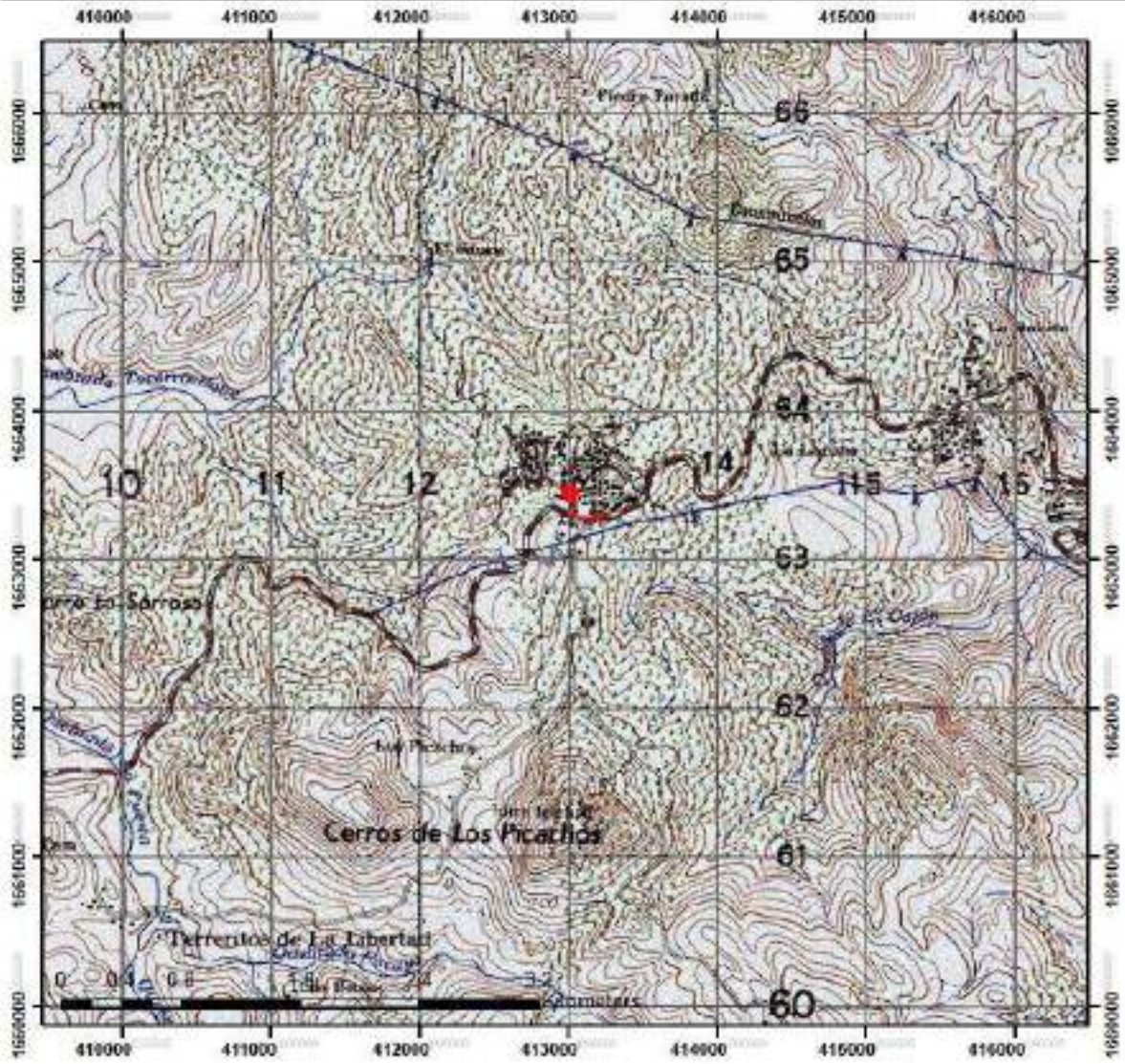
DISEÑO: D.I.T.	DIBUJO: D.I.T.	DESCRIPCION: DIAGRAMA SIMPLIFICADO AMPLIACION QUINTA UNIDAD PARA LA REPRESA HIDROELECTRICA FRANCISCO MORAZAN EN 230kV	EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA DIRECCION DE INGENIERIA DE TRANSMISION	HOJA No.1/1
REVISO: D.I.T.	FECHA: DIEMBRE 2018			
APROBO: D.I.T.	ESCALA: SIN ESCALA			



DISEÑO: D.I.T.	DIBUJO: D.I.T.	DESCRIPCION: DIAGRAMA SIMPLIFICADO AMPLIACION SUBESTACION ELECTRICA QUINTA UNIDAD REPRESA HIDROELECTYRICA EL CAJON		EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA DIRECCION DE INGENIERIA DE TRANSMISION	HOJA No.1/1
REVISO: D.I.T.	FECHA: DIEMBRE 2018				
APROBO: D.I.T.	ESCALA: SIN ESCALA				

Anexo 6. Mapa de Ubicación de Planta de Tratamiento

Proyecto Modernización y Estudios
para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
Planta de Tratamiento



Simbología

- Planta de tratamiento
- Tubería

Sistema de Coordenadas Geográficas

Proyección	UTM
Datum Horizontal	WGS 84
Zona	16 N

N
W E
S

Anexo 7. Reporte de Licenciamiento Ambiental

Reporte Oficial del Sistema de Licenciamiento Ambiental

Solicitud:	7805	Pag 1	27 febrero 2019

Resultado del Análisis:	A Consulta
*Valor Total de Impacto Ambiental:	22.2067
Zona de Impacto Ambiental (metros):	500
Medidas de Control Ambiental:	06B003

*Valor Total de Impacto Ambiental: 0.0 es ningún impacto y 60.0 es máximo impacto

Datos de la Empresa

Nombre Proyecto:	Modernizacion de la Central
Nombre Empresa:	EMPRESA NACIONAL DE
RTN Empresa:	0801-9003-243825
Cod. Inversionista:	
Telefono:	2232-8000
Celular:	null
Correo:	dilciaitur@yahoo.es
Dirección:	Residencial Trapiche
Representante	Jesus Arturo Mejia Arita
PSA:	Unidad de Estudios Ambientales

Codigo de Seguridad QR

53ce0e28-d1ff-43d1-8439-ab6f392adbd4

Datos del Proyecto

Monto de Inversion:	L 350,691,040.00
Empleos Generados:	82
Sector:	SECTOR 06. ENERGIA
Sub Sector:	B. Transmision de Energia
Actividad:	Subestaciones de energia electrica

Mapa de ubicación del Proyecto

Datos territoriales del polígono

Calidad Geológica del Suelo:	Calidad Muy Buena
Tipo de Suelo:	Lithosol
Cobertura Vegetal:	Agricultura Tradicional-Matorral
Drenaje del Suelo:	regular
Pendiente:	30-50%
Facilidad de Acceso:	Dificil
Intercepta Infraestructura Vial:	Si
Intercepta Cuerpo de Agua:	No
Precipitación Anual (MM):	1400
Porcentaje Humedad Relativa:	75
Temperatura Media Anual:	27

Reporte Oficial del Sistema de Licenciamiento Ambiental

Solicitud: 7805	Pag 3	27 febrero 2019

Mapa de afectación del Proyecto

Datos de Categorización

Valor Total de Impacto Ambiental:	22.2067
Categoria del Proyecto:	2
Medidas de Control Ambiental:	06B003
Inversión por Licenciamiento LPS.:	350,691.04
Monto a Garantizar LPS.:	1,840,401.05
Costo de la Garantía LPS.:	27,606.02
Pago Primera Visita DECA LPS.:	7000.00

*Gracias a Dios e Islas de la Bahia presentan un costo adicional por su acceso aereo

Impacto Ambiental por tipo de medio

Suelo	Aire	Agua Sup	Agua	Veget	Fauna	Paisaje	Poblacio	Patrim	Prod	Infra
1.3	0.0	1.3	0.4	3.0	3.0	4.5	2.0	3.5	2.3	0.8

Valor Total de Impacto Ambiental: 0.0 es ningún impacto y 60.0 es máximo impacto

Ubicación del Proyecto

Departamento	Municipio
Cortes	Santa Cruz de Yojoa
Yoro	Victoria

Coordenadas X	Coordenadas Y
419614	1662581
419703	1662640
419779	1662501
419687	1662451
419614	1662581

Estado de Solicitud: En Consulta

Area de impacto afecta por lo menos una de las siguientes capas Geograficas:

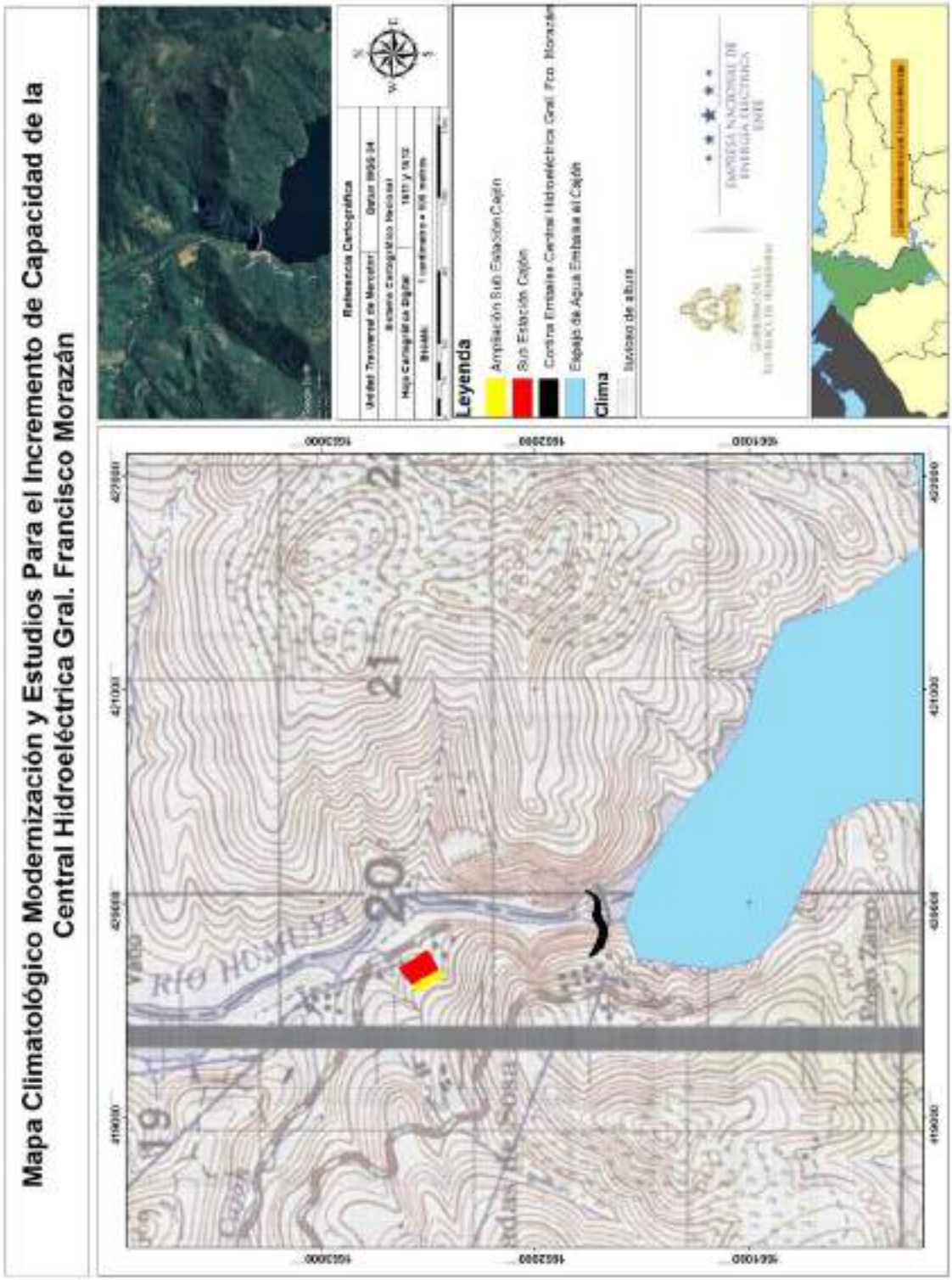
Intercepta Rios:	No
Intercepta Infraestructura Vial:	Si
Intercepta Zonas	No
Intercepta Zonas Nucleo:	Si
Intercepta Zonas Arquelogicas:	No
Intercepta Zonas Turisticas:	No
Nombre Area Protegida:	El Cajón (Núcleo)

Recomendaciones

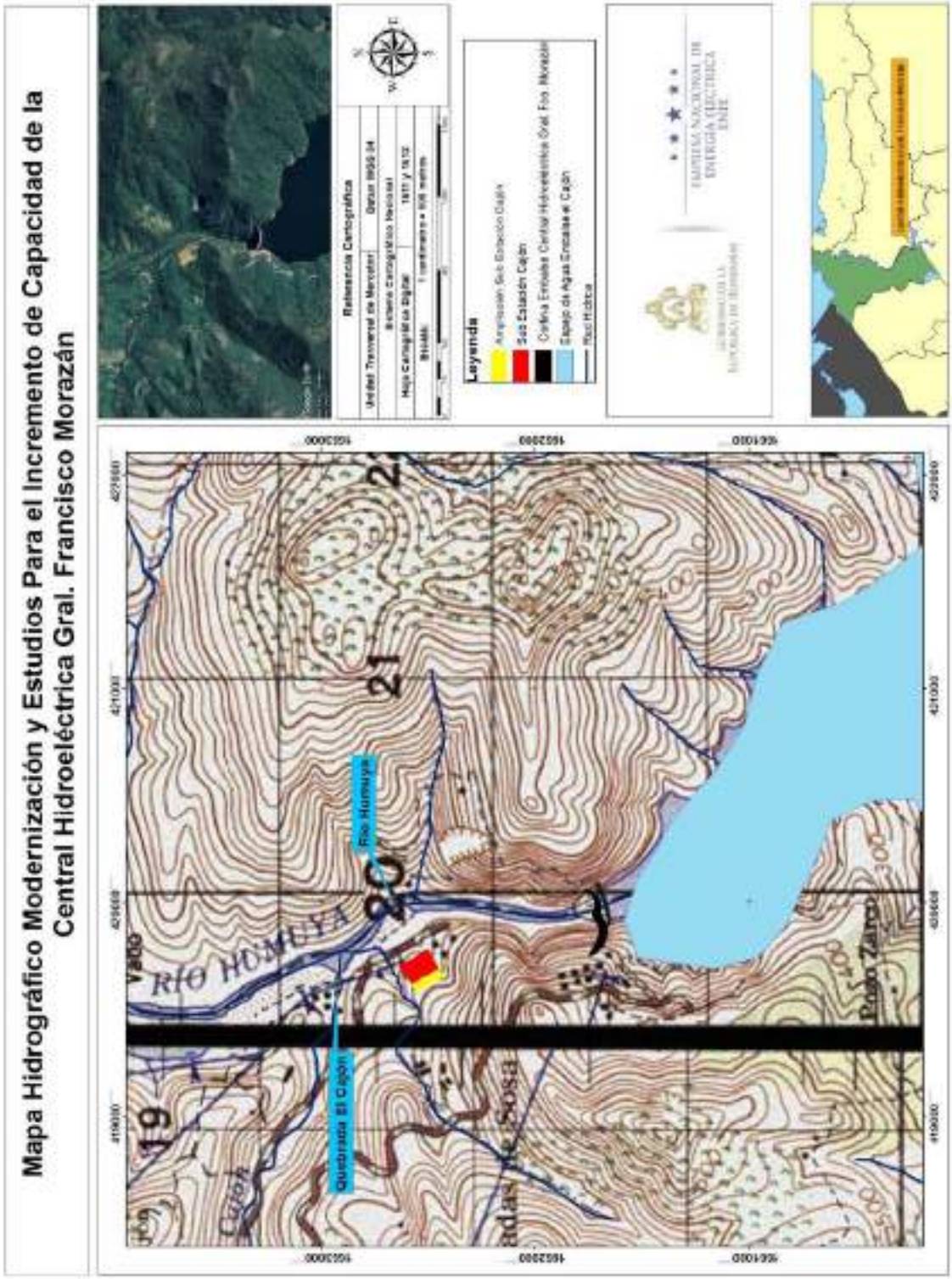
Favor visitar Secretaria General de MiAmbiente para realizar las consultas respectivas

Anexo 9. Mapas Temáticos

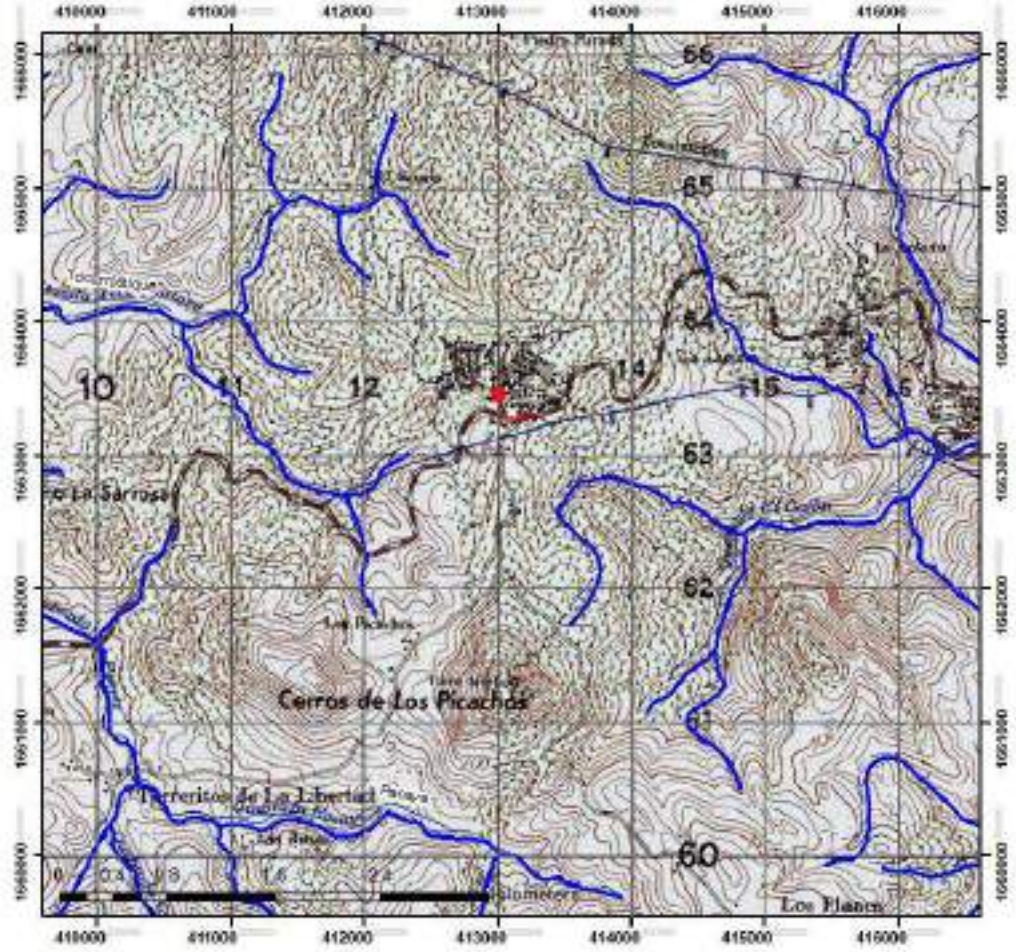
9.A Mapa Climatológico



9.B Mapas Hidrológicos



Proyecto Modernización y Estudios
para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
Planta de Tratamiento, Rios y Quebradas



Simbología

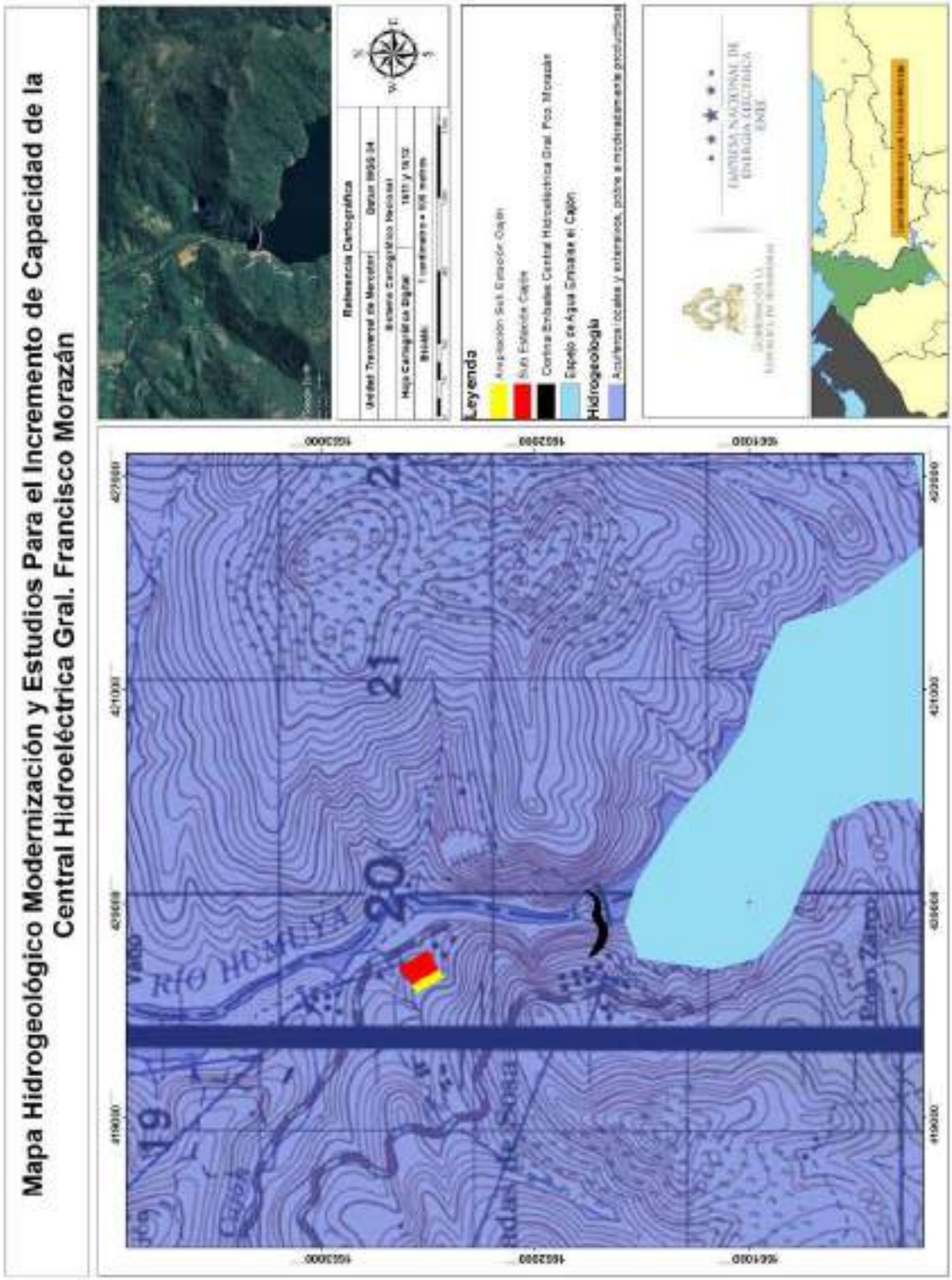
- Planta de tratamiento
- Tubería
- Rios y Quebradas

Sistema de Coordenadas Geográficas

Proyección	UTM
Datum Horizontal	WGS 84
Zona	16 N

N
W E
S

9.C. Mapas Hidrogeológicos



Proyecto Modernización y Estudios
para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
Planta de Tratamiento, Hidrogeologia de la Zona

Simbología

- Planta de tratamiento
- Tubería

Hidrogeologia

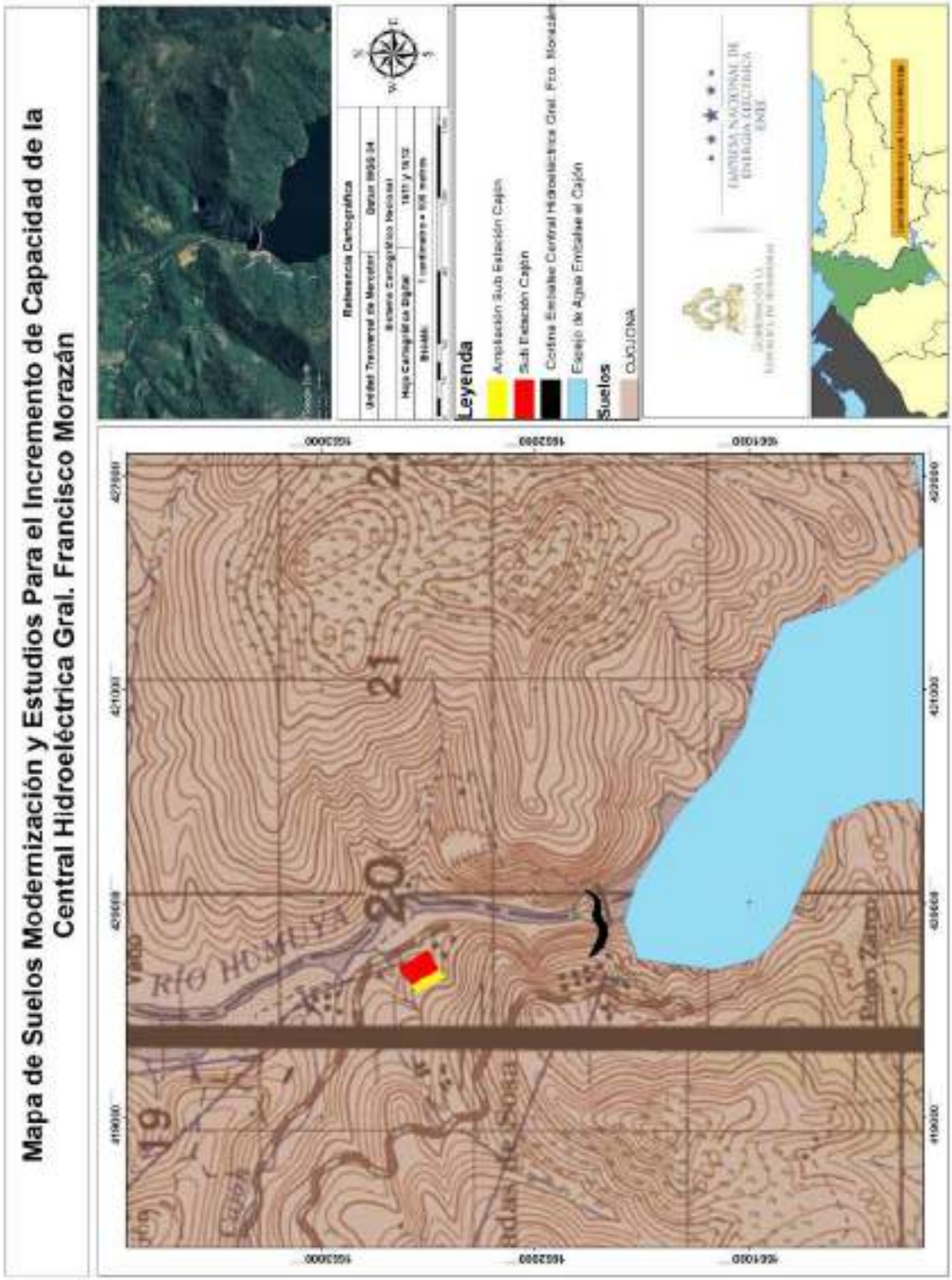
- Acuíferos locales y extensivos, pobre a moderadamente productivos
- Acuíferos locales, moderada a altamente productivos

Sistema de Coordenadas Geográficas

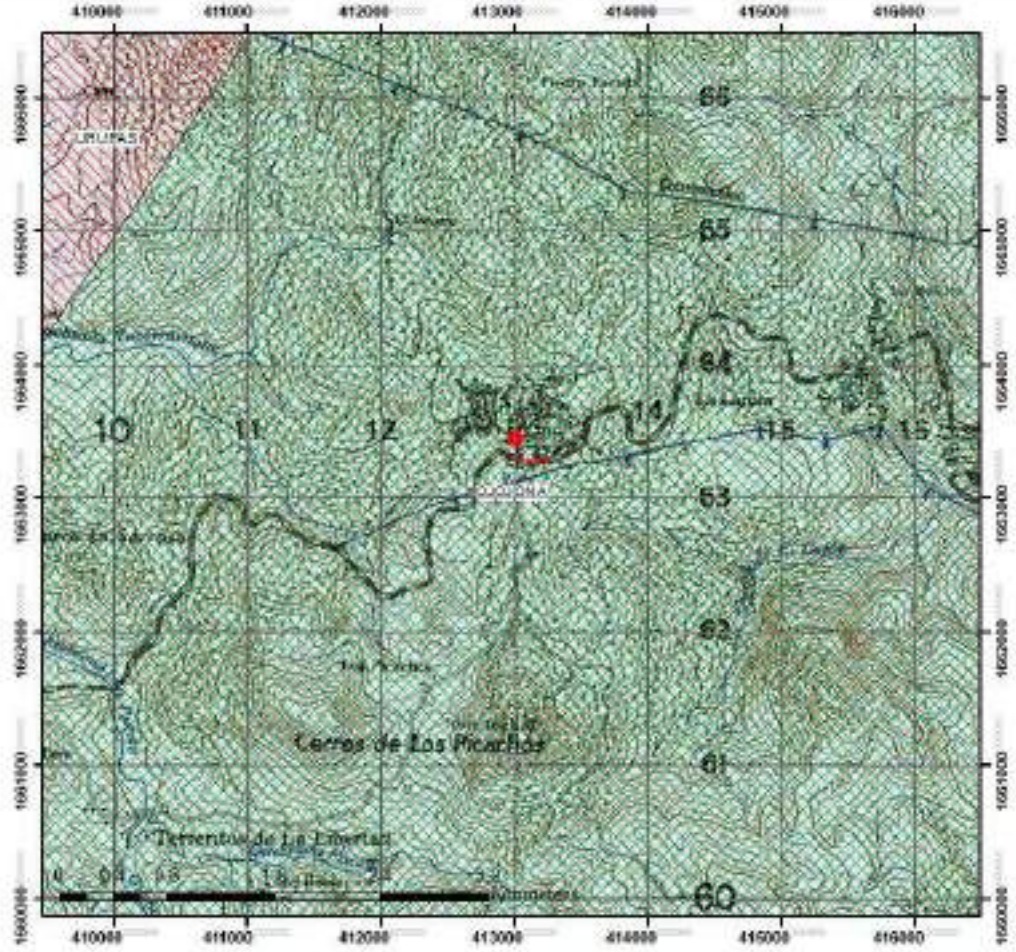
Proyección	UTM
Datum Horizontal	WGS 84
Zona	16 N

N
W E
S

9.D. Mapas de Suelos



Proyecto Modernización y Estudios
para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
Planta de Tratamiento. Suelos del Área



Simbología

- Planta de tratamiento
- Tubería

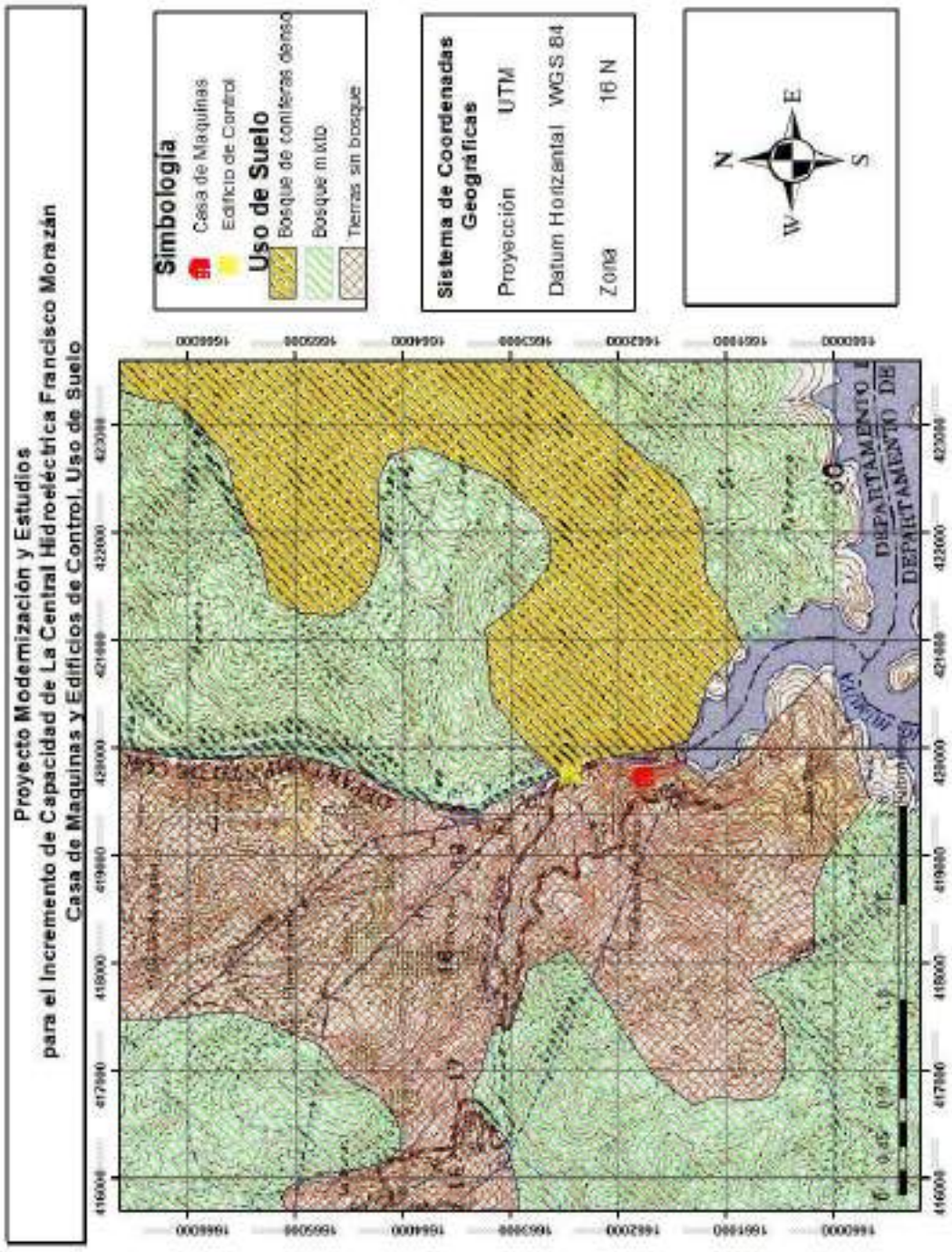
Suelo

- OJOJONA
- URUPAS

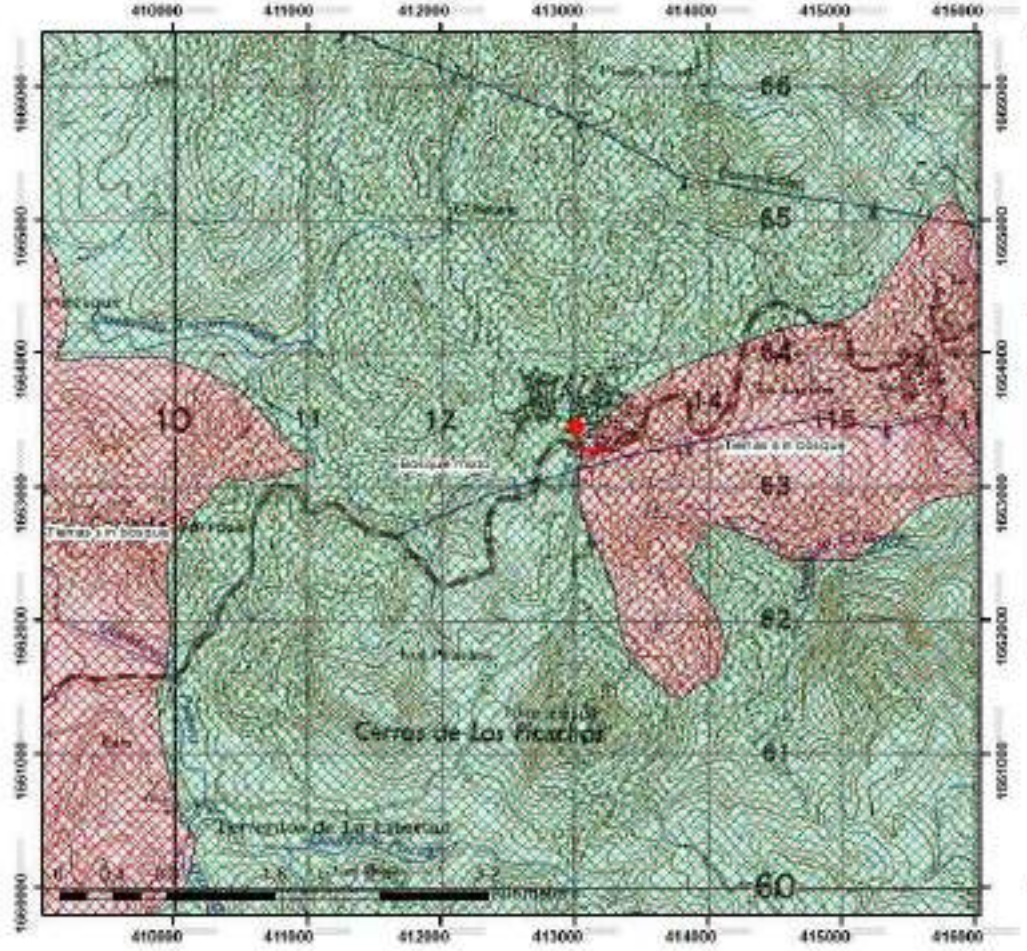
Sistema de Coordenadas Geográficas	
Proyección	UTM
Datum Horizontal	WGS 84
Zona	16 N

N
W E
S

9.E. Mapas de Uso Actual del Suelo



Proyecto Modernización y Estudios
para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
Planta de Tratamiento, Uso de Suelo



Simbología

- Planta de tratamiento
- Tubería
- Ríos y Quebradas

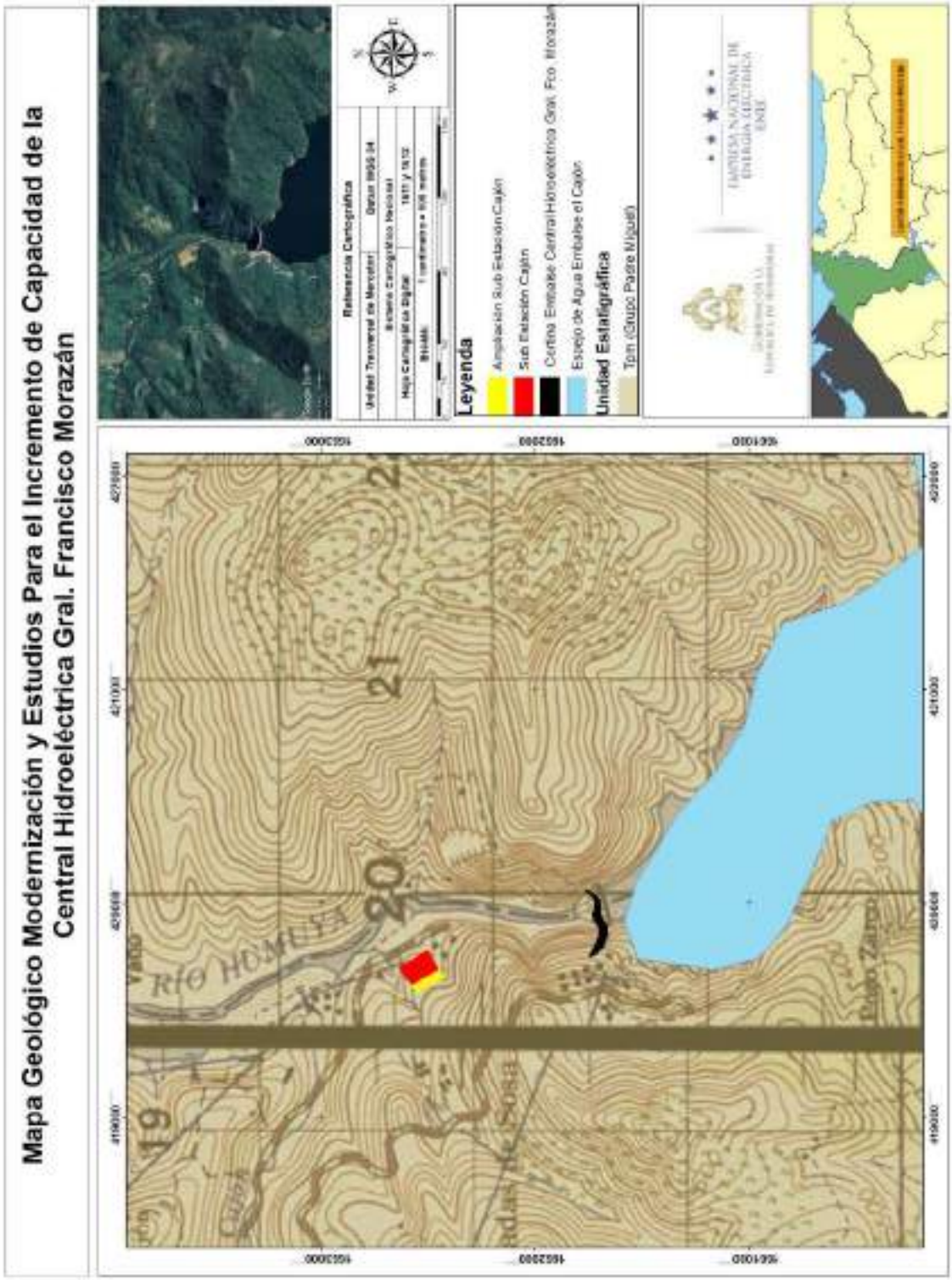
Uso de Suelo

- Bosque mixto
- Tierras sin bosque

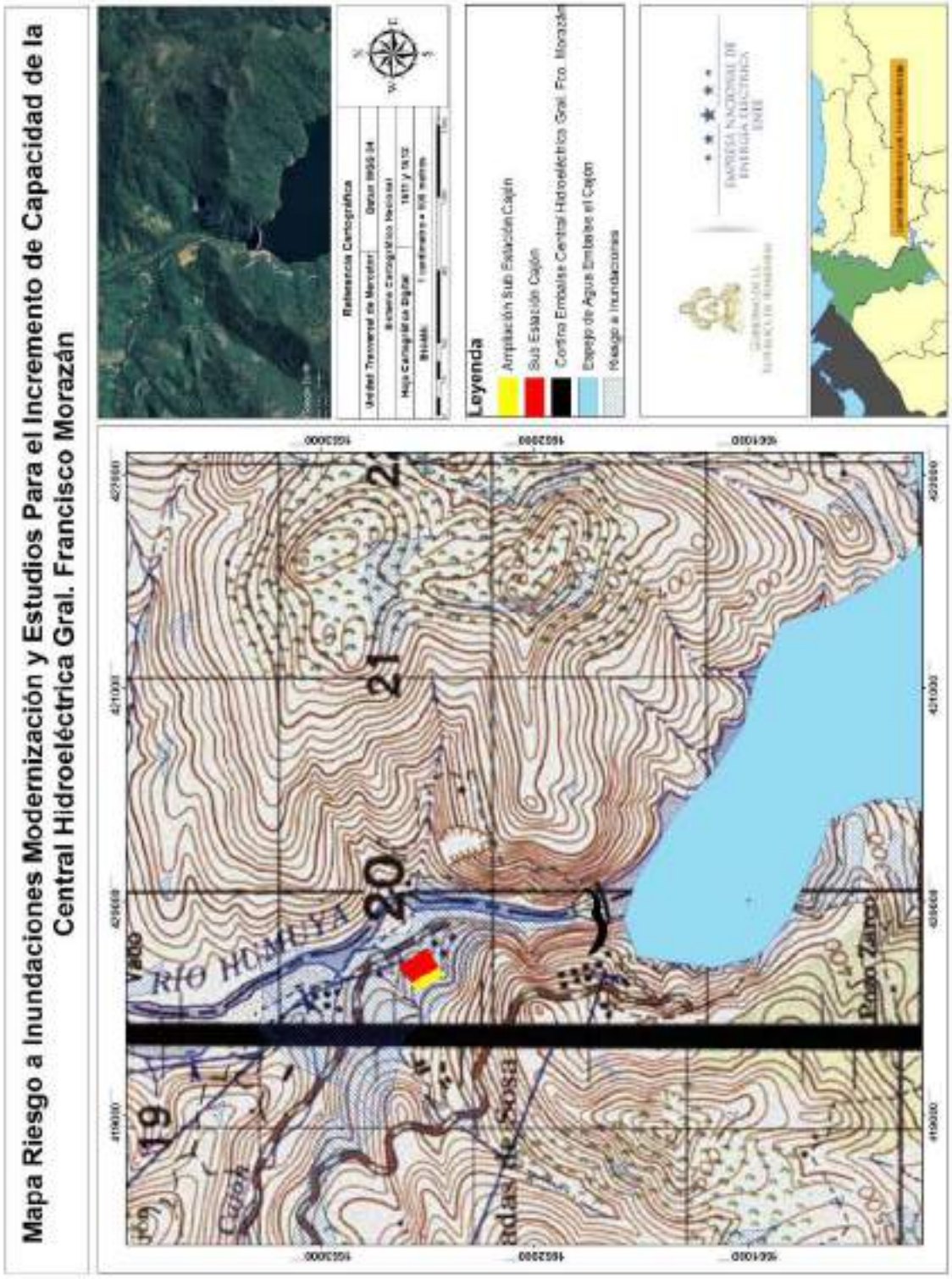
Sistema de Coordenadas Geográficas	
Proyección	UTM
Datum Horizontal	WGS 84
Zona	16 N

N
W E
S

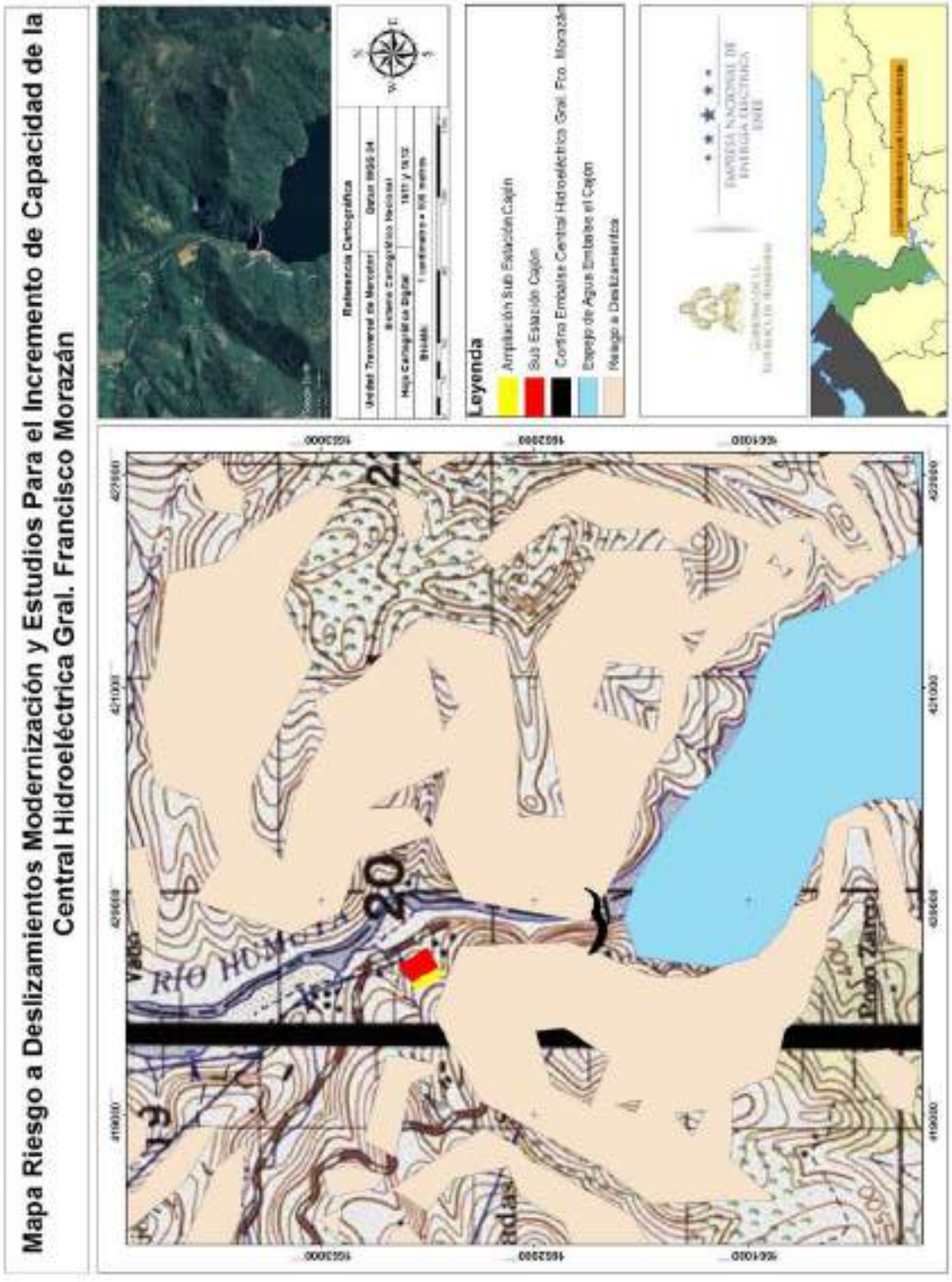
9.F. Mapa Geológicos



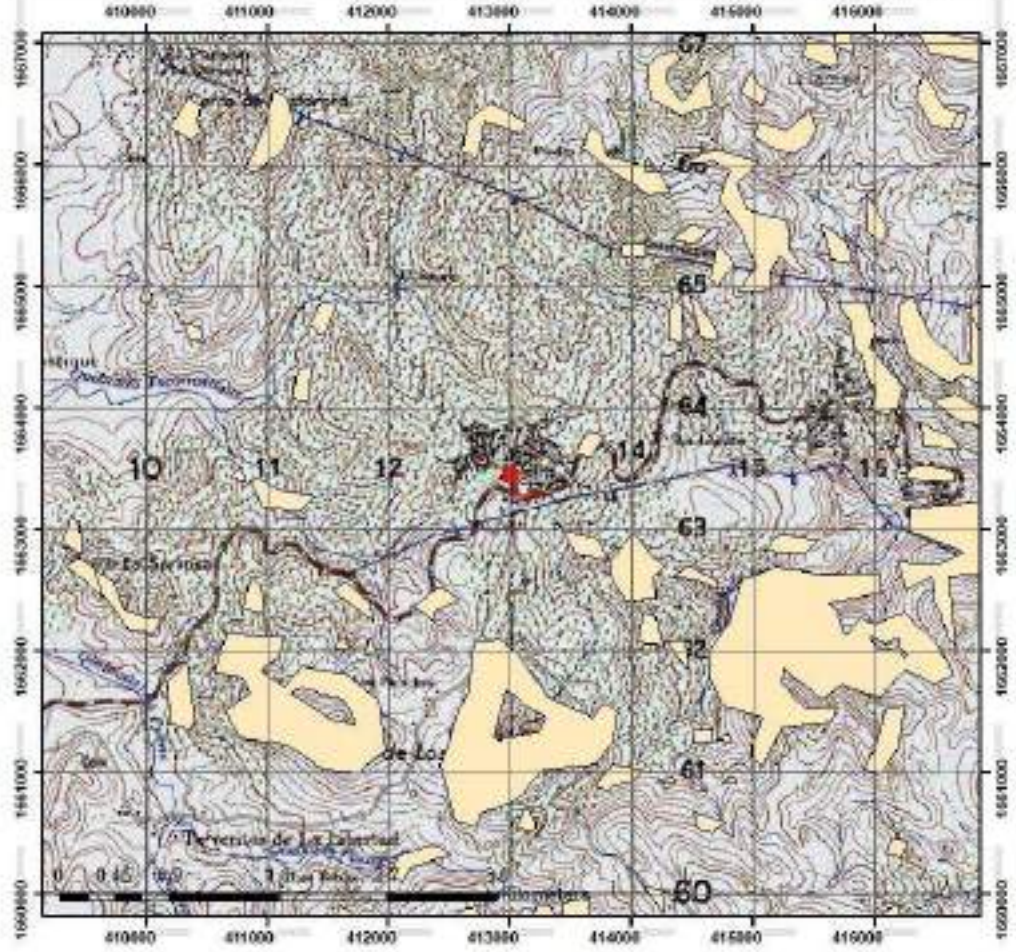
9.G. Mapa de Riesgo a inundaciones



9.H. Mapa de Riesgos por deslizamientos



Proyecto Modernización y Estudios
para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
Planta de Tratamiento. Zonas de Deslizamiento



Simbología

- Planta de tratamiento
- Tubería
- Ríos y Quebradas

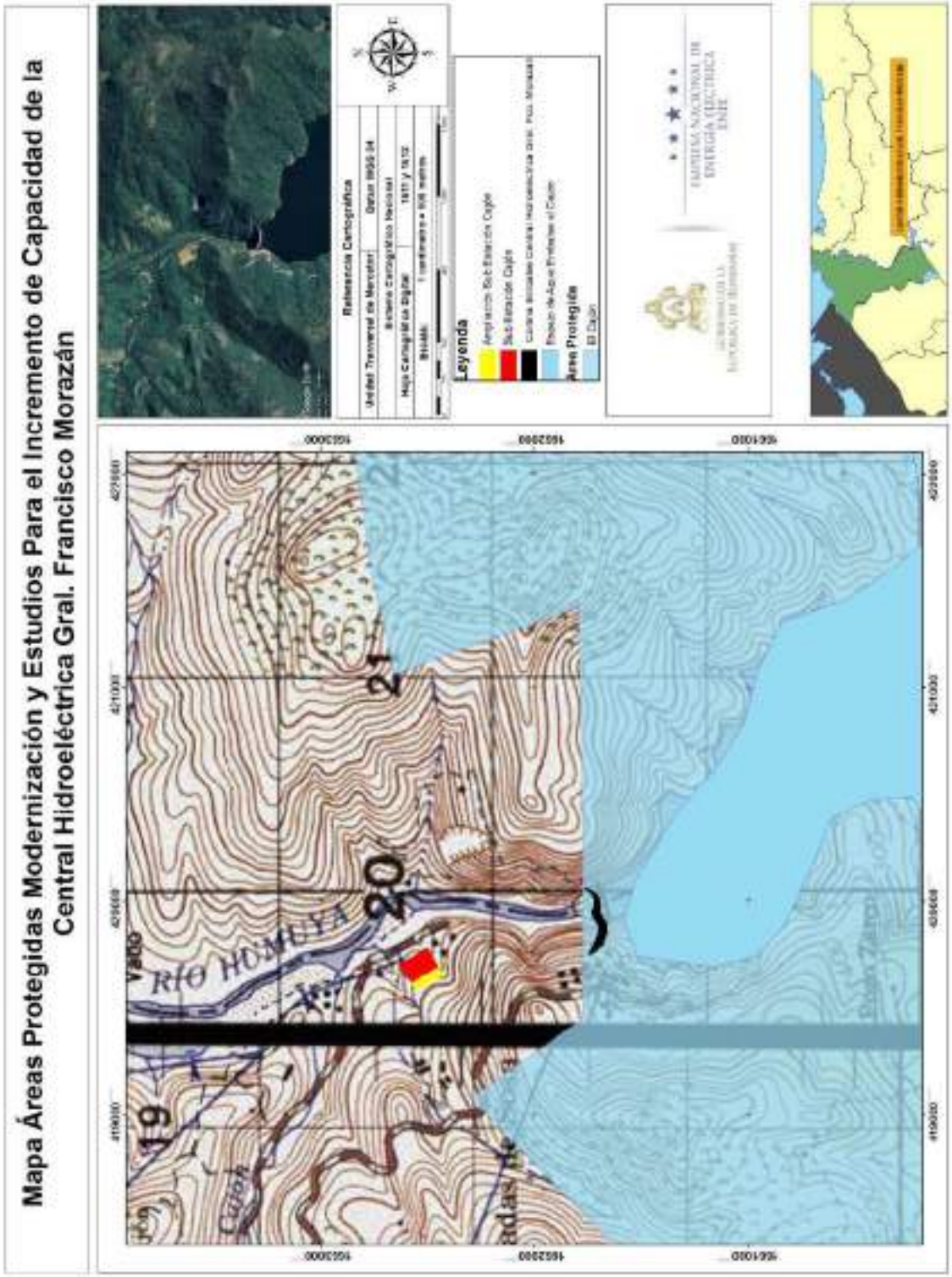
Deslizamientos

- Amenaza alta

Sistema de Coordenadas Geográficas

Proyección	UTM
Datum Horizontal	WGS 84
Zona	16 N

9.I. Mapas de Áreas Protegidas.



Proyecto Modernización y Estudios
para el Incremento de Capacidad de La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
Planta de Tratamiento, Áreas Protegidas

Simbología

- Planta de tratamiento
- Tubería

Áreas Protegidas

- Reserva de Recursos El Cajón

Sistema de Coordenadas Geográficas

Proyección	UTM
Datum Horizontal	WGS 84
Zona	16 N

Anexo 8. Medidas de Control Ambiental establecidas por MAMBIENTE en el Sistema de Licenciamiento Ambiental

MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL CATEGORÍA 2

CATEGORIA 2

SECTOR ENERGÍA, SUBSECTOR B

Actividad: 003.Subestaciones de Energía.

Descripción: Subestaciones de energía eléctrica

Etapa de Construcción

1) Se deben incorporar y cumplir las medidas de control ambiental del cuadro Resumen del Plan de Gestión Ambiental presentado por el titular además de las establecidas por esta Secretaría que a continuación se detallan:

2) El titular solicitará la inspección del representante de la Unidad Municipal Ambiental correspondiente y de la Secretaría de Salud, a fin de verificar el cumplimiento de lo siguiente:
   a) Transporte de materiales para la construcción con los adecuados dispositivos para evitar contaminación del aire por partículas suspendidas.
   b) Manejo y disposición final adecuada del material de desecho de construcción.
   c) Ubicación e instalación de las unidades sanitarias para uso de los empleados.

3) Para evitar las emisiones de polvo durante las tareas de construcción y acarreo de material se deberá regar con agua periódicamente el área de trabajo.

4) Las volquetas, grúas y camiones empleados en el acarreo de materiales y/o desechos de construcción, no deberán exceder su límite de capacidad de carga y deberán contar con toldos que los cubra completamente para evitar la dispersión de materiales y desechos sobre las vías de acceso.

5) Cuando se proceda a la preparación de mezclas, las mismas deberán efectuarse sobre un área impermeabilizada o en bateas con el fin de evitar su acumulación y permanencia en el sitio. Cuando ocurra la dispersión accidental de mezcla fuera del área establecida, se procederá a readecuar dicho sitio.

6) No se permitirá la disposición de material de desecho resultante de la actividad, sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.

7) Se deberá colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo para la disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico, estos deberán ser recolectados y trasladados periódicamente al sitio de disposición final establecido por la Unidad Municipalidad Ambiental correspondiente.

8) Queda terminantemente prohibido la quema o acumulación de desechos sólidos de cualquier composición, característica dentro y a inmediaciones del área del proyecto.

9) Al completar la obra se deberá limpiar y remover del terreno todo equipo de construcción, material sobrante, desechos e instalaciones temporales.

10) El titular deberá velar que el contratista ejecute un programa de mantenimiento periódico del equipo y la maquinaria empleada durante la construcción, a fin de evitar molestias por generación de ruido, malos olores, humo y suspensión de partículas.

11) El titular deberá instalar letrinas portátiles en la etapa de construcción para la disposición de las excretas generadas por los empleados, a los cuales se les deberá dar mantenimiento y desinfección periódica. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir al menos una letrina por cada diez (10) trabajadores. La disposición final de las excretas humanas deberá llevarse a cabo en un sitio aprobado por la Unidad Municipal Ambiental correspondiente.

12) De ser necesaria la poda o tala de árboles, se deberá realizar lo siguiente:

    a) Solicitar la autorización y supervisión para el corte de árboles a la Unidad Municipal Ambiental correspondiente, así mismo, el titular del proyecto, solicitará al representante del Instituto de Conservación Forestal (ICF) en esa región, para que evalúe y dicte las medidas correspondientes.

    b) Implementar un programa de reforestación en el área circundante al proyecto, considerando la siembra de tres (03) árboles por cada uno (1) que sea cortado

13) El titular deberá ejercer las actividades correspondientes a la etapa de construcción de manera tal, que garantice no alterar la salud de las personas, dañar infraestructuras existentes y no ocasionar daños a los recursos naturales en forma parcial o total más allá de los límites establecidos en los reglamentos y normas técnicas ambientales.

14) Se deberá señalar e identificar las áreas restringidas de acceso para evitar accidentes.

15) El suelo excavado que no se utilice producto de las actividades de construcción, deberá colocarse en un sitio aprobado por la Unidad Municipal Ambiental correspondientes.

16) No se permitirá la apertura de nuevos caminos, usando únicamente la red de caminos existentes.

17) Se dejarán las áreas de excavación en un estado uniforme, tratando de conformar la morfología natural del terreno.

18) La instalación de la sub estación y cualquier otra infraestructura debe respetar el margen de protección de los cursos de agua superficial establecidos en La Ley Forestal.

19) La capa orgánica removida deberá ser dispersa tratando de re vegetar en lo posible el área afectada y se sembrará en su zona perimetral e interna especies nativas de la zona.

20) Implementar un plan de gestión de residuos sólidos, de acuerdo al Reglamento para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos (Acuerdo Ejecutivo 1567-2010).

21) Los aceites residuales generados por el mantenimiento del equipo de la sub estación, deben de ser gestionados de manera adecuada por empresas o personas con todos sus respectivos permisos. Para lo cual se solicitara constancia o recibo del aceite.

22) La subestación de energía debe construir la fosa séptica para el manejo de las aguas residuales.

23) No se permitirá equipo conteniendo PCB`s o cualquier otro contaminante prohibido.

24) Establecer los y procedimientos para cada una de las actividades que se realicen y determinar los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en la ejecución de esas tareas.

25) Presentar ante esta Secretaria de Estado el certificado de aprobación del Plan de Contingencias por parte del Cuerpo de Bomberos de Honduras.

Medidas Compensatorias

26) Establecer mecanismos de compensación ambiental y social en proporción a la magnitud de los impactos derivados de las actividades del proyecto, estos deberán ser supervisados por la Unidad Municipal Ambiental correspondiente

DISPOSICIONES GENERALES

1. La Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MI AMBIENTE), a través de la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA) realizará control y seguimiento al cumplimiento de las Medidas para el Control Ambiental y de resultar necesaria la implementación de nuevas medidas, las mismas serán acatadas por el Proponente en el plazo que se señale para tal efecto.

2. La Unidad Municipal Ambiental (UMA) será la responsable de la vigilancia de las actividades realizadas por el Proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de las Medidas para el Control Ambiental, informando a las Autoridades de cualquier acción que vaya en contra de lo estipulado en la Ley General del Ambiente.

3. El daño causado al ambiente o a cualquier tipo de infraestructura cercana al Proyecto, como resultado de las actividades de construcción y operación será responsabilidad del Proponente quien lo remediará a su costo.

4. El otorgamiento de la Licencia Ambiental y de las Medidas para el Control Ambiental por esta Secretaría, en ningún momento exime al Proponente de obtener los otros permisos requeridos para la construcción y operación de su proyecto.

5. Las Medidas para el Control Ambiental contemplan única y exclusivamente lo visto y analizado. Para cualquier cambio, modificación o ampliación, el Proponente presentará una solicitud de ampliación de la respectiva Licencia Ambiental, acompañada de la documentación correspondiente a su Categoría según la Tabla de Categorización Ambiental vigente.

6. En caso que el Proponente pretenda realizar un cambio que no se encuentre ubicado en la Tabla de Categorización Ambiental, notificará a la MI AMBIENTE sobre el mismo a fin de que esta Secretaría emita las recomendaciones pertinentes.

7. El Proponente entregará una copia de las Medidas para el Control Ambiental y copia de la Licencia Ambiental a la UMA, en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles a partir de la fecha de su otorgamiento.

8. El Proponente del proyecto deberá presentar ante la MI AMBIENTE y a la UMA, Informes de Cumplimiento de Medidas Ambientales (ICMA) de carácter anual, que reflejen el debido acatamiento de las Medidas para el Control Ambiental establecidas por la MI AMBIENTE; su elaboración se realizará por un Prestador de Servicios Ambientales registrado y vigente en esta Secretaría y conforme a lo establecido dentro de la Forma DECA-019 (Contenido básico para la elaboración de los ICMA's); dicho informe deberá anexar el acuse de recibo de los representantes de la UMA de Potrerillos para ser presentado ante la MI AMBIENTE.

9. Durante la inspección de control y seguimiento, el Proponente deberá contar con copia de todos los documentos que hagan constar el cumplimiento de las medidas para el control ambiental y los requisitos legales para su operación, entre ellos: Licencia Ambiental, Medidas para el Control Ambiental, permiso de operación vigente extendido por la Municipalidad de Potrerillos y análisis de calidad del agua potable y de efluentes, entre otros.

10. Es obligación del Proponente que los empleados implementen lo establecido en las Medidas para el Control Ambiental, por lo que las mismas deberán ser del conocimiento del personal involucrado en las etapas de construcción y operación del proyecto.

11. El Proponente estará en la obligación de dar estricto cumplimiento a las Medidas para el Control Ambiental establecidas por la MI AMBIENTE, en el tiempo y forma establecida.

12. En caso que el Proyecto cierre sus operaciones, el Proponente solicitará en el mismo expediente la respectiva Auditoria de Cierre, adjuntando una propuesta del Plan de Abandono a implementar, debiendo notificar a la MI AMBIENTE con tres (3) meses de anticipación al inicio de actividades de cierre.

Anexo 10. Levantamiento de Línea de Base de la Biodiversidad en el Área de Influencia del Proyecto de Modernización y Estudios para el Incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán- CHFM - HO-L1203. Febrero 2019

LEVANTAMIENTO DE LÍNEA DE BASE DE LA BIODIVERSIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y ESTUDIOS PARA EL INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN- CHFM - HO-L1203

INFORME FINAL

HONDURAS, FEBRERO 2019

Preparado Por: Roberto Downing

La elaboración del informe fue financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de una Cooperación Técnica (HO-L1203). Las opiniones emitidas en este informe son de los autores y no representan las opiniones del Banco Interamericano de Desarrollo.

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO 5
2. INTRODUCCION 6
3. ANTECEDENTES 7
4. AREA DE ESTUDIO 8
4.1. Sitios de estudio 9
4.2 Ecosistemas 17
4.3 Zonas de vida 18
Bosque Húmedo Tropical Transición a Subtropical. 18
Bosque Húmedo Subtropical Transición a Subhúmedo 19
5. OBRAS DEL PROYECTO Y ASPECTOS PRINCIPALES 19
6. METODOLOGIA 20
6.1 Protocolo de herpetofauna 20
6.2 Protocolo de mamíferos 21
6.2.1 Trampas Havahart 21
6.2.2 Redes de neblina 22
6.2.3 Registros directos e indirectos 22
6.3 Protocolo de aves 23
6.3.1 Búsqueda por área 23
6.3.2 Conteo desde lancha 23
6.4 Protocolo peces 24
7. RESULTADOS 25
7.1 ANFIBIOS Y REPTILES 26
Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación 28
Especies Sobresalientes 30
7.2 MAMÍFEROS 30
Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación 34
Especies Sobresalientes 35
7.3 AVES 35
Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación 40
Especies Sobresalientes 40
7.4 PECES 41
Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación 44
Especies Sobresalientes 44

8. CONCLUSIONES 45
8.1 Biodiversidad 45
8.2 Consideraciones sobre el proyecto '' Modernización y estudios técnicos para el incremento de la capacidad de generación de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán'' 47
9. RECOMENDACIONES 48
10. BIBLIOGRAFIA 50
12. CATALOGO FOTOGRAFICO 52
13. ANEXOS 57
13.1 Lista total de especies de anfibios, reptiles y mamíferos 57
13.2 Lista total de especies de peces 58
13.3 Lista total de especies de aves 58

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 mapa de ubicación de el AID y el AII del proyecto 8
Ilustración 2 Técnico tomando las coordenadas de ubicación de los sitios 9
Ilustración 3 Ubicación de los sitios de estudios visitados durante la EER en febrero 2019. 9
Ilustración 4 Sitio de estudio 1 PI 11
Ilustración 5 Sitio de estudio 2 QT 12
Ilustración 6 Sitio de estudio 3 QT 12
Ilustración 7 Sitio de estudio 4 QLI 13
Ilustración 8 Sitio de estudio 5 QG 13
Ilustración 9 Sitio de estudio 6 RCH 14
Ilustración 10 Sitio de estudio 7 TG 14
Ilustración 11 Sitio de estudio 8 RY 15
Ilustración 12 Sitio de estudio 9 QC 15
Ilustración 13 Sitio de estudio 10 QM 16
Ilustración 14 Sitio de estudio 11 QCHN 16
Ilustración 15 Sitio de estudio 12 RC 17
Ilustración 16 Recorridos diurnos y nocturnos para búsqueda de reptiles y anfibios 21
Ilustración 17 Colocación de trampas Havahart y medición de osamentas. 21
Ilustración 18 Uso de redes de niebla para captura de murciélagos 22
Ilustración 19 Registro de evidencias por huellas y madrigueras. 22
Ilustración 20 Observación de aves con el uso de binoculares y redes de niebla 23
Ilustración 21 Un observador y apuntador durante los conteos de aves acuáticas desde lancha 23
Ilustración 22 Identificación de peces por inmersiones con mascara 24
Ilustración 23 Mapa de ubicación de especies sobresalientes 25
Ilustración 24 De izquierda a derecha ranas de la familia Hylidae Trachycephalus typhonius, Ptychohyla hypomykter ySmilisca baudinii 26
Ilustración 25 De izquierda a derecha las especies de la familia Dactyloidae, N. maccranie, N. Laeviventris, N. lemurinus y N. Unilobatus 26
Ilustración 26 Dos especies de la familia Colubridae Senticolis triaspis y Leptodeira rhombifera 27
Ilustración 27 Cuatro ojos, Philander oposum y Didelphis marsupialis capturados en trampas Havahart durante la EER, 2019. 32
Ilustración 28 Registro de mamíferos por medio de huellas de izquierda a derecha, mapache, tepezcuintle y huella de mapache mojada sobre roca 32
Ilustración 29 Registro por medio de heces y madriguera de izquierda a derecha heces de perico lerdo, mapache 33
Ilustración 30 Registro por avistamientos directo, de izquierda a derecha ardilla y erizo 33

Ilustración 31 Registro por avistamientos directo, de izquierda a derecha, zorra y mapache 33
Ilustración 32 Dos especies de murciélagos a la izquierda Rynchonycteris naso y a la derecha Dermanura sp. 34
Ilustración 33 Especies de aves frugívoras, Trogon caligatus, Trogon elegans y pteroglossus torquatus 36
Ilustración 34 Especies que utilizan el espejo de agua de izquierda a derecha, bujaja Cochlearius cochlearius, martin pescador verde Chloroceryle americana, playeros Calidris minutilla y cormorán Phalacrocorax brasilianus 37
Ilustración 35 A la izquierda una especie insectívora el Pájaro carpintero Dryocopus lineatus y a la derecha una especie omnívora el guardabarranco, Momotus lessonii 37
Ilustración 36 zopilote rey (Sarcoramphus papa), el pelicano café (Pelecanus occidentalis), juan degollado (Pheucticus ludovicianus) y el chipe Seiurus aurocapilla 41
Ilustración 37 Registro de peces por medio de pescadores locales 42
Ilustración 38 Machaca capturada en Rio Colorado 43
Ilustración 39 Poecilia sp y boca chele Vieja maculicauda registradas en EER 2019 43
Ilustración 40 plateada Atherinella argéntea y dormilon Gobiomorus dormitor registrados en EER, 2019 43
Ilustración 41 la agujeta Hyporhamphus roberti hildebrandi y guapote tigre Parachromis managuensis 44
Ilustración 42 Transporte utilizado para movilización de técnicos 52
Ilustración 43 Técnicos acampando de noche en los sitios de estudio 52
Ilustración 44 Anfibios registrados en la EER 2019, Rhinella horribilis, Incilius valliceps, Lithobates brownorum y Leptodactylus melanotus 52
Ilustración 45 Reptiles registrados en la EER 2019, Crocodylus acutus, Ctenosaura similis e Iguana iguana 52
Ilustración 46 Reptiles registradas en la EER 2019 Holcosus undulata, Holcosus festiva y Aspidoscelis deppei 53
Ilustración 47 Reptiles registradas en la EER 2019, Scincella cherriei, Basiliscus vittatus , Sceloporus variabilis y Thecadactylus rapicaudus 53
Ilustración 48 Garzas registradas en EER, 2019 Ardea alba, Ardea herodias y Egretta caerulea 53
Ilustración 49 Garzas registradas en EER, 2019 Nycticorax nycticorax, Tigrisoma mexicanum, Bubulcus ibis y Butorides virescens 53
Ilustración 50 Aves registradas en EER, 2019 Phalacrocorax brasilianus, Tringa solitaria y Stelgidopteryx serripennis 54
Ilustración 51 Aves registradas en EER, 2019 Pandion haliaetus, Buteogallus anthracinus, Rupornis magnirostris y Coragyps atratus 54
Ilustración 52 Aves registradas en EER, 2019 Coragyps atratus, Psarocolius Montezuma, Psilorhinus morio y Amazona albifroms 54
Ilustración 53 Aves registradas en EER, 2019 Chloroceryle americana, Megaceryle alcyon, Megaceryle torquata y Chloroceryle amazona 54
Ilustración 54 Aves registradas en EER, 2019 Columbina inca, Leptotila verreauxi y Zenaida asiatica 55
Ilustración 55 Aves registradas en EER, 2019 Crotophaga sulcirostris, Eumomota superciliosa, Melanerpes formicivorusy Icterus gularis 55
Ilustración 56 Aves registradas en EER, 2019, Parkesia noveboracensis, Geothlypis trichas, Setophaga magnolia 55
Ilustración 57 Aves registradas en EER, 2019 Setophaga citrina y Basileuterus lachrymosus 55
Ilustración 58 Aves registradas en EER, 2019 Phaethornis striigularis, Chlorostilbon canivetii y Amazilia beryllina 56
Ilustración 59 Dormidero de cormoranes y garzas en el sitio Torre de Guara 56
Ilustración 60 Serpiente muerta en el tramo la laguna-embarcadero y Carcasa de cocodrilo encontrada en QCHN 56
Ilustración 61 Mal manejo ambiental en la zona del embarcadero 56

1. RESUMEN EJECUTIVO

La Central Hidroeléctrica General Francisco Morazán (CHFM) está ubicada en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, Departamento de Cortés. La cuenca tiene un área de 8,630Km². de la cual 112 Km² corresponden al Embalse o espejo de agua. El área de influencia total puede se dividió en dos categorías: área de influencia directa (AID) la cual está definida por las áreas inmediatas alrededor de la subestación y casa de máquinas, más un área de amortiguamiento alrededor de las mismas, con un ancho promedio de 150 m. Además de las áreas destinadas para el acarreo de materiales, caminos de acceso, áreas para acopio de materiales y botaderos, así como otras áreas requeridas para las obras del proyecto. El Área de influencia indirecta (AII), se define como el área próxima a la subestación que abarca un perímetro de 2 kilómetros.

El gobierno de Honduras y la ENEE, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está preparando una propuesta de financiamiento para el proyecto Modernización y estudios para el incremento de capacidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán para adaptarla al nuevo esquema de mercado del sector eléctrico de Honduras, incrementar la participación de energía renovable en la matriz de generación y reducir el costo promedio de generación.

Con el proyecto Modernización y estudios para el incremento de capacidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán se realizarán: (i) la modernización en la central de generación y subestación para reemplazar elementos/ componentes críticos que han sufrido un elevado desgaste, o no poseen repuestos actuales, se incorporará el sistema de comando, control y adquisición de datos (SCADA) con la tecnología que demanda el mercado eléctrico para procesar datos en tiempo real; (ii) finalizar los estudios de ingeniería de detalle, y ambientales para el incremento en la capacidad de generación; (iii) potenciar las capacidades del personal local y de las unidades de manejo de cuencas, turismo para el fortalecimiento comunitario CHFM.

Para la modernización de los equipos de generación, transmisión y sistemas de control instalados en la década de los 80 se realizarán trabajos de construcción en la subestación del plantel existente y reemplazamiento de equipos en la casa de máquinas. Se realizarán estudios para el incremento de la capacidad instalada (75 – 150 MW), que en el futuro representarían realizar trabajos en la casa de máquinas existente, para instalar hasta 2 nuevos turbogeneradores.

En el marco del Proyecto Modernización de la CHFM la ENEE preparó en febrero – marzo de 2019 un informe de Evaluación de Impacto Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental donde se evaluaron los posibles impactos a la fauna y sus medidas de mitigación.

El presente estudio se desarrolla con el fin de realizar un levantamiento de línea de base de la biodiversidad en el área de influencia de la CHFM y apoyar la evaluación de impacto ambiental del proyecto antes mencionado.

En el estudio se evaluaron los grupos taxonómicos de fauna silvestre como ser anfibios, reptiles, aves, mamíferos y peces. Lo anterior con el objetivo de caracterizar las comunidades de fauna para posteriormente utilizar la información obtenida para la elaboración de un plan de monitoreo de la biodiversidad (fauna terrestre, avifauna y murciélagos) en la zona de influencia de la CHFM. Se desarrollará también un Plan de monitoreo de biodiversidad que será proporcionado a la ENEE como insumo para programas, planes, proyectos de la Unidades de manejo de cuencas, Unidad de turismo y Dirección de Medio Ambiente, para complementar la evaluación ambiental del proyecto y el PGA, y así poder gestionar adecuadamente posibles riesgos o impactos asociados a la biodiversidad durante la construcción, operación y cierre del Proyecto.

El trabajo de campo se realizó entre el 8 y 17 de febrero de 2019 en sitios representativos ubicados dentro de la Zona Forestal Protegida Embalse El Cajón, completando 10 días efectivos de muestreo para todos los grupos taxonómicos estudiados.

La metodología que se siguió fue bajo la modalidad de una Evaluación Ecológica Rápida (EER) como la desarrollada por The Nature Conservancy misma metodología utilizada en el Diagnostico de Biodiversidad (Zamorano, 2010) para así poder estandarizar los resultados. La EER permitió actualizar la información de biodiversidad de la zona en 277 especies de fauna terrestre.

En relación a la herpetología (anfibios y reptiles) se registraron 29 especies, las cuales están distribuidos en 3 órdenes y 15 familias. Se adicionan 11 especies nuevas (8 reptiles y 3 anfibios) dejando como resultado una riqueza especifica de 33 especies para el área de influencia de proyecto. Con respecto a los mamíferos, se registraron 23 especies, las cuales están distribuidas en 6 órdenes y 15 familias. Se adicionan 7 especies nuevas dejando como resultado una riqueza especifica de 33 especies para el área de influencia de proyecto. En cuanto a las aves se registraron 109 especies de estas 7 son registros nuevos, dejando como resultado una riqueza especifica (S) de 213 especies para el área de estudio.

Con respecto a los peces se registran 12 especies sin embargo se recomienda realizar un nuevo estudio de la ictiofauna del embalse el cajón utilizando diferentes artes de pesca y abarcando más área ya que posiblemente muchas de las especies registradas en 1982 y 2004 ya no estén presente especialmente las especies anádromas.

El presente informe abarca el inventario de fauna, sitios de estudio, registros fotográficos, clasificación taxonómica y tipo de registro. Además de los listados se hace una serie de discusiones sobre el estado de los hábitats y se efectúa un acercamiento a las problemáticas de las especies registradas con los pobladores de las diferentes localidades y una serie de aproximaciones a las amenazas de las especies que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza y a sus perspectivas de conservación.

2. INTRODUCCION

El conocimiento y la evaluación de la diversidad biológica constituye una herramienta importante dentro de estudios de impacto ambiental, pues esta información sirve para determinar el estado de conservación de un área específica y permite desarrollar planes de manejo o monitoreo ambientales a corto y largo plazo (Álvarez et al., 2006).

La CHFM está ubicada en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, Departamento de Cortés. Tiene un área de 8,630Km². de la cual 112 Km² corresponden al Embalse. Se conoce como El Cajón por su situación geográfica, cuando convergen los afluentes de los ríos Sulaco y Humuya. La represa está ubicada al noroeste de Honduras entre los municipios de Santa Cruz de Yojoa (Departamento de Cortés), Victoria (Departamento de Yoro), Lajas, La Libertad, Minas de Oro y Meámbar (Departamento de Comayagua) localizada en las coordenadas geográficas 15º 55´00" Latitud Norte y 85º48´40" Longitud Oeste.

La profundidad promedio de la represa es de 49 metros y una máxima de 185 metros. La capacidad de almacenamiento total es de 5, 700 millones de m3 y la capacidad útil es de 4,200 millones de m3. La superficie es de 94 Km2, cuyo nivel de la cresta es de 301 msnm. El nivel normal de operación es de 285 msnm y el nivel mínimo de operación de 220 msnm. La capacidad instalada de la primera etapa que es la que opera actualmente es de 300 megavatios.

La Sala de Máquinas Subterránea está localizada dentro de la montaña de roca caliza que constituye el lado izquierdo del cañón. Dentro de esta sala de máquinas se construyeron siete diferentes niveles donde están localizados, en su parte inferior las cuatro turbinas tipo "Francis", con su eje vertical girando a 300 revoluciones por minuto. Cada turbina mueve un generador de 75 megavatios, ese generador está conectado a un transformador trifásico que eleva el voltaje de 13,800 a 230,000 voltios, la energía sale por medio de cables de potencia aislados hasta la Subestación El Cajón.

Para la modernización de los equipos de generación, transmisión y sistemas de control instalados en la década de los 80 se realizarán trabajos de construcción en la subestación del plantel existente y reemplazamiento de equipos en la casa de máquinas. Se realizarán estudios para el incremento de la capacidad instalada (75 – 150 MW), que en el futuro representarían realizar trabajos en la casa de máquinas existente, para instalar hasta 2 nuevos turbogeneradores.

El presente estudio se desarrolla con el fin de realizar un levantamiento de línea de base de la biodiversidad en el área de influencia de la CHFM y apoyar la evaluación de impacto ambiental del proyecto antes mencionado. Como parte de esta consultoría se tiene previsto generar un Informe de línea de base de la biodiversidad en el área de influencia de la CHFM para gestionar adecuadamente los posibles riegos e impactos del proyecto a la biodiversidad identificada durante las fases de construcción, operación y mantenimiento y cierre del proyecto, alineados con las políticas de salvaguarda ambiental y social del BID.

3. ANTECEDENTES

En la CHFM se han realizado estudios de biodiversidad algunos incluidos en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para la construcción. En 1985 se realizó un estudio de pesquerías previas al llenado del embalse (Ecology Limnology and Fisheries Program, Vaux, P y Goldman CH, 1885.) este estudio se realizó entre 1980 y 1982 y se registraron 31 especies de peces.

Posterior a los estudios de EIA, La Unidad de Manejo de Cuencas de la ENEE (2004) registra un total de 26 especies de peces dulceacuícolas para el área del embalse el Cajón.

En el 2005 y 2007 Espinal y Escobedo examinaron el estado poblacional de *Crocodylus acutus* en los tres ríos que conforman el embalse El Cajón y publicaron POPULATION STATUS OF THE AMERICAN CROCODILE (CROCODYLUSE ACUTUS) IN EL CAJON RESERVOIR, HONDURAS, 2011. Donde el registro más alto fue en mayo 2005 con 1071 individuos observados.

En noviembre de 2010 se realizó el DIAGNÓSTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA ZONA FORESTAL PROTEGIDA DEL EMBALSE EL CAJÓN donde se evaluaron las comunidades de flora y fauna con la finalidad de utilizar posteriormente la información obtenida para la toma de decisiones referentes a la conservación de la biodiversidad en la zona del embalse. Este estudio ha registrado 755 especies que incluyeron 288 especies de plantas, 22 de anfibios y reptiles, 129 de aves, 26 de mamíferos, 95 macroinvertebrados acuáticos y 195 de insectos.

En el 2011 se realiza el estudio Estructura poblacional y conservación del cocodrilo americano (Crocodylus acutus) en la represa hidroeléctrica “El Cajón”, Honduras (Caballero, J 2011). En este estudio se determinó una población de 360 individuos.

El portal ebird (ebird.org) tiene datos del 2014 al 2018 donde registran 191especies de aves para la zona del embalse y alrededores. Juntando los datos del inventario 2010, se obtiene una riqueza especifica (S) de 206 especies para el área de estudio.

Downing R. 2015. En su Informe de Biodiversidad UM151 para el Inventario Nacional Forestal de Honduras ICF registra un total de 95 especies de fauna, distribuidas de la siguiente manera: 57 especies de aves; 17 especies de reptiles; 10 especies de anfibios y 11 mamíferos. La parcela colinda con el área de influencia y está localizada en el departamento Comayagua en el Municipio de La Libertad en la aldea de Monte Redondo, entre las coordenadas geográficas X, 427911; Y. 1639531.

4. AREA DE ESTUDIO

Entre el 8 y el 19 de febrero de 2019 (para un total de 10 días efectivos de campo) se llevó a cabo la evaluación de la fauna silvestre dentro de la cuenca del embalse el cajón.

En relación a la etapa de construcción del proyecto se definió como Area de Influencia Directa (AID) la Subestación y Casa de Maquinas, ya que es el sitio donde se desarrollarán las obras de construcción y como Area de Influencia Indirecta (AII) se consideró un radio de 2 km alrededor de la misma ver ilustración 1.

Nuestra área de estudio para el desarrollo de los protocolos de monitoreo de fauna silvestre se definió como el área que comprenden los 1 16 sitios de muestreo ver Ilustración 3.

Ilustración 1 mapa de ubicación del AID y el AII del proyecto

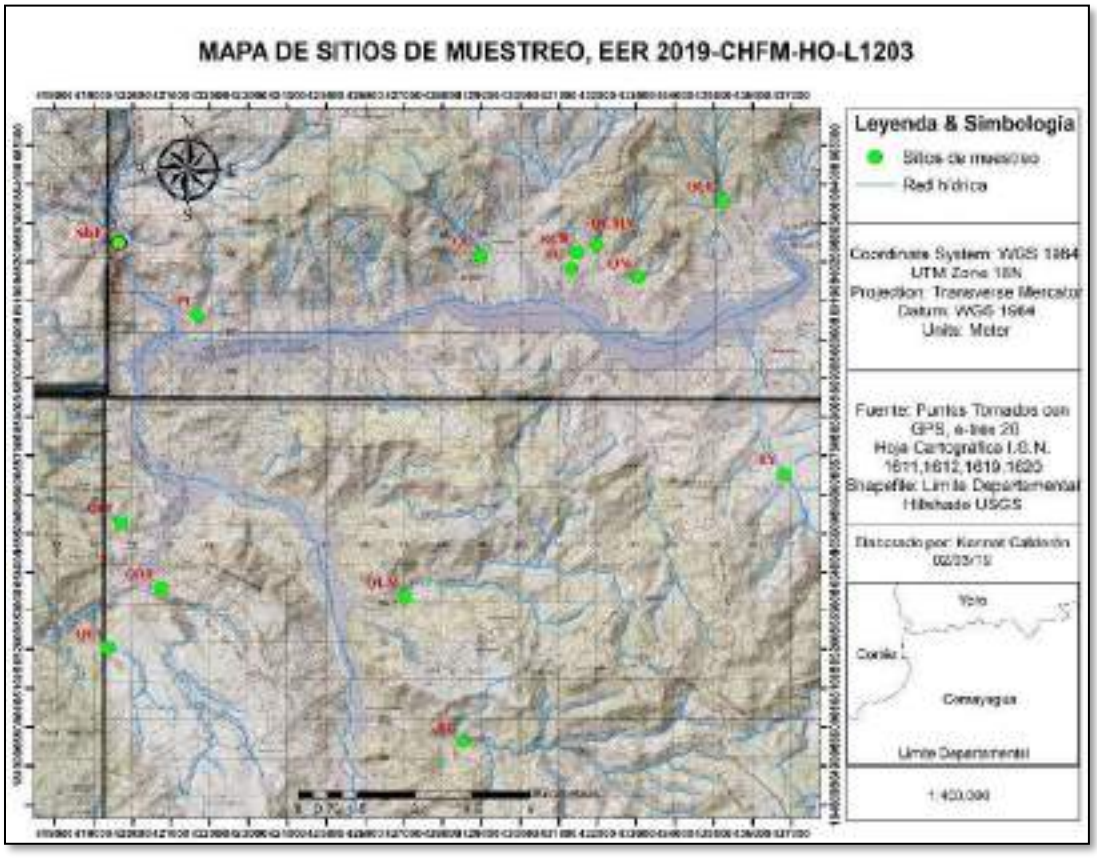
En cuanto al estado de conservación del área, básicamente está constituida por ecosistemas fragmentados o con algún grado de intervención, con áreas de vegetación secundaria, zonas de cultivo y pastoreo en las cercanías.

4.1. Sitios de estudio

Para la selección de los sitios representativos seleccionados dentro de la Zona Forestal Protegida del Embalse El Cajón, se utilizó previamente el mapa base o información cartográfica a escala 1:50,000 disponible en la Unidad de Cuencas de la ENEE para ubicar la Zona Forestal Protegida y el espejo de agua del área de estudio. En campo con ayuda de un GPS (ver ilustración 2) se georreferenciaron los sitios en coordenadas UTM, los sitios de estudio ubicadas predominantemente en los bosques de galería establecidos en los ríos.

Ilustración 2 Técnico tomando las coordenadas de ubicación de los sitios

Ilustración 3 Ubicación de los sitios de estudios visitados durante la EER en febrero 2019.



En 11 de los sitios de estudio se fijó un mega transepto con una longitud entre 1 y 5 km aproximadamente. Dos sitios fueron utilizados para colocación de trampas y redes de niebla para murciélagos. Para el conteo de aves desde la lancha se definieron 3 sitios de estudio que consistieron en 3 rutas por el espejo de agua.

Para el estudio de peces se utilizó el punto final de las rutas de conteo de aves acuáticas. En total se estudiaron 15 sitos de estudio para el monitoreo de anfibios, reptiles, mamíferos y aves y peces los nombres, altura y sus coordenadas UTM se pueden ver en la taba 1.

Tabla 1 Sitios de estudio durante los trabajos de campo de la EER, febrero 2019.

SITIOS DE ESTUDIO, EER 2019-CHFM-HO-L1203					
No.	**Sitios de Muestreo**	**Abreviatura**	**Altura msnm**	**Coordenadas UTM**	
				x	**y**
A	**Transeptos terrestre- aves, mamíferos, anfibios, reptiles**				
1	Propiedad de Ismael	PI	328	421671	1660633
2	Sub Estación	SbE	320	419583	1662557
3	Quebrada Las Torres	QLT	281	419713	1655267
4	Quebrada Don Tacho	QDT	282	420743	1653568
5	Quebrada La Iglesia	QLI	324	419380	1652044
6	Quebrada Guarita	QG	278	428990	1662160
7	Rio Chilistagua en el Mango	RCH	308	431469	1662237
8	Torre de Guara	TG	291	431324	1661830
9	Rio El Yunque	RY	279	436814	1656523
10	Quebrada La Cuchilla	QLC	283	435225	1663577
11	Quebrada de Monacal I	QM	281	433065	1661597
12	Quebrada el Chute de Nain	QCHN	290	431982	1662423
13	Rio Colorado	RCH	279	428559	1649624
B	**Transeptos acuáticos - observación de aves**			**INICIO**	**FINAL**
14	Embarcadero-Rio Yure	E-RY		X420425 - Y660300	X41939 - X1652041
15	Embarcadero-Torre de Guara	E-TG		X420425 - Y660300	X431324 - Y1661830
16	Embarcadero- Rio Colorado	E-RC		X420425 - Y660300	X428559 - Y1649624

Todos los sitios fueron descritos in-situ por los técnicos. En cuanto al estado de conservación del área, básicamente está constituida por ecosistemas fragmentados o con algún grado de intervención, con áreas de vegetación secundaria, zonas de cultivo y pastoreo en las cercanías. A continuación, se presenta una descripción de los sitios de estudio:

4.1.1 Propiedad de Ismael

Esta localidad representa el sitio de muestreo fauna en el AID del proyecto e incluye el área alrededor de la subestación, casa de máquinas, margen derecha e izquierda de la cortina ver ilustración 4. En la ilustración 4 se muestra el punto de acceso al proyecto el cual se incluyó en la evaluación de impactos. En la margen izquierda en la parte baja hay bosques de pino y la presencia de ganado vacuno. En la parte alta del área existe un área importante de bosque latifoliado en propiedad privada, motivo por el cual esta parte está mejor conservada.

En el área alrededor de la subestación, predominan rodales de hoja ancha o latifoliado. Por su distribución en los doseles, las especies principales son:

Guazuma ulmifolia (guácimo), Quercus sp. (roble), Bursera simaruba (indio desnudo), Psidium guajava (guayabo), Spondias mombin (jobo), Inga sp. (guama), Vochysia guatemalensis (palo de água), Myrciaria floribunda (pimientillo). Además de otras especies que no se lograron identificar.

Ilustración 4 Puntos de muestreo de fauna alrededor de AID y ubicación de inicio de acceso al proyecto a la altura del desvió a zoológico Joya Grande

4.1.2 Quebrada las Torres

El sitio en la parte baja se compone de especies herbáceas de leguminosas y gramíneas. Durante la visita se observó la vegetación quemada y la quebrada se encontraba con poca agua. Presenta un bosque de galería en la cual su cobertura corresponde a la vegetación latifoliada existente en las riberas de los principales ríos y quebradas. Se observaron especies como guayabillo, palo de maría, matapalo, indio desnudo, guarumo, caulote, entre otras. En la parte alta posee un bosque mixto con especies de hoja ancha como el roble, encino, quebracho, nance y el guayabo combinados con pino.

Ilustración 5 Sitio de estudio 2 QT

4.1.3 Quebrada Don Tacho

Se realizó el recorrido por la rivera del rio, la cual presentaba un bosque de galería. En la parte media y alta, bosque de transición roble, encino, combinado con el pino (bosque mixto). Durante el recorrido se observó una gran cantidad de rocas de gran tamaño, que son arrastradas por el rio durante la época lluviosa en el momento del estudio se observó muy poca agua en el efluente.

Ilustración 6 Sitio de estudio 3 QT

4.1.4 Quebrada La Iglesia

En este sitio el bosque de galería se encuentra mejor conservado, con especies identificadas como: guayabillo, palo de María, matapalo, indio desnudo, cola de pava, guarumo, caulote, calán, jobo, vara blanca, majao, bejuco de agua. En la parte media y alta está compuesto por un bosque mixto (pino, roble, encino). A lo largo del transepto de la quebrada se pudo observar rocas de gran tamaño y en algunos lugares paredes verticales de roca formando una especie de cañón.

Ilustración 7 Sitio de estudio 4 QLI

4.1.5 Quebrada Guarita

En la boca de la quebrada se observó una acumulación de rocas de mediano tamaño. El sitio presenta un bosque de galería con presencia de bejucos y una gran cantidad de matorral espinoso. La zona media presenta un bosque latifoliado, además de pastos naturales.

Ilustración 8 Sitio de estudio 5 QG

4.1.6 Rio Chilistagua en el Mango

Este sitio está compuesto en la parte baja por matorral espinoso, el sitio presenta un bosque mixto ralo en la parte media y alta donde dominan arboles de especie de hoja ancha como el roble (Quercus spp.), encino (Quercus spp.), quebracho (Lysiloma bahamensis), nance (Byrsonimia crassifolia) y el guayabo (Psidium guajava).

Ilustración 9 Sitio de estudio 6 RCH

4.1.7 Torre de Guara

Este sitio es muy pedregoso y está compuesto vegetalmente en la parte baja por matorral espinoso y en la parte media y la parte alta bosque latifoliado. Este es un sitio utilizado como dormidero para aves en especial los cormoranes.

Ilustración 10 Sitio de estudio 7 TG

4.1.8 Rio El Yunque

Este sitio se encuentra muy intervenido en las orillas del rio hay presencia de matorral espinoso bajo y algunos árboles aislados como sauce. En la parte media presenta remanentes de bosque latifoliado y la presencia de ganado.

Ilustración 11 Sitio de estudio 8 RY

4.1.9 Quebrada La Cuchilla

En este sitio se observó en la boca de la quebrada la presencia de una cantidad considerable de sedimento, y vegetalmente está compuesta por matorral espinoso. Los pocos arboles se observan a la orilla de la quebrada y en la parte media y alta bosque mixto ralo. Se observo durante el recorrido quemas en el margen derecho para la siembra de maíz.

Ilustración 12 Sitio de estudio 9 QC

4.1.10 Quebrada de Monacal 1

Este sitio vegetalmente está compuesto por matorral espinoso y pastos en la orilla y boca de la quebrada. Presenta arboles a la orilla de la quebrada con presencia de lianas y en la parte media presenta un bosque mixto ralo con pastos naturales. La quebrada estaba seca o posiblemente tenía su efluente subterráneo. También se registran quemas para preparar el suelo para la siembra de maíz.

Ilustración 13 Sitio de estudio 10 QM

4.1.11 Quebrada el Chute de Nain

Este sitio está muy intervenido hay presencia de pobladores en la zona. La vegetación está compuesta por matorrales bajos espinosos y la presencia de algunos árboles a la orilla de la quebrada. En la parte media y alta hay bosque de pino ralo.

Ilustración 14 Sitio de estudio 11 QCHN

4.1.12 Rio Colorado

En este sitio el bosque de galería se encuentra bien conservado, con especies identificadas como: guayabillo, matapalo, indio desnudo, cola de pava, guarumo, caulote, calán, jobo, vara blanca, bejuco de agua. En la parte media y alta está compuesto por un bosque mixto pino, roble, encino).

Ilustración 15 Sitio de estudio 12 RC

4.2 Ecosistemas

En los doce sitios de muestreo terrestres, se establecieron transeptos lineales de 1-5 kilómetros los cuales se midieron a partir de la orilla del embalse. Estos transeptos cubrieron aproximadamente 4 ecosistemas predominantes. Para la descripción de los ecosistemas se tomaron los datos del estudio (Zamorano 2010) los cuales se presentan continuación:

Bosque de coníferas
Este tipo de cobertura por lo general está constituido por pinos de diferentes especies tales como *Pinus. oocarpa*, *P. caribaea*, *P. pseudostrobus* y otros con menor frecuencia. En estos bosques se forma un piso herbáceo (el sotobosque) compuesto por especies herbáceas de leguminosas y gramíneas en donde sobresalen, entre las primeras, *Mimosa albida* (zarza) y entre las gramíneas *Hyparrhenia ruffa* (jaragua).

Bosques latifoliados
Los bosques dentro de esta categoría están constituidos normalmente por árboles que producen maderas de color de muy buena calidad como lo son el roble (*Quercus* spp.), la caoba (*Sweitenia macrophylla*), el San Juan (*Tabebuia chrysantha*), el laurel (*Cordia aliodora*), el cedro (*Cedrela odorata*) y otras. Los doseles de estos bosques presentan una excelente cobertura y además sus troncos y ramas albergan a varios tipos de epífitas (bromelias o gallitos, helechos y orquídeas), mejorando de esta forma la cobertura y el coeficiente de intercepción de la lluvia. Por otra parte, la cantidad de hojarasca que se acumula en estos bosques es abundante y profunda asociada a una buena profundidad del suelo. El material parental está muy alterado presentando por consiguiente una buena condición hidrológica.

Bosque mixto
Los bosques mixtos son en realidad bosques de transición que se generan mayormente cuando un bosque de pinar ha sido intervenido de manera muy fuerte (sin manejo) permitiendo mayor penetración solar, lo que provoca que semillas de especie de hoja ancha como el roble (*Quercus* spp.), encino (*Quercus* spp.), quebracho (*Lysiloma bahamensis*), nance (*Byrsonimia crassifolia*) y el guayabo (*Psidium guajava*) germinen dando lugar a especies leñosas que se combinan con el pino para formar el bosque mixto.
En algunos casos dichas especies invaden totalmente todo el territorio para formar un bosque deciduo (pierden sus hojas durante el verano), teniendo por consiguiente una mala cobertura al inicio del invierno. Sin embargo, estos bosques pueden estar representados por bosques de transición hacia un bosque

latifoliado y en estos casos el pino se encuentra asociado con algunas especies del género *Quercus* tales como el roble y encino, así como con plantas epífitas y especies de helechos con textura coriácea en menor densidad que las que presentan los bosques latifoliados.

Bosque de Galería
Este es un sistema que se encuentra cercano a los cursos de aguas permanentes o temporales. Se caracteriza por estar formado por especies deciduas que no botan totalmente las hojas por estar permanentemente en contacto con el agua, aún en plena época seca, y con un dosel que puede alcanzar hasta los 30 o más metros. Este tipo de ecosistema se caracteriza por un río que fluye todo el año con un bosque denso a ambos lados del caudal, formando hábitat para la fauna y flora. Aquí se le define como un grupo de ecorregiones que: a) experimentan condiciones climáticas comparables; b) tienen una estructura de vegetación similar; c) presentan un patrón de biodiversidad similar; y d) tienen flora y fauna con una estructura de gremios e historias de vida similares (CONABIO 1998). Entre las principales especies identificadas en el estudio (Zamorano 2010), están: Guayabillo (*Psidium popenoei*), palo de María (*Calophyllum brasiliense*), matapalo (*Phoradendron quadrangulare*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), cola de pava (*Cojoba arborea*), guarumo (*Cecropia* spp.), flor azul (*Ruellia geminiflora*), caulote (*Luehea seemannii* ?), calán, jobo (*Spondias mombin*), vara blanca, majao (*Heliocarpus appendiculata*), escalera de mico (*Bahuinia glabra*), bejuco de agua, uña de gato (*Miconia tonduzii*), Huizcoyol, pascua silvestre, mano de león (*Pteris grandifolia*), hoja de peña y canculunco entre otros.

4.3 Zonas de vida

Según los mapas de Zonas de Vida de los departamentos de Yoro, Cortés y Comayagua (Dirección Ejecutiva de Catastro 1980, Escala 1:250,000), en la zona de estudio existen dos zonas de vida de la clasificación Holdridge: el Bosque Húmedo Tropical Transición a Subtropical y el Bosque Húmedo Subtropical Transición a Subhúmedo. Tomado de Zamorano 2010.

Bosque Húmedo Tropical Transición a Subtropical.
Esta zona de vida cubre planicies costeras, pequeños valles, pies de monte y serranías bajas. El bosque no se encuentra en forma continua, sino que se da en bloques separados. Esta zona de vida se localiza desde el nivel del mar hasta los 600 m.s.n.m.

El bosque contiene una gran diversidad florística con árboles que sobrepasan los 35 metros de altura, generalmente siempre verdes, de corteza delgada, con troncos rectos, vigorosos y usualmente lisos. Debido al tamaño de algunos individuos, estos son sostenidos por raíces tabulares, con piso forestal descubierto, sistema radical superficial y alta estratificación, aunque no necesariamente reconocible o diferenciable. Entre las especies vegetales sobresalientes se pueden mencionar las siguientes: ciruelillo (*Astronium graveolens*), hule (*Castilla elastica*), cedro (*Cedrela odorata*), laurel (*Cordia alliodora*), caulote blanco (*Luehea seemannii*), barba de Jolote (*Pithecolobium arboreum*), guayabón (*Terminalia oblonga*), San Juan peludo (*Vochysia ferrugina*) y San Juan (*Vochysia hondurensis*).

Este tipo de bosque tiene como límites climáticos generales un promedio anual de precipitación entre los 2,000 y 2,800 milímetros, con un promedio anual de temperatura superior a los 24 °C localmente, mientras que la biotemperatura anual puede oscilar entre los 22 y 24 °C.

La precipitación promedio total anual oscila entre los 2,044 y 2,700 milímetros. De acuerdo a datos climáticos y balances hídricos hechos para este ecosistema, se estima que existe una estación de sequía que abarca de tres a cinco meses, seguido de un período con lluvia sobrante.

Bosque Húmedo Subtropical Transición a Subhúmedo
El Bosque Húmedo Subtropical Transición a Subhúmedo es la más extensa del bosque húmedo Subtropical y se extiende por el noroeste de los departamentos de Yoro, Cortés, Comayagua y Francisco Morazán. Generalmente se distribuye en elevaciones entre 10 y 1,600 m.s.n.m.

La cobertura actual existente está constituida por especies de coníferas y hoja ancha en diferentes etapas de sucesión. El *Pinus oocarpa* es la especie que más identifica a este ecosistema actualmente. El pinar de este ecosistema presenta un dosel arbóreo abierto de poca altura, con regeneración natural relativamente escasa y abundante pastos en algunos sitios. El bosque de pino es prácticamente dominante sobre el latifoliado en cuanto a superficie en este tipo de bosque, puede existir puro o mezclado con especies tales como el roble (*Quercus peduncularis*), encino (*Quercus eleoides*), curtidor (*Quercus hondurensis*), quebracho (*Lysiloma seemannii*), nance (*Byrsonima crassifolia*), jagua (*Genipa caruto*), chaparro (*Curatella americana*), zopilote (*Piscidia grandifolia*) e indio pelado (*Arbustus xalapensis*).

Este tipo de bosque tiene como límites climáticos generales un promedio anual de precipitación entre los 1,000 y 2,200 mm, con un promedio anual de temperatura entre los 18 y más de 24 °C, mientras que la biotemperatura media anual puede oscilar entre los 18 y 24 °C. La precipitación promedio total anual local oscila entre los 1,080 y 1,960 milímetros. De acuerdo a datos climáticos y balances hídricos hechos para este ecosistema, la estación de estiaje puede abarcar desde dos meses y medio hasta aproximadamente cinco meses y medio, seguido por un período con sobrante lluvia.

5. OBRAS DEL PROYECTO Y ASPECTOS PRINCIPALES

Con el proyecto Modernización y estudios para el incremento de capacidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán se realizarán los siguientes trabajos:

(i) La modernización en la central de generación y subestación para reemplazar elementos/ componentes críticos que han sufrido un elevado desgaste, o no poseen repuestos actuales, se incorporará el sistema de comando, control y adquisición de datos (SCADA) con la tecnología que demanda el mercado eléctrico para procesar datos en tiempo real.
(ii) Finalizar los estudios de ingeniería de detalle, y ambientales para el incremento en la capacidad de generación.
(iii) Potenciar las capacidades del personal local y de las unidades de manejo de cuencas, turismo para el fortalecimiento comunitario CHFM.

Para la modernización de los equipos de generación, transmisión y sistemas de control instalados en la década de los 80 se realizarán trabajos de construcción en la subestación del plantel existente y reemplazamiento de equipos en la casa de máquinas. Se realizarán estudios para el incremento de la capacidad instalada (75 – 150 MW), que en el futuro representarían realizar trabajos en la casa de máquinas existente, para instalar hasta 2 nuevos turbogeneradores.

6. METODOLOGIA

Se implemento la misma metodología utilizada en el Diagnostico de Biodiversidad, 2010 para poder estandarizar los resultados. Las estaciones de estudio en 2010 se seleccionaron en base a la presencia de quebradas o ríos, muestreando el área cercana a la desembocadura del cauce en el embalse. La Evaluación Ecológica Rápida (EER) se llevó a cabo durante 10 días integrando múltiples niveles de información, desde imágenes de satélite, estudios de prospección y las evaluaciones en el campo. Con la información se preparó el presente informe sobre la biodiversidad de la zona de influencia del proyecto CHFM-HO-L1203 en el cual se plantean recomendaciones sobre el uso y conservación de los recursos naturales. Estas recomendaciones son la base para desarrollar los protocolos de monitoreo del impacto del proyecto a la biodiversidad identificada durante las fases de construcción, operación y mantenimiento y cierre del proyecto de manera que este pueda cumplir con las políticas de salvaguarda ambiental y social del BID

Para la EER se aplicaron los siguientes pasos:

a. Revisión de información bibliográfica existente en las bases de datos del ICF, ENEE y MiAmbiente relacionada con el área de interés.
b. Selección de los sitios representativos y los protocolos de monitoreo.

Para los estudios se seleccionaron al igual que en 2010 áreas cercanas a la desembocadura de ríos y quebradas. Los sitios son seleccionados para cubrir una amplia gama de hábitats de ser posible cercanas al embalse, pero con el enfoque principal en bosques de galería. Se establecieron 10 transeptos terrestres de monitoreo los cuales son recorridos por los diferentes especialistas que estudian los mamíferos, aves, reptiles y anfibios. El levantamiento de datos de la presencia y uso de la fauna silvestre en el área del proyecto se realizó por medio de los siguientes protocolos:

6.1 Protocolo de herpetofauna

Con la finalidad de abarcar en los sitios de muestreo, la mayor cantidad de hábitats disponibles para la herpeto-fauna, se revisaron los micro-hábitats en los que potencialmente se podrían localizar estos organismos y estos se clasificaron de acuerdo con su uso utilizando las siguientes categorías: Te- Terrestre, Fo- Habitante de bosque, Ps- Orilla de charcas, Ar- Arborícola, A²- Especie introducida y St- Habitante de las orillas de ríos y quebradas, de acuerdo con Wilson y Townsend (2007). Se colectaron especímenes de forma oportunista durante el día en ambientes con una alta probabilidad de encuentro. Especies de anfibios y reptiles como ranas, sapos y lagartijas se capturarán a mano y las serpientes se capturarán con la ayuda de ganchos herpetológicos. Para el traslado de los especímenes se utilizarán bolsas de manta en el caso de los reptiles y para los anfibios bolsas plásticas. Todos los especímenes fueron liberados.

La determinación de las especies se llevó a cabo mediante el uso de las claves taxonómicas (McCranie (2011), McCranie y Castañeda (2007) y Köhler (2009; 2011). Para la evaluación de protección y conservación se utilizaron las categorías propuestas por la UICN, Wilson y Townsend, (2007) y Evaluación Vulnerabilidad Ambiental (EVS [siglas en ingles]) por Townsend y Wilson, (2010) y Johnson et al., (2016).

Ilustración 16 Recorridos diurnos y nocturnos para búsqueda de reptiles y anfibios

6.2 Protocolo de mamíferos

Para el inventario de mamíferos se utilizaron tres técnicas diferentes:

1. Trampas Havahart para mamíferos medianos
3. Redes de neblina para mamíferos voladores
4. Registros directos e indirectos como huellas, carcasas, heces fecales, restos.

6.2.1 Trampas Havahart

Para la captura potencial de mamíferos medianos como Marsupiales (guazalos), Mustélidos (zorrillos, comadrejas), Dasypróctidos (guatusas), Cunicúlidos (tepezcuintle) y Lagomorfos (conejos), se emplearon 9 trampas Havahart de 32”X12”X10”, las que se distribuyeron en los sitios de muestreo buscando sitios idóneos como ser madrigueras, corredores de paso y senderos naturales. Las Trampas fueron cebadas con frutas de la temporada, concentrado de caninos, siendo estas remplazadas a diario para evitar la descomposición o lavado por las lluvias. El esfuerzo de captura se midió en trampas/noche, definiendo como un día trampa la presencia de una trampa en el campo, preparada para funcionar, desde las 6:00 pm de un día hasta las 6:00 am del siguiente. Los ejemplares capturados fueron fotografiados e identificados en el campo con la ayuda de claves ilustradas (Reid, 2009), (Aranda 2000) y la experiencia de los biólogos de campo y posteriormente liberados en los sitios de captura.

Ilustración 17 Colocación de trampas Havahart y medición de osamentas.

6.2.2 Redes de neblina

Se utilizaron dos redes grandes de 12x2.5 m y cinco redes de 6x2 m sujetas con tubos de aluminio. Las redes se revisaron cada 20 minutos durante aproximadamente cuatro horas seleccionando claros de vegetación para aumentar las probabilidades de captura. Las redes se abrieron desde las 17:00 hasta las 21:00 todos los días.

Cada murciélago fue identificado con claves para murciélagos de Honduras (Mora et al, 2018) y la Guía de identificación de los murciélagos de México (Medellein et al, 1997) y con los datos totales del número de individuos se realizará un análisis estadístico para medir el esfuerzo del muestreo. Se evaluo su estado de conservación de acuerdo con la lista de la International Union for Conservation of Nature (UICN).

Ilustración 18 Uso de redes de niebla para captura de murciélagos

6.2.3 Registros directos e indirectos

Se llevaron a cabo recorridos diurnos (9:00 AM- 11 AM) y recorridos nocturnos (6:00 PM- 10:00 PM), estos se realizarán en caminata lenta y en mucho silencio auxiliándose además de linternas, buscando en árboles, senderos y caminos cercanos a las áreas de acceso identificadas para el muestreo. En cada área de muestreo se registraron e identificarán a nivel de especie por detección visual o evidencia indirecta de mamíferos medianos y grandes por medio de heces, carcasa, osamentas o huellas. Se tomo un registro fotográfico y se marcó con una coordenada geográfica la localidad del registro. Para la identificación de los mamíferos se utilizó la guía de campo de Reid (2009).

Ilustración 19 Registro de evidencias por huellas y madrigueras.

6.3 Protocolo de aves

Para el registro de aves acuática se utilizó la metodología de conteo desde lancha y para las aves terrestres el método de búsqueda por área el cual es un método cuantitativo que nos permite medir la composición de aves, su abundancia relativa, así como proveer relaciones simples hábitat/aves. El método involucra un monitoreo con límite de tiempo en un área definida, donde el observador registra todas las aves vistas y escuchadas.

6.3.1 Búsqueda por área

En cada uno de los sitios se estimó un área de 1 ha en donde se registraron todas las aves posibles mientras se cuantificaba la duración del muestreo. El tiempo para evaluar el área fue de 120 min. Se tomaron datos para cada área como fecha, hora de inicio y final, coordenadas de inicio y final, especies de aves, número de aves y distancia de observación. Las redes utilizadas para captura de murciélagos se abrían temprano a las 4 pm para aprovechar la captura de aves y así tener registro de aquellas especies difícil de observar.

Ilustración 20 Observación de aves con el uso de binoculares y redes de niebla

6.3.2 Conteo desde lancha

Para los conteos de aves acuáticas se definieron 3 rutas o sitios de estudio (ERY, ERC, y ETG). Se realizaron dos conteos en cada sitio uno por la mañana y uno en la tarde. Los conteos se realizaron desde una lancha, la cual se desplaza lentamente por la orilla del embalse. Dos personas (un observador y un apuntador) realizaron los conteos identificando y contando todas las especies observadas.

Ilustración 21 Un observador y apuntador durante los conteos de aves acuáticas desde lancha

6.4 Protocolo peces

Para el registro de peces se levantó un inventario en el cual se aplicó el principio metodológico generado por Bussing W. A., (1987). A continuación, se presentan las diferentes fases del proceso.

Fase 1. Revisión de información secundaria. Se realizó una revisión bibliográfica de consultas de colecciones de referencia y documentos científicos disponibles sobre la identificación; la distribución y la ecología de la ictiofauna conocida en Honduras y para el embalse el cajón.

Fase 2. Marcación de los sitios de muestreo.

Fase 3. Captura de especímenes, se utilizaron diferentes artes de pesca, como: redes de mano y cordel y anzuelo. También se registraron las especies por medio de la revisión de las capturas de los pescadores e inmersiones con mascara.

Fase 4. Identificación de peces

Ilustración 22 Identificación de peces por inmersiones con mascara

Para la selección de los sitios de muestreo se seleccionaron buscando las desembocaduras de los 3 ríos que drenan al embalse, Humuya, Sulaco y Yuré y por motivos prácticos coinciden con el punto final del conteo de aves acuáticas.

La identificación se realizó mediante el análisis de claves dicotómicas y pictóricas sencillas, en las cuales se presenta una doble alternativa por escoger. Cada espécimen se agrupó por estación de colecta con los datos de registro pertinentes como la fecha, hora; No. de estación, coordenadas, datos de campo.

Las especies encontrados se agrupan en cuatro categorías: Primarias, Secundarias, Periférica. Se determinó las especies de importancia para la conservación y exóticas.

7. RESULTADOS

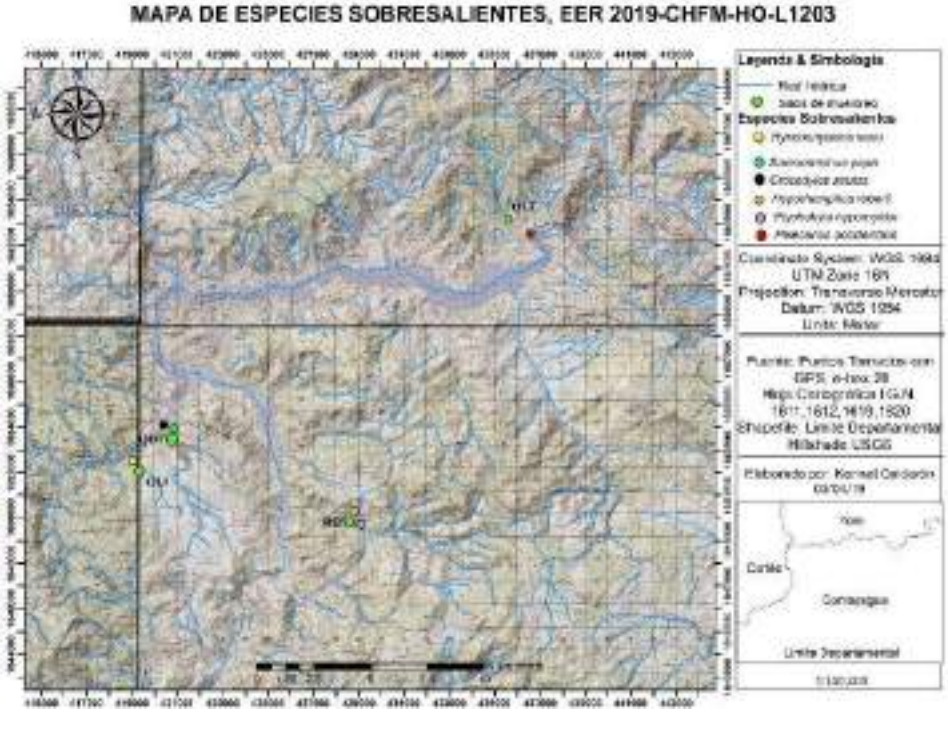
Como resultado de la Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizada en febrero de 2019, se obtuvo evidencia directa e indirecta de 160 especies de fauna terrestre. En relación a la herpetología (anfibios y reptiles) se registraron 29 especies, las cuales están distribuidos en 3 órdenes y 15 familias. En relación al estudio Zamorano, 2010 se adicionan 11 especies nuevas (8 reptiles y 3 anfibios) dejando como resultado una riqueza especifica de 33 especies para el área de influencia de proyecto.

Con respecto a los mamíferos, se registraron 22 especies, las cuales están distribuidas en 6 órdenes y 15 familias. En relación al estudio Zamorano, 2010 se adicionan 7 especies nuevas de mamíferos dejando como resultado una riqueza especifica de 33 especies para el área de influencia de proyecto.

En cuanto a las aves se registraron 109 especies de estas 7 son registros nuevos, dejando como resultado una riqueza especifica (S) de 213 especies para el área de estudio. Con respecto a los peces se registran 12 especies en la EER, 2019.

Como resultado se obtiene una riqueza especifica de 279 especies de fauna terrestre las cuales están distribuidos 33 especies anfibios y reptiles, 213 especies de aves y 33 especies de mamíferos. Como parte del trabajo se realizó una revisión técnica de los documentos de biodiversidad existentes la cual incluyo: Actualización y revisión de nomenclatura de las especies presentadas en los documentos y los listados. Las listas actualizadas las podemos ver en los anexos 13.1, 13.2 y 13.3. También se identificaron las especies sobresalientes ya sea por su estado de conservación o registro nuevos en el embalse. La ubicación de estas especies se puede ver en la ilustración 22.

Ilustración 23 Mapa de ubicación de especies sobresalientes



7.1 ANFIBIOS Y REPTILES

Con un esfuerzo de muestro de 4 horas/hombre por día, totalizando un esfuerzo de 40 horas/hombre por todo el muestreo realizado, se ha documentado una riqueza especifica (S) de 29 especies (9 anfibios y 20 reptiles), pertenecientes a 3 órdenes, 15 familias y 23 géneros.

Las 9 especies de anuros pertenecen a cinco familias: Buffonidae (2 géneros, 2 especies), Craugastoridae (1 genero, 1 especies), Hylidae (3 géneros, 3 especies), Leptodactylidae (1 genero, 2 especie) y Ranidae (1 genero, 1 especie).

Entre las lagartijas se registró la presencia de 14 especies pertenecientes a siete familias: Corytophanidae (1 genero, 1 especie), Gekkonidae (2 géneros, 2 especies), Iguanidae (2 generos, 2 especies), Phrynosomatidae (1 genero, 1 especie), Dactyloidae (1 genero, 1 especies), Sphaenomorphidae (1 genero, 1 especie), Teiidae (2 géneros, 3 especies) y Crocodylidae (1 genero, 1 especies).

En cuanto a las serpientes se registraron 5 especies pertenecientes a dos familias: Boidae (1 genero, 1 especie), Colubridae (4 géneros, 4 especies).

La familia de anuros mejor representa fue Hylidae con tres representantes respectivamente ver ilustración 22. En el caso de las lagartijas la familia con mayor representatividad fue Dactyloidae con cuatro especies las cuales se pueden ver en la ilustración 23, seguida por Teiidae con tres especies. En relación a las serpientes, encontramos a Colubridae con cuatro especies respectivamente, en la ilustración 24 se pueden ver dos de las especies representadas para esta familia.

Ilustración 24 De izquierda a derecha ranas de la familia Hylidae Trachycephalus typhonius, Ptychohyla hypomykter ySmilisca baudinii

Ilustración 25 De izquierda a derecha las especies de la familia Dactyloidae, N. maccranie, N. Laeviventris, N. lemurinus y N. Unilobatus

Ilustración 26 Dos especies de la familia Colubridae Senticolis triaspis y Leptodeira rhombifera

Tabla 2 Lista de especies de herpto-fauna registradas en los sitios de estudio durante la EER- febrero, 2019

Orden/Familia/Especie	Distribución	Rango Altitudinal	Microhábitat	Abundancia
ANFIBIOS				
ORDEN ANURA				
FAMILIA BUFONIDAE				
Rhinella horribilis	*WS*	0-1435	Te, Fo, Ps	C
Incilius valliceps	*WS*	0-1610	Te, Fo, Ps	C
FAMILIA CRAUGASTORIDAE				
Craugastor laevissimus	*NCA*	100-1640	Te, St	I
FAMILIA HYLIDAE				
Smilisca baudinii	*WS*	0-1610	Ar, Ps	C
Trachycephalus typhonius				
Ptychohyla hypomykter	*NCA*	620-2070	Ar, St	C
FAMILIA LEPTODACTYLIDAE				
Leptodactylus fragilis	*WS*	0-1530	Te, Ps	C
Leptodactylus melanotus	*WS*	0-1500	Te, Ps	C
FAMILIA RANIDAE				
Lithobates brownorum	*WS*	0-1650	Te, Ps	C
REPTILES				
ORDEN SQUAMATA				
FAMILIA CORYTOPHANIDAE				
Basiliscus vittatus	*WS*	0-1400	Ar, Fo, St	C
FAMILIA GEKKONIDAE				
Hemidactylus frenatus[2]		0-930	Ar, Fo	C
Thecadactylus rapicaudus	*WS*	0-750	Ar, Fo	I
FAMILIA IGUANIDAE				
Ctenosaura similis	*WS*	0-1200	Ar, Fo	C
Iguana iguana	*WS*	0-880	Ar, Fo, St	C
FAMILIA PHRYNOSOMATIDAE				

Orden/Familia/Especie	Distribución	Rango Altitudinal	Microhábitat	Abundancia
Sceloporus variabilis	*WS*	0-1510	Ar, Fo	C
FAMILIA DACTYLOIDAE				
Norops mccraine	*NCA*	0-1320	Ar, Fo	C
Norops lemurinus	*WS*	0-960	Ar,Fo	I
Norops laeviventris	*WS*	1000-1900	Ar,Fo	C
Norops unilobatus	*WS*	0-1320	Te, Fo	C
FAMILIA SPHAENOMORPHIDAE				
Scincella cherriei		0-1860	Te, Fo	C
FAMILIA TEIIDAE				
Holcosus festiva	*WS*	0-1400	Te, Fo	C
Holcosus undulata	*WS*	0-1240	Te, Fo	C
Aspidoscelis deppei	WS	0 - 900	Te, Fo	C
SUBORDEN SERPENTES				
FAMILIA BOIDAE				
Boa constrictor	WS	0 - 1370	Te, Fo, Ar	C
FAMILIA COLUBRIDAE				
Spilotes pullatus	*WS*	0-1300	Ar, Te, Ps, St	C
Leptophis ahaetulla	*WS*	0-1680	Ar, Te, Ps, St	C
Leptodeira rhombifera	WS	0 -1530	Te, Fo	C
Senticolis triaspis	*WS*	100-1100	Te, Fo	I
ORDEN CRODODYLIA				
FAMILIA CROCODYLIDAE				
Crocodylus acutus	*WS*	0-650	T, St	I

SIMBOLOGIA:
Distribución Geográfica--WS = generalizada fuera del Núcleo de Centro América; NCA = restringido a las localidades situadas en el Núcleo de Centro América; H = Endémica de Honduras; EX = exóticas. Microhábitat utilizado: Ar = arborícola, Te = terrestre, Fo = habitante del bosque, Ps = habitante de orilla de estanque, St = habitante de orilla de arroyo y/o rio; Abundancia Relativa: Común (C) = se encuentra con regularidad, se encuentran muchos individuos; Poco frecuente (I) = no se puede predecir cuándo se encontrará, se ven pocos ejemplares; Raro (R) = rara vez se observa, SI Sin información.

En la tabla 2 podemos ver que la mayoría de las especies registradas son arborícolas y habitantes del bosque (44.8%) seguido de las especies terrestres (41.3%), las otras especies tienen una combinación donde utilizan como microhábitat las orillas de los estanques y arroyos y/o ríos. La mayoría de las especies registradas (24) son comunes y con una amplia distribución en el país y en Centro América. Las otras cinco especies resultaron con categoría de poco frecuente (I).

Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación

Se presenta una sinopsis de la composición y de los indicadores de conservación de la herpetofauna registrada en el área de estudio basado en Wilson y Townsend, (2007; Townsend y Wilson (2010) y Johnson et al., (2015), lo cual refleja que el 48.2% de las especies se encuentran con la categoría de baja preocupación (LC) según la UICN, esto debido a que las especies bajo dichas categorías presentan un amplio rango de distribución geográfica y poblaciones estables en el país y Centro América.

Por otra parte, basados en el indicador para estimar el Estado de Vulnerabilidad Ambiental (EVS) de las especies, consideramos que el 79.3% presentan una vulnerabilidad baja y un 21% presentan una vulnerabilidad media. Cabe destacar que solo una especie (Crocodylus acutus) se encuentra bajo un alto nivel de vulnerabilidad.

Tabla 3 Listado de las especies registradas en la ERR, 2019, con su estado de conservación, EVS, Lista Roja y Estado de Conservación Poblacional en el país.

Orden/Familia/Especie	EVS/Categoría		Lista Roja-UICN	Estado de Conservación
Rhinella horribilis	*3*	*Baja*	*LC*	Es
Incilius valliceps	*6*	*Baja*	*LC*	Es
Craugastor laevissimus	*12*	*media*	*EN*	ND
Smilisca baudinii	*3*	*Baja*	*LC*	Es
Trachycephalus typhonius	*5*	*Baja*	*LC*	Es
Ptychohyla hypomykter	*10*	*media*	*CR*	D
Leptodactylus fragilis	*6*	*Baja*	*LC*	Es
Leptodactylus melanotus	*6*	*Baja*	*LC*	Es
Lithobates brownorum	*8*	*Baja*	*NE*	Es
Crocodylus acutus	*16*	*Alta*	*LC*	D
Basiliscus vittatus	*7*	*Baja*	*ES*	Es
Hemidactylus frenatus[2]		*Baja*	*NE*	Es
Thecadactylus rapicaudus	8	Baja	NE	Es
Ctenosaura similis	*11*	*Media*	*LC*	ND
Iguana iguana	*10*	*Media*	*NE*	ND
Sceloporus variabilis	*6*	*Baja*	*LC*	Es
Norops mccraine	*9*	*Baja*	*NE*	Es
Norops lemurinus	*7*	*Baja*	*NE*	ES
Norops laeviventris	*8*	*Baja*	*NE*	ES
Norops unilobatus	*7*	*Baja*	*NE*	ND
Scincella cherriei	*7*	*Baja*	*LC*	Es
Holcosus festiva	*10*	*Media*	*NE*	Es
Holcosus undulata	*6*	*Baja*	*LC*	Es
Aspidoscelis deppei	*8*	*Baja*	*LC*	Es
Aspidoscelis deppei	*8*	*Baja*	*LC*	Es
Boa constrictor	*8*	*Baja*	*NE*	ND
Spilotes pullatus	*6*	*Baja*	*NE*	Es
Leptophis ahaetulla	*6*	*Baja*	*NE*	Es
Leptodeira rhombifera	*8*	*Baja*	*LC*	Es
Senticolis triaspis	*7*	*Baja*	*LC*	Es

Simbología:
Los valores del EVS (Vulnerabilidad Ambiental de las Especies) 3-9 baja, 10-13 media y 14-19 alta. Estado según la Lista Roja de la UICN. CR = En Peligro Crítico, EN = En Peligro, VU = Vulnerable, NT = Casi Amenazado, LC = Preocupación Menor, DD = Datos Insuficientes y NE = No Evaluado y su Estado de Conservación: I - Poco frecuente, Es - Poblaciones estables, D - Todas las poblaciones conocidas están declinando, ND - Sin datos.

Especies Sobresalientes

En relación al estudio Zamorano, 2010 se adicionan 11 especies nuevas (8 reptiles y 3 anfibios) dejando como resultado una riqueza especifica de 32 especies para el área de influencia de proyecto. A continuación, se describen aquellas especies que poseen un EVS medio o alto y donde sus poblaciones se encuentran en declive:

Ptychohyla hypomykter (McCranie y Wilson, 1993): Esta especie de rana endémica de Mesoamérica nuclear (NCA), posee una distribución bastante amplia dentro del país. Sin embargo, se destaca porque todas sus poblaciones se encuentran en declive por problemas de deforestación y/o el cambio del uso del suelo por problemas antrópicos y sobre ello por las enfermedades emergentes, (*Batrachochytrium dendrobatidis*), (McCranie y Castañeda, 2007; UICN, 2017).

Boa imperator (Linnaeus, 1758): La Boa es la serpiente con mayor longitud en el país llegando a medir de 3 a 5 m de longitud (McCranie, 2011; Kóhler, 2009). En Honduras esta serpiente de gran tamaño posee una distribución amplia, sin embargo, la misma se encuentra bajo protección especial, por su uso cinegético, por ello se encuentra en categoría II de CITES, sin embargo, se encuentra bajo menor preocupación (LC) según la UICN.

Crocodylus acutus (Cuvier, 1807): Los cocodrilos son reptiles de gran tamaño, alcanzando longitudes de 2.30 a 7.30 m en hembras y los machos entre los 3.0 y 4.0 m. Típicamente esta especie se observa en grandes ríos y/o afluentes, correspondientes a formaciones de Bosque Seco de Tierras Bajas y Bosque Húmedo Premontano. El cocodrilo americano se ha visto muy afectado por la cacería ilegal y la fragmentación de su hábitat, por lo que el manejo de la especie en granjas es un término largo para su conservación y preservación (Savage, 2002; Ponce-Campos, et al., 2002).

7.2 MAMÍFEROS

Mediante el uso de los métodos de muestreo como trampas Havahart, redes de niebla, recorridos diurnos y recorridos nocturnos o a través de evidencias tales como huellas, rastros, heces y restos corporales se ha documentado una riqueza especifica (S) de 22 especies, pertenecientes a seis órdenes y 15 familias. Las 22 especies de mamíferos identificadas durante la EER- 2019 realizada en la Zona Forestal Protegida del embalse El Cajón se distribuyen de la siguiente manera: Didelphidae (3 géneros, 3 especies), Emballonuridae (1 género, 1 especie) Phylostomidae, (2 géneros, 2 especies), Cebidae (1 género, 1 especie) Dasipodidae (1 género, 1 especie) Mirmecophagidae (1 género, 1 especie) Cricetidae (1 género, 1 especie) Sciuridae (1 género, 1 especie) Heteromydae (2 géneros, 2 especies), Erethizontidae (1 género, 1 especie) Canidae (2 géneros, 2 especies), Mustelidae (2 géneros, 2 especies), Procyonidae (1 género, 1 especie) Tayassuidae (1 género, 1 especie) Cuniculidae (1 género, 1 especie) y Cervidae (1 género, 1 especie) La familia mejor representada fue Didelphidae con 4 especies de marsupiales, seguidas por las familias Phylostomidae, Heteromydae y Mustelidae con dos especies cada una ver tabla 4 .

Tabla 4 lista de especies de mamíferos registrado en los sitios de estudio de la EER, febrero 2019.

Familia	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Tipo de registro**
Didelphimorphia			
Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	tacuazín blanco	OBS, HU
	Caluromys dervianus	pereza	OBS
	Philander opossum	pereza de 4 ojos	CAP
Chiroptera			
Emballonuridae	*Rynchonycteris naso*	Murciélago narigudo	OBS
Phylostomidae	*Dermanura sp.*	Murciélago	CAP
	Carollia sp.	Murciélago de cola corta	CAP
Primates			
Cebidae	*Cebus capucinus*	mono cara blanca	OBS
Xenarthra			
Dasipodidae	*Dasypus novencinctus*	cusuco	RAS, MAD
Mirmecophagidae	*Tamandua mexicana*	Perico ligero	HF
Rodentia			
Cricetidae	*Peromyscus sp*	raton	OBS
Sciuridae	*Sciurus variegatoides*	Ardilla, churica	OBS
Heteromydae	*Liomys salvinii*	ratón de monte	OBS
	Rattus rattus	rata	OBS
Erethizontidae	*Sphiggurus mexicanus*	erizo	OBS
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	tepezcuintle	HU
Carnivora			
Canidae	*Canis latrans*	coyote	OBS, HU
	Urocyon cinereoargenteus	gato de monte	OBS
Mustelidae	*Mephitis macroura*	zorro	RAS
	Lontra longicauda	nutria	OBS
Procyonidae	*Procyon lotor*	mapache	HU, OBS
Tayassuidae	*Tayassu tajacu*	quequeo	RAS
Cervidae	*Odocoileus virginiana*	venado cola blanca	HU
SIMBOLOGIA: Tipo de registro—OBS = observado en campo; HU = huella; RAS = Rastro; MAD = madriguera; HF = heces fecales			

Durante el muestreo con trampas Havahart se obtuvo la captura de dos individuos de marsupiales (*Didelphis marsupialis* y Philander opossum) ver ilustración 25. El esfuerzo de muestreo se midió en base al total de 8 noches trampa y las horas que permanecieron abiertas (13) día totalizando 104 horas. Ambas especies son consideradas comunes con una amplia distribución en diferentes ecosistemas, desde bosques secundarios hasta bosques maduros. Estas especies pueden refugiarse a nivel del suelo en madrigueras cuevas, rocas, madrigueras hechas por otros mamíferos o en arboles huecos. Son mamíferos con una variada dieta que fluctúa entre frutas, vertebrados pequeños, invertebrados, materia vegetal y huevos de aves. En temporadas secas se ha reportado que se alimentan de néctar y fruta mayormente (Reid, 2009).

Ilustración 27 Cuatro ojos, Philander oposum y Didelphis marsupialis capturados en trampas Havahart durante la EER, 2019.

A través de los recorridos diurnos y nocturnos se registró por medio de huellas 4 especies, el coyote (Canis latrans), mapache (Procyon lotor), tepezcuintle (Cuniculus paca) y el venado cola blanca (Odocoileus virginiana) especie con una amplia distribución en el continente americano y una de las especies que ha logrado adaptarse a muchos de los diferentes ecosistemas.

Ilustración 28 Registro de mamíferos por medio de huellas de izquierda a derecha, mapache, tepezcuintle y huella de mapache mojada sobre roca.

Por medio de rastros se tuvo evidencia de 3 especies, el zorrillo (Mephitis macroura), quequeo o chancho de monte (*Tayassu tajacu)* y el cusuco (Dasypus novencinctus). Por medio de heces y madrigueras se obtuvo evidencia de 3 especies, perico lerdo (Tamandua mexicana), mapache y cusuco. El cusuco, es una especie mayormente nocturna, las madrigueras que construye se pueden identificar fácilmente por su forma semicircular lo que lo hace un objetivo fácil para la cacería. Su dieta se compone principalmente de artrópodos, principalmente escarabajos, hormigas, caracoles, entre otros.

Ilustración 29 Registro por medio de heces y madriguera de izquierda a derecha heces de perico lerdo, mapache

Se avistó directamente la especie la especie de zorro (Urocyon cinereoargenteus*)* Estos individuos son solitarios y oportunistas, se alimentan principalmente de vertebrados pequeños y pueden alternar su dieta dependiendo de las estaciones. Se distribuyen normalmente en bosques desiduos o semidesiduos y mayormente en tierras bajas. También se avistaron mapache, zorra, ardilla (Sciurus variegatoides), erizo (sphiggurus mexicanus), nutria (Lontra longicauda) y mono cara blanca (Cebus capuchinus)

Ilustración 30 Registro por avistamientos directo, de izquierda a derecha ardilla y erizo

Ilustración 31 Registro por avistamientos directo, de izquierda a derecha, zorra y mapache

Por medio de redes de niebla se capturaron un total de 15 (n =15) individuos de murciélagos correspondientes a 3 especies durante 8 noches trampa que corresponden a 32 hora/red. Los días del 14 a 17 hubo presencia de luna llena lo cual tuvo un efecto negativo en la captura.

Los murciélagos son unos de los principales responsables de la regeneración natural de los bosques debido a sus hábitos alimentación, siendo el mayor porcentaje correspondiente a los murciélagos frugívoros. Esta relación estrecha que existe entre las especies frutales como *Cecropia sp. Spondias sp., Solanaceas, Piperaceas, Melastomataceas*, entre otras, también está ligada a la estación lluviosa donde aumenta la disponibilidad de alimento es mayor y también a los picos reproductivos de algunas especies. Durante el estudio se registraron dos especies *Dermanura sp.*y *Carollia sp.* que se encuentran en una categoría de baja preocupación en la Lista roja de la UICN y poseen una amplia distribución desde México hasta Ecuador (Reid, 2009).

Ilustración 32 Dos especies de murciélagos a la izquierda Rynchonycteris naso y a la derecha Dermanura sp.

Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación

Del total de las especies registradas en los sitios de estudio de la EER, 2019, 8 están en alguna de las categorías de la UICN y a la vez son especies de preocupación especial para Honduras (SERNA 2009). Una especie *Caluromys derbianus* está en la categoría de Vulnerable (VU A1c), seis especies están en la categoría de Preocupación menor (LC) como ser el tepezcuintle Caniculus paca; y la especie Lontra longicaudis está en la categoría de Datos insuficiente (DD).

En lo que respecta a las categorías de protección otorgadas por la Convención CITES, solo una especie está en categoría I la nutria (Lontra longicaudis). Esta categoría incluirá todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. Dos especies están en categoría II, el mono cara blanca (Cebus capucinus) y el quequeo (Tayasus tajacu). Especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

Cinco de ellas están en el Apéndice III, El guazalo dorado (Caluromys derbianus), el perico lerdo (Tamandua mexicana) el erizo (Sphiggurus mexicanus), el tepezcuintle (Cuniculus paca) y el venado cola blanca (Odocoileus virginianus). Este es el menor grado de protección (sin que esto signifique que no se le otorgue la protección debida) incluirá todas las especies que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación y que necesitan la cooperación de otros países en el control de su comercio. No se permite el comercio en especímenes de especies incluidas en los Apéndices I, II y III, excepto de acuerdo con las disposiciones de CITES.

Tabla 5 Listado del Estado de conservación de los mamíferos identificados en EER, 2019 según el listado de especies de preocupación especial (SERNA, 2009), UICN y el Listado de especies CITES (2018).

NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	CITES
Caluromys derbianus	VU A1c	III
Tamandua mexicana	LC	III
Cebus capucinus	LC	II
Sphiggurus mexicanus	LC	III
Cuniculus paca	LC	III
Lontra longicaudis	DD	I
Tayasus tajacu	LC	II
Odocoileus virginianus	LC	III
SIMBOLOGIA VU A1c Vulnerable; LC preocupación menor; LC casi amenazado; DD datos insuficiente		

Especies Sobresalientes

Los murciélagos insectívoros consumen grandes cantidades de insectos en ese sentido varios estudios afirman que las colonias de murciélagos pueden mantener un control sobre las poblaciones deinsectos sin costos económicos ni de salud. Durante el presente muestreo se registra la presencia de una especie insectívora el murciélago narigudo (Rynchonycteris naso) se alimenta de insectos muy pequeños incluso zancudos que caza al sobre volar ríos y quebradas. Sale a forrajear antes del anochecer, más temprano que cualquier otro murciélago. Gracias a la coloración de su pelaje se puede confundir con su sustrato como en las rocas e incluso de vez en cuando se balancea, dando la impresión de que se trata de hojas movidas por el viento (Mora et al., 2018). Se encontraron dos grupos de 23 y 15 individuos perchados en paredes de piedra a orilla del embalse.

También es importante el registro de mono cara blanca los cuales están confinados en un área en el estribo derecho de la cortina en el sitio PI Otro dato sobresaliente es la presencia de especies como quequeo y tepezcuintle las cuales son buscadas por los pobladores locales como fuente de alimento. Se registraron sitios de cacería donde observamos tapescos elevados utilizados por cazadores.

7.3 AVES

Previo al estudio 2019 se realizó una revisión bibliográfica de las especies registradas en la zona del embalse el cajón. En (Zamorano, 2010) se registran 129 especies y la base de datos del portal ebird (ebird.org) con datos del 2014-2018 registra 191especies de aves para la zona cercana al embalse, juntando ambos listados se tiene una riqueza especifica de 205 especies.

Durante la EER, 2019 se registraron 109 especies de aves (ver tabla 6) y se adicionan 7 registros nuevos, dejando como resultado una riqueza especifica (S) de 212 especies para el área de estudio (ver lista total de aves en Anexos).

Para la identificación de aves, nos apoyamos en las guías de campo: A Guide to the Birds of México and Northen Central América (Howell & Webb 1994) y Birds of North América (National Geografic society 2000) y Field Guide to Birds of Northern Central America (Fagan y Komar 2016). Las 109 especies de aves identificadas están representadas en 16 órdenes y 36 familias. De las 36 falimias, Parulidae fue la más rica con 13 especies sequida por Columbidae y Ardeidae con 9 especies y Tyrannidae e Icteridae con 7 especies. Las 24 familias restantes estuvieron representadas por cinco especies o menos.

En relación a su estatus en cuanto a residentes o migratorias del total de las aves observadas el 80.7 % son residentes y 16.5 % son migratorias el resto 2.8 % son categorizadas como migratorias residentes.

Al clasificar las especies de aves encontradas en la zona del embalse El Cajón según su tipo de alimentación se identificaron ocho gremios alimentarios: frugívoros, granívoros-semilleros, insectívoros, nectarívoros, omnívoros- carnívoros, piscívoros. Distribuidos de la siguiente manera, insectívoros con 40 especies, los frugívoros 20, piscívoros 18, granívoros y semillero 15, nectarívoros 4 y los carnívoros y omnívoros con 12 especies. Los tres gremios alimentarios (frugívoros, granívoros, nectarívoros) relacionados con el consumo y dispersión de semillas y reproducción de plantas en conjunto constituyen 36 % del total de las aves registradas en el área de estudio ver grafico 1.

Gráfico 1 Porcentaje de aves según su gremio alimenticio

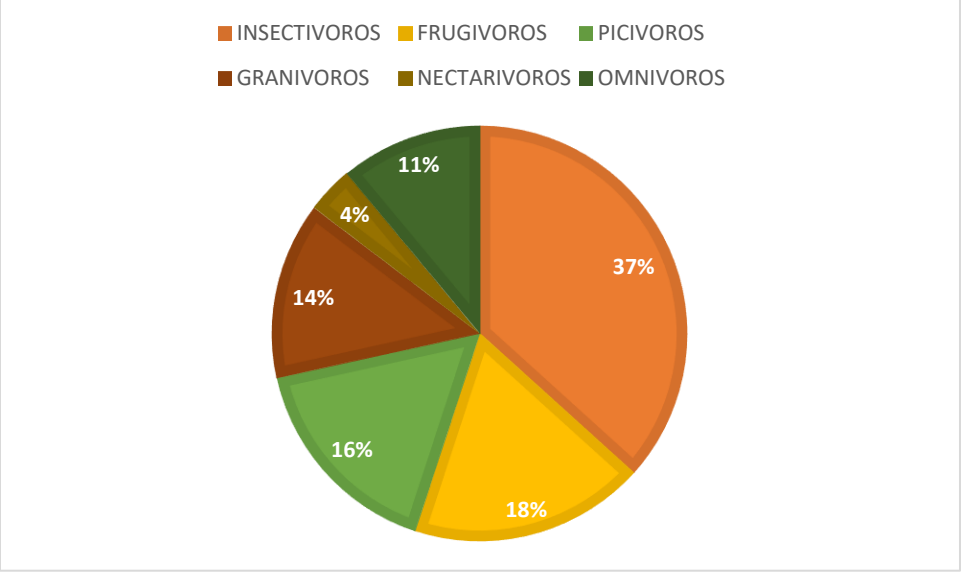


Ilustración 33 Especies de aves frugívoras, Trogon caligatus, Trogon elegans y pteroglossus torquatus

De las especies de aves observadas en el embalse El Cajón, 19 son de hábitos acuáticos. Estas especies utilizan el espejo de agua para sus actividades de alimentación y en sus orillas encuentran refugio, anidación y sitios utilizados como dormidero y posaderos. La mayoría de estas especies corresponde a garzas, rapaces y martínes pescadores. Estas especies son: Phalacrocorax brasilianus, Tigrisoma mexicanum, Ardea herodias, Ardea alba, Egretta thula, Egretta caerulea, Butorides virescens, Nycticorax nycticorax, Cochlearius cochlearius, Pandion haliaetus, Megaceryle torquata, Megaceryle alcyon, Chloroceryle amazona y Chloroceryle americana. Buteogallus anthracinus, Pelecanus occidentalis Jacana spinosa, Actitis macularius, Calidris minutilla y Tringa solitaria.

Ilustración 34 Especies que utilizan el espejo de agua de izquierda a derecha, bujaja Cochlearius cochlearius, martin pescador verde Chloroceryle americana, playeros Calidris minutilla y cormorán Phalacrocorax brasilianus

Ilustración 35 A la izquierda una especie insectívora el Pájaro carpintero Dryocopus lineatus y a la derecha una especie omnívora el guardabarranco, Momotus lessonii

Tabla 6 Lista de aves registrada en los sitios de estudio durante la EER, febrero de 2019.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus	Gremio alimenticio
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus soui	Little Tinamou	R	G
Galliformes	Cracidae	Ortalis vetula	Plain Chachalaca	R	G
	Odontophoridae	Colinus cristatus	Crested Bobwhite	R	G
Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax brasilianus	Neotropic Cormorant	R	P
Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	Brown Pelican	R	P
	Ardeidae	Tigrisoma mexicanum	Bare-throated Tiger-Heron	R	P
		Ardea herodias	Great Blue Heron	M	P
		Ardea alba	Great Egret	R	P
		Egretta thula	Snowy Egret	M/R	P
		Egretta caerulea	Little Blue Heron	R	P
		Bubulcus ibis	Cattle Egret	R	P
		Butorides virescens	Green Heron	M/R	P
		Nycticorax nycticorax	Black-crowned Night-Heron	R	P
		Cochlearius cochlearius	Boat-billed Heron	R	P
Accipitriformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Black Vulture	R	C
		Cathartes aura	Turkey Vulture	R	C
		Sarcoramphus papa	King Vulture	R	C

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus	Gremio alimenticio
	Pandionidae	Pandion haliaetus	Osprey	M	P
	Accipitridae	Buteogallus anthracinus	Common Black Hawk	R	P
		Rupornis magnirostris	Roadside Hawk	R	C
		Buteo plagiatus	Gray Hawk	R	C
Charadriformes	Jacanidae	Jacana spinosa	Northern Jacana	R	I
	Scolopacidae	Actitis macularius	Spotted Sandpiper	M	I
		Tringa solitaria	Solitary Sandpiper	R	I
		Calidris minutilla	Least Sandpiper	R	I
Columbiformes	Columbidae	Columba livia	Rock Pigeon	R	G
		Patagioenas cayennensis	Pale-vented Pigeon	R	G
		Patagioenas flavirostris	Red-billed Pigeon	R	G
		Columbina inca	Inca Dove	R	G
		Columbina passerina	Common Ground-Dove	R	G
		Columbina talpacoti	Ruddy Ground-Dove	R	G
		Leptotila verreauxi	White-tipped Dove	R	G
		Leptotila plumbeiceps	Gray-headed Dove	R	G
		Zenaida asiatica	White-winged Dove	R	G
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana	Squirrel Cuckoo	R	F
		Crotophaga sulcirostris	Groove-billed Ani	R	I
Strigiformes	Strigidae	Glaucidium brasilianum	Ferruginous Pygmy-Owl	R	C
	Caprimulgidae	Nyctidromus albicollis	Common Pauraque	R	I
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis striigularis	Stripe-throated Hermit	R	N
		Chlorostilbon canivetii	Canivets emerald	R	N
		Amazilia beryllina	Berylline Hummingbird	R	N
		Amazilia tzacatl	Rufous-tailed Hummingbird	R	N
Trogoniformes	Trogonidae	Trogon melanocephalus	Black-headed Trogon	R	F
		Trogon caligatus	Gartered Trogon	R	F
		Trogon elegans	Elegant Trogon	R	F
Coraciiformes	Momotidae	Momotus lessonii	Lessons motmot	R	O
		Eumomota superciliosa	Turquoise-browed Motmot	R	O
	Alcedinidae	Megaceryle torquata	Ringed Kingfisher	R	P
		Megaceryle alcyon	Belted Kingfisher	M	P
		Chloroceryle amazona	Amazon Kingfisher	R	P
		Chloroceryle americana	Green Kingfisher	R	P
Piciformes	Ramphastidae	Pteroglossus torquatus	Collared Aracari	R	P
		Ramphastos sulfuratus	Keel-billed Toucan	R	F
	Picidae	Melanerpes formicivorus	Acorn Woodpecker	R	S
		Melanerpes aurifrons	Golden-fronted Woodpecker	R	I
		Dryocopus lineatus	Lineated Woodpecker	R	I
Falconiformes	Falconidae	Herpetotheres cachinnans	Laughing Falcon	R	C

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus	Gremio alimenticio
		Caracara cheriway	Crested Caracara	R	C
		Falco sparverius	American Kestrel	R	C
Psittaciformes	Psittacidae	Eupsittula nana	Olive-throated Parakeet	R	F
		Amazona albifrons	White-fronted Parrot	R	F
Passeriformes	Furnariidae	Lepidocolaptes souleyetii	Streak-headed Woodcreeper	R	I
	Tyrannidae	Todirostrum cinereum	Common Tody-Flycatcher	R	I
		Empidonax flaviventris	Yellow-bellied Flycatcher	R	I
		Myiarchus tyrannulus	Brown-crested Flycatcher	R	I
		Pitangus sulphuratus	Great Kiskadee	R	I
		Megarynchus pitangua	Boat-billed Flycatcher	R	I
		Myiozetetes similis	Social Flycatcher	R	I
		Tyrannus melancholicus	Tropical Kingbird	R	I
	Tityridae	Tityra semifasciata	Masked Tityra	R	I
	Vireonidae	Vireo griseus	White-eyed Vireo	M	I
		Vireo flavifrons	Yellow-throated Vireo	M	I
	Corvidae	Psilorhinus morio	Brown Jay	R	F
		Cyanocorax melanocyaneus	Bushy-crested Jay	R	F
	Hirundinidae	Tachycineta bicolor	Tree Swallow	R	I
		Tachycineta albilinea	Mangrove Swallow	R	I
		Stelgidopteryx serripennis	Northern Rough-winged Swallow	M/R	I
	Troglodytidae	Troglodytes aedon	House Wren	R	I
		Pheugopedius maculipectus	Spot-breasted Wren	R	I
		Campylorhynchus rufinucha	Rufous-naped Wren	R	I
	Turdidae	Turdus grayi	Clay-colored Thrush	R	F
	Parulidae	Seiurus aurocapilla	Ovenbird	M	I
		Parkesia motacilla	Louisiana Waterthrush	M	I
		Parkesia noveboracensis	Northern Waterthrush	M	I
		Oreothlypis peregrina	Tennessee Warbler	M	I
		Geothlypis tolmiei	MacGillivray's Warbler	M	I
		Geothlypis formosa	Kentucky Warbler	M	I
		Geothlypis trichas	Common Yellowthroat	R	I
		Setophaga citrina	Hooded Warbler	M	I
		Setophaga ruticilla	American Redstart	M	I
		Setophaga magnolia	Magnolia Warbler	M	I
		Setophaga petechia	Yellow Warbler	M	I
		Setophaga coronata	Yellow-rumped Warbler	M	I
		Basileuterus lachrymosus	Fan-tailed Warbler	R	I
	Thraupidae	Thraupis episcopus	Blue-gray Tanager	R	F
		Thraupis abbas	Yellow-winged Tanager	R	F
		Tiaris olivaceus	Yellow-faced Grassquit	R	S

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus	Gremio alimenticio
		Sporophila torqueola	White-collared Seedeater	R	S
		Saltator atriceps	Black-headed Saltator	R	F
	Emberizidae	Aimophila rufescens	Rusty Sparrow	R	I
		Pheucticus ludovicianus	Rose-breasted Grosbeak	M	F
	Icteridae	Dives dives	Melodious Blackbird	R	I
		Quiscalus mexicanus	Great-tailed Grackle	R	O
		Icterus chrysater	Yellow-backed Oriole	R	F
		Icterus mesomelas	Yellow-tailed Oriole	R	F
		Icterus gularis	Altamira Oriole	R	F
		Psarocolius wagleri	Chestnut-headed Oropendola	R	F
		Psarocolius montezuma	Montezuma Oropendola	R	F
	Fringillidae	Euphonia affinis	Scrub Euphonia	R	F

Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación

De las 109 especies de aves registradas en el área del proyecto, ninguna se encuentra en algún estado de amenaza según la IUCN o la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (2008) en su publicación sobre Especies de Preocupación Especial en Honduras. Una especie se encuentra en el Apéndice I, la aurorita. Cuatro especies, la lora frente blanca, el perico colmenero, el tucán pico de navaja y el colibrí esmeralda se encuentran en el Apéndice II de CITES (Apéndice II figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio) como se observa en la tabla 7. Dos especies se encuentran en Apéndice III de CITES la chachalaca y rey zope. En cuanto al endemismo de las especies incluimos al colibrí esmeralda hondureño, si bien no lo registramos en los sitios de estudio hay avistamientos registrados en Ebird en un sitio cerca del comedor el Rancho.

Tabla 7 Estado de conservación de las aves registradas en los sitios de estudio de la EER, febrero 2019

No.	Nombre Científico	Nombre Común	CITES	IUCN
1	*Ortalis vetula*	chachalaca	III	LC
2	*Sarcoramphus papa*	rey zope	III	LC
3	*Amazona albifrons*	lora frente blanca	II	LC
4	*Epistula nana*	perico colmenero	II	LC
5	*Glaucidium brasilianum*	aurorita	I	LC
6	*Amazilia luciae*	colibri esmeralda	II	CR B1ab (I,II,III,V)
9	*Rhamphastos sulfuratus*	pico de navaja	II	LC

Especies Sobresalientes

Se consideraron aves sobresalientes aquellas que representan nuevos reportes para la zona como ser el zopilote rey (Sarcoramphus papa) los chipes (Seiurus aurocapilla y Setophaga coronata), juan degollado (Pheucticus ludovicianus) el cucarachero (Campylorhynchus rufinucha), la golondrina (Hirundo rustica) y el pelicano café (Pelecanus occidentalis).

Ilustración 36 zopilote rey (Sarcoramphus papa), el pelicano café (Pelecanus occidentalis), juan degollado (Pheucticus ludovicianus) y el chipe Seiurus aurocapilla

7.4 PECES

Como un complemento a la EER 2019 se levantó un inventario de peces para el cual se aplicó el principio metodológico generado por Bussing W. A., (1987). A continuación, se presentan las diferentes fases del proceso.

Se realizó una revisión bibliográfica donde encontramos que entre 1980 y 1982 se registran 31 especies de peces, Vaux, P y Goldman CH, 1885. Luego la Unidad de Manejo de Cuencas la ENEE (2004), reporta 26 especies de peces que se encuentran en el cuerpo de agua, pero no se determina porque la disminución en el número de especies (5) ya sea porque no están o no se pudieron registrar con los métodos utilizados (Rhamdia cabrerae, Cichlasoma nigrofasciatum, Melaniris guatemalensis, Heterandia bimaculata, Poeciliopsis gracilis,. Matamoros et al. (2007) documenta el primer récord de la especie Hyporhampus roberti hildebrandi para el lago de Yojoá y la reserva del Cajón. Esta especie no se encontraba registrada en los estudios anteriores.

Para la realización de la etapa de campo se marcaron tres sitios los cuales coinciden con el punto final del conteo de aves acuáticas.

a. Rio Yure X41939 - X1652041
b. Torre de Guara X431324 - Y1661830
c. Rio Colorado X428559 - Y1649624

Para la captura de especímenes, se utilizaron diferentes artes de pesca, como: redes de mano y cordel con anzuelo e inmersiones subacuáticas con mascara. También se registraron las especies por medio de la revisión de las capturas de los pescadores. Se registraron en tres sitios de muestreo un total de 12 especies pertenecientes a 7 órdenes y 9 familias ver tabla 8.

Ilustración 37 Registro de peces por medio de pescadores locales

Tabla 8 Lista de especies de peces registradas durante la EER, febrero 2019.

ORDEN	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMUN**
CHARACIFORMES	Characidae	*Astyanax aeneus*	platera
		Brycon guatemalensis	machaca
SILURIFORMES	Arridae	Cathorops melanopus	bagre negro
	Ictaluridae	Ictalurus punctatus	bagre vaca
ATHERINIFORMES	Atherinopsidae	Atherinella argentea	plateada
CYPRINODONTIFORMES	Poeciliidae.	Poecilia sp.	olomina
BELONIFORMES	Hemiramphidae	*Hyporhamphus roberti hildebrandi*	agujeta
SYNBRANCHIFORMES	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	anguila
PERCIFORMES	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	tilapia
		Vieja maculicauda	boca chele
		Parachromis managuensis	guapote tigre
	Eleotridae	*Gobiomorus dormitor*	guavina

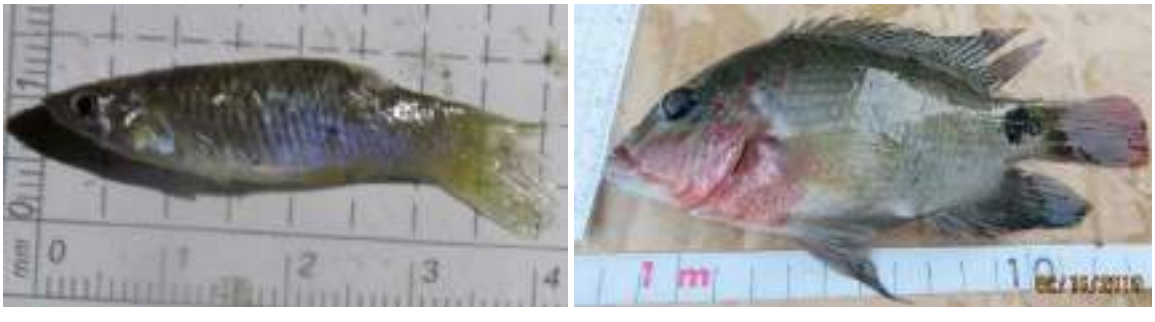
Los peces encontrados se agrupan en cuatro categorías: Primarias, Secundarias, Periférica y especies exóticas las cuales se describen a continuación:

Especies Primarias: Son aquellos peces que no toleran las más mínimas concentraciones de salinidad. Durante el trabajo de campo se logró obtener individuos de la platera Astyanax aeneus (Günther, 1860) la machaca Brycon guatemalensis (Regan, 1908) y el bagre de canal Ictalurus punctatus (Rafinesque, 1818).

Ilustración 38 Machaca capturada en Rio Colorado

Especies Secundarias: Son especies estenohalinas que les permite invadir áreas de agua salobre cercanas a las desembocaduras de los ríos y esteros. De estas se logró obtener ejemplares de 5 especies en el área del proyecto. La olomina Poecilia sp. llamadas chimbolas por los pobladores locales. La anguila de lodo Synbranchus marmoratus (Bloch, 1797). Los cichlidos están representados por 3 especies Parachromis managuensis (Gunther, 1867), Vieja maculicauda (Regan, 1905) conocida como boca chele y la tilapia Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758).

Ilustración 39 Poecilia sp y boca chele Vieja maculicauda registradas en EER 2019



Especies Periféricas: Son aquellas que derivan de especies típicamente marinas eurihalinas y son capaces de subir por los ríos y regresar a desovar en aguas marinas. Se registraron 4 especies de estas especies se logró obtener individuos del Bagre negro Cathorops melanopus (Gunther, 1864) la plateada Atherinella argéntea (Chernoff, 1986), la agujeta Hyporhamphus roberti hildebrandi (Jordan & Everman, 1927) y el dormilon Gobiomorus dormitor (Gunther,1859).

Ilustración 40 plateada Atherinella argéntea y dormilon Gobiomorus dormitor registrados en EER, 2019

Especies exóticas: La transferencia deliberada de peces de las aguas de un lugar a otro se ha practicado desde hace mucho tiempo. La rapidez de tales movimientos ha aumentado desde fines del siglo pasado y actualmente numerosas especies han sido transferidas, entre cuencas fluviales y países. En este sentido tres de estas especies se encuentra presentes en el área de estudio, pero solo obtuvimos evidencia directa de la tilapia.

La tilapia (Oreochromis niloticus) la acuacultura comenzó informalmente en Honduras en 1936 cuando las primeras especies se introdujeron con intención de cultivo desde Guatemala. En 1977 surge el Proyecto: Fomento de la acuicultura en Honduras, teniendo como cooperante a la USAID y como contraparte la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (RENARE). Con este proyecto se introduce para su cultivo la tilapia nilótica (Oreochromis niloticus).

Las otras dos especies son el chunte vaca Ictalurus Punctatus y el bass Micropterus salmoides el cual es nativo de Norte America, pero en los últimos 140 años se ha introducido a otros países (Carlander 1977, Moyle 1976). Se introdujo a Honduras por su potencial para la pesca deportiva e introducido al lago de Yojoa en 1954 (Ostma rk 1964, Cruz 1979b). De acuerdo a los Pescadores locales el bass se introdujo del lago de Yojoa al Lago Yure en 1980.

Especies Amenazadas y/o de Importancia a la Conservación

Se identifican las especies de importancia económica, que son especies que de algunas formas están relacionadas con actividades de pesca de subsistencia y artesanal en el área. De las 12 especies reportadas en área de estudio 7 de ellas fueron consideradas con importancia económica (Tabla 9) ya que son importantes como fuente de proteína para familias locales.

Tabla 9 Lista de especies de importancia económica

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Characidae	Brycon guatemalensis	machaca
Arridae	Cathorops melanopus	bagre negro
Ictaluridae	Ictalurus punctatus	bagre vaca
Cichlidae	*Oreochromis niloticus*	tilapia
	Vieja maculicauda	boca chele
	Parachromis managuensis	guapote tigre
Eleotridae	*Gobiomorus dormitor*	guavina

Especies Sobresalientes

Entre las especies sobresalientes está el registro de la agujeta Hyporhamphus roberti hildebrandi(Jordan & Everman, 1927). El primer registro para Honduras en un embalse de interior fue descrito por Matamoros, 2007. Se vuelve a registrar después del 1985 la plateada Atherinella argéntea (Chernoff, 1986), que antes aparecía como Melaniris guatemalensis. Tambien es importante el registro de especies nativas como el guapote tigre los cuales pueden estar amenazados en el número de sus poblaciones por la presencia de tilapia en el embalse.

Ilustración 41 la agujeta Hyporhamphus roberti hildebrandi y guapote tigre Parachromis managuensis

8. CONCLUSIONES

8.1 Biodiversidad

Esta evaluación ecológica rápida viene a complementar los estudios de biodiversidad realizados en el 2010 para el área de la CHFM. Durante los trabajos de campo se documentan 25 nuevos registros de fauna terrestre entre aves, mamíferos, reptiles y anfibios, enriqueciendo así los inventarios de fauna. En relación a la herpetología (anfibios y reptiles) se registraron 29 especies adicionando 11 especies nuevas (8 reptiles y 3 anfibios). Con respecto a los mamíferos se registraron 23 especies, adicionando 7 especies nuevas y en relación a las aves se registraron 109 especies de aves aportando 7 registros nuevos.

Se actualizo las listas de biodiversidad y su nomenclatura y como resultado se obtiene una riqueza especifica de 279 especies de fauna terrestre y 32 especies de peces. El listado de peces está basado en el estudio Vaux, 1985 y Matamoros, 2007. Los listados totales para cada grupo taxonómico se puden ver en los anexos

Se registran dos especies nuevas de ranas arborícolas (Trachycephalus typhonius y Ptychohyla hypomykter) y una rana de charco (Leptodactylus melanotus) es probable que el número de especies presentes sea mayor al obtenido en el presente trabajo, debido a que los muestreos se realizaron en la temporada seca del año, periodo en el cual por lo general los anfibios no realizan vocalizaciones y pocas veces se exponen a la luz solar y a los fuertes vientos haciendo difícil su observación y captura.

En relación a los reptiles se registran 8 nuevas especies y la distribución de sus localidades siendo estas la guijina (Aspidoscelis deppei) y cuatro lagartijas del género norops, (Norops mccraine, Norops lemurinus, Norops laeviventris y Norops unilobatus). La mayoría los encontramos en troncos, rocas y vegetación colgantes donde se perchan para cazar y huir fácilmente de los depredadores. Observamos problemas de conservación en todos los sitios de estudio, los ecosistemas naturales vienen siendo severamente perturbados por las actividades antrópicas como la agricultura y ganadería. Este factor ha generado fragmentación, alteración y modificación de sus hábitats provocando una potencial disminución en sus poblaciones. Las otras tres especies son culebras Spilotes pullatus, Leptodeira rhombifera y Senticolis triaspis.

En cuanto a los mamíferos se registran 7 especies nuevas entre ellas, dos marsupiales (Caluromys derbianus y Philander oposum), las otras son el murciélago narigon, (Rynchonycteris naso), el quequeo, (Tayassu tajacu), el ratón de monte (Peromyscus sp), el coyote (Canis latrans), y la nutria (Lontra longicauda).

Se registran 7 especies nuevas al inventario de aves siendo estas el pelicano café (Pelecanus occidentalis), el zopilote rey (Sarcoramphus papa), la golondrina (Hirundo rustica), el colchonero (Campylorhynchus rufinucha), los chipes (Seiurus aurocapilla y Setophaga coronata) y juan degollado (Pheucticus ludovicianus).

En relación a los peces es muy probable que especies de peces anádromas como tepemechín, robalo, cuyamel y otras especies ya no se encuentren en la zona del embalse el cajón. La contaminación de las fuentes de agua afecta la comunidad de peces y otros organismos residentes de este medio.

Los dos sitios de estudio más diversas para el grupo de mamíferos fueron Rio Colorado y Quebrada de Tacho donde se registraron muchas especies de fauna asociadas a la orilla de los cauces de corrientes superficiales y bosques de galería sin embargo la erosión y constante pérdida de cubierta vegetal son factores que causan un impacto negativo en la supervivencia de las especies. El área sigue teniendo fuertes presiones por parte de las actividades antropogénicas, los pobladores locales buscan en la agricultura y ganadería una fuente de ingreso para poder sobrevivir. La fauna silvestre es desplazada con las actividades de desmonte y quema para el cultivo de granos básicos (maíz y frijol). En cuanto a las aves Torre de guara es un sitio importante como dormidero de cormoranes y garzas ver ilustración 56.

En cuanto al estado de conservación la especie (Crocodylus acutus) se encuentra bajo categoría de *alto* según su nivel de vulnerabilidad (EVS). De los mamíferos la especie (Caluromys derbianus) está en la categoría de Vulnerable (VU A1c).

Una especie se encuentra en el Apéndice I de CITES el búho o aurorita (Glaucidium brasilianum). Cuatro especies, la lora frente blanca (Amazona albifrons), el perico colmenero (Eupsittula nana), el tucán (Ramphastos sulfuratus) y el colibrí esmeralda (Amazilia luciae) se encuentran en el Apéndice II de CITES (Apéndice II figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio). Dos especies se encuentran en Apéndice III de CITES la chachalaca (Ortalis vetula) y el rey zope (Sarcoramphus papa). En cuanto al endemismo de las especies incluimos al colibrí esmeralda hondureño, si bien no lo registramos en los sitios de estudio hay avistamientos registrados en Ebird en un sitio cerca del comedor el Rancho.

Según las observaciones la expansión de la frontera agrícola, la ganadería y el desconocimiento del entorno, así como la percepción de que la caza es una necesidad ante la pobreza para proveer una fuente de alimento son las 3 presiones principales a los ecosistemas en el área de estudio y que deben ser atendidas por los actores que están en la zona de influencia de la Central. El principal uso e importancia que tiene la fauna nativa para las comunidades locales en los actuales momentos es la cacería.

Casi en ninguna zona visitada, existía conocimiento previo de los recursos naturales ni se observan tampoco iniciativas de protección o fomento de la idea de conservación de los recursos. Por otra parte, la falta de conocimiento de los pobladores que viven alrededor del espejo de agua con respecto a los recursos naturales que posee, hace que las iniciativas de conservación como el proyecto de extensión comunitaria de JICA y la protección de bosques y microcuencas por parte de la Unidad de manejo de Cuencas, fracasen o no se tengan los éxitos esperados. No observamos un proceso de enseñanza dirigida a los niños, quienes en un futuro tendrán que enfrentarse y tomar decisiones ante situación de los recursos naturales.

En el área del embalse todavía hay personas que practican la cacería furtiva a pesar de las regulaciones existentes. Hay captura y aprovechamiento de diferentes especies como tepezcuintle, chancho de monte y venado. Aunque se pueden encontrar rastros de estos animales no se tiene conocimiento del tamaño de las poblaciones y podrían estar en números muy reducidos con probabilidades a desaparecer muy pronto ya que éstas requieren de cierto tiempo para recuperar su número, pero la caza excesiva hace lejano este fin. Como ejemplo la hembra del venado cola blanca está lista para aparearse cuando tiene cerca de dos años, mientras que los machos pueden aparearse cuando tienen aproximadamente cuatro años, a pesar de que a los 2 años ya se consideran adultos. Si sus necesidades básicas de alimentación y hábitat no se aparean. Esta es una forma de la naturaleza para ayudar a mantener el equilibrio de la población bajo control y asegurar que todos pueden sobrevivir sin que se vean afectados por el nacimiento de nuevas crías.

La desaparición de fauna autóctona propicia que los depredadores naturales tengan que recurrir a la caza de especies domésticas como gallinas, hecho que desencadena conflictos con la comunidad que se ve obligada a matar gavilanes y zorros entre otros.

Una de las funciones del monitoreo biológico es poder detectar cambios en las poblaciones de fauna y poder identificar las causas para poder hacer el manejo correcto. En relación con las aves en el 2019 haciendo los mismos recorridos que en el 2010 y en época con presencia de las aves migratorias se cuantifica menos especies de las esperadas en los conteos de aves acuáticas en especial las residentes que deberían de permanecer y reproducirse en las áreas del embalse.

Se registra un número máximo de 16 individuos de garza blanca (Ardea alba) y 6 individuos de garzón azul (Ardea herodias) en comparación de 120-180 individuos de garza blanca y 45 de garzón azul en 2010. En el estudio Zamorano 2010 también se menciona que las aves especialmente las de hábitos acuáticos han proliferado en este sitio en variedad y cantidad lo cual no coincide con lo observado en el 2019 durante el periodo de muestreo.

Observamos varias osamentas de cocodrilo (ver ilustración 57) las cuales son indicadores de cacería. Podemos inferir según los estudios previos que hay una disminución de la población de (Crocodylus acutus) en el embalse. En el 2005 y 2007 Espinal y Escobedo registraron 1071 individuo y estimaron una densidad de 7.9 ind/km. Para el 2011 se determinó una población de 360 individuos menos de la mitad y durante nuestra visita solo pudimos observar 12 individuos, la cual solo es una referencia ya que no se siguió una metodología apropiada o las utilizadas en los estudios previos.

8.2 Consideraciones sobre el proyecto '' Modernización y estudios técnicos para el incremento de la capacidad de generación de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán''

Las actividades del proyecto propuesto como ser movimiento de equipo pesado durante el acarreo de los materiales y equipos, construcción de bodegas e instalaciones temporales como oficinas, sitios de acopio de material se deben analizar independientemente para definir su nivel de interacción y afectación con el ambiente y las comunidades.

En base a estas actividades se define el área de influencia total en dos categorías: área de influencia directa (AID) la cual está definida por las áreas inmediatas alrededor de la subestación y casa de máquinas, más un área de amortiguamiento alrededor de las mismas, con un ancho promedio de 150 m, además de las áreas destinadas para el acarreo de material, áreas para acopio, botaderos, así como otras áreas requeridas para las obras del proyecto.

Área de influencia indirecta (AII), es el área en las cuales se podrán percibir, con diferente intensidad y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora de los impactos potenciales asociados con las operaciones del proyecto a desarrollarse en cada una de sus fases. El área de impacto indirecto se define como el área próxima a la subestación que abarca un perímetro de 2 kilómetros.

Si bien el área de influencia directa en un área ya impactada hay que tomar en cuenta la presencia de especies de fauna silvestre, especialmente aquellas especies que son de lento desplazamiento (reptiles, anfibios y mamíferos pequeños) lo que los hace más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

En esta área se han registrado animales silvestres que se han logrado adaptar a las áreas de trabajo especialmente aquellas rodeadas de vegetación. Durante la EER se han observado culebras cruzando los caminos de acceso y se evidencio una muerte por atropello ver ilustración 57. En los techos de las bodegas se observaron garrobos y aves posando. Algunas especies oportunistas como los marsupiales, mapaches, zopilotes y ardillas han migrado de sus hábitats para encontrar sitios de alimentación. También se registraron especies que pasan desapercibidas como los ratones silvestres y los murciélagos.

La zona de bodegas y embarcadero carecen de un manejo ambiental apropiado, observamos por ejemplo derrames de combustible y aceites directo al espejo de agua ver Ilustración 58. Personal sin equipo de protección personal y nunca fuimos abordados por un encargado de seguridad y ambiente. Durante la construcción del proyecto CHFM -HO-L1203 se tiene que coordinar el manejo ambiental con todas las empresas trabajando en el área.

9. RECOMENDACIONES

Emprender un monitoreo biológico sistemático de la diversidad y abundancia de fauna presente en la zona de estudio, con metodologías estandarizadas, de tal manera que se pueda comparar los resultados. En especial, hay que enfocarse en la determinación, seguimiento y conservación de las áreas sensibles (ríos, zonas de reproducción, refugio, etc.) y de los principales impactos dentro del área (deforestación, sobrepastoreo, quemas entre otros).

Es necesario realizar nuevos muestreos de anfibios en la temporada de invierno ya que, en épocas de lluvia, se obtiene un mayor número de capturas de representantes de este grupo ya que muchas especies entran en época de apareamiento emitiendo vocalizaciones constantes.

Observamos muchas personas de la zona pescando con anzuelo y nos comentan que es para llevar alimento a su casa. El uso productivo y económico que brindan ciertas especies de peces locales es una situación que amerita estudio e inversión para así generar estrategias de manejo sostenible. Este estudio se puede complementar con una evaluación de las condiciones de vida de los pobladores en especial su alimentación.

Es necesario un estudio completo de ictiofauna ya que no se ha vuelto a realizar desde 1982 este estudio debería incluir un análisis del contenido estomacal y niveles de contaminación para aquellas especies de importancia económica como los guapotes, machaca, bagre y tilapia.

Se sugiere que la Unidad de Cuencas de la ENEE en coordinación con los ministerios del ambiente y de educación, desarrollar proyectos de educación ambiental dirigidos a las comunidades locales que habitan alrededor del embalse. Estos proyectos deben tener como eje principal la conservación del hábitat y de las especies de flora y fauna silvestres; de tal manera que se pueda contrarrestar el avance de la frontera agrícola y la fragmentación del hábitat, así como la disminución de la cacería.

Para la etapa de construcción del proyecto como parte de las obligaciones contractuales y legales asumidas por la o las empresas que van a construir se recomienda incluir en las Especificaciones Técnicas de Contrato las siguientes medidas:

Incluir en los documentos de contrato El Plan de manejo de Biodiversidad (PMB) el cual incluye el Programa de Gestión Ambiental y Plan de Rescate de Fauna.

Establecer estrictamente prohibido la caza, pesca, envenenamiento, compra de cualquier especie de fauna silvestre, su uso como alimento o alimentar la fauna silvestre.

Si se considera la apertura de nuevos caminos de acceso, se deben de construir cruces o pasos de fauna. El diseño y número de estas estructuras debe definirse en función de la información obtenida en el estudio de impacto ambiental, de las verificaciones realizadas en campo y de la información suministrada por la autoridad ambiental.

El equipo ambiental del contratista, sub-contratistas, deben participar en entrenamientos ambientales antes del comienzo de los trabajos de construcción. El entrenamiento deberá hacerse por los menos en los siguientes temas:

a. Aplicación de las leyes y regulaciones ambientales de la República de Honduras.
b. Taller de identificación de serpientes y animales peligrosos en el ambiente de trabajo. Con respecto a las serpientes, evitar que trabajadores acaten la frase "culebra que veo, culebra que mato", Se recomienda llevar a cabo el taller para que se entienda el valor ecológico de estos animales, se aprenda a respetarles en vez de temerles y para que la gente tenga algunas aproximaciones hacia la prevención de accidentes ofídicos.
c. Manejo que seguir ante la presencia de fauna silvestre.
d. Sanciones para los infractores de las normas ambientales.
e. Metodología y procedimientos para rescate y relocalización.
f. Precauciones en cuanto a la persecución, ahuyenta miento y manejo de sitios de nidificación.

Contratar a un biólogo que debe corroborar la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) e implementar el PGA y plan de rescate de fauna.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Brower, J.E., J.H. Zar y C. N. von Ende. 1997. Field and Laboratory Methods for General Ecology. WCB / McGraw-Hill. Boston, E.E.U.U. 273 p.
2. Caballero, J. R. 2011. Estructura poblacional y conservación del cocodrilo americano (cocodrilo acutus) en la represa hidroeléctrica El Cajon Honduras. Zamorano.
3. Centro Zamorano de Biodiversidad, 2010. Diagnóstico para la identificación, protección y conservación de la biodiversidad de la zona forestal protegida embalse el cajon
4. Cruz, G.A. (1985) Biology of the black bass (Micropterus salmoides) in Yojoá Lake, Honduras. Revista Latinoamericana de Acuicultura, 23, 12–25.
5. Cruz, G.A. & Espinal, M. (1989) Six new records of freshwater fishes from the Pacific versant of Honduras. Revista de Biología Tropical, 37, 229–230.
6. Emmons, L. y F. Feer. 1999. Neotropical rainforest mammals a field guide. 10ª ed. Universidad de Chicago. E.E.U.U. 281 p.
7. Espinal, M.R., J.M. Mora y F. Leiva. 2010. Abundance and distribution of the American Crocodile (*Crocodylus acutus*) at El Cajón Reservoir, Honduras, and the development of an integrated management plan for conservation. Pp. 734-745. In Wilson, Larry David, Josiah H. Townsend, and Jerry D. Johnson. Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles. Eagle Mountain PublisHtg, LC, Eagle Mountain, Utah. i-xviii + 1-812 p.
8. Kohler, G. 2001. Anfibios y Reptiles de Nicaragua. Offenbach: Herpeton. 208 p.
9. La Val, R. y B. Rodríguez. 2002. Murciélagos de Costa Rica. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBIO. 320 p.
10. Lee, J. 2000. A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World: the lowlands of México, Northern Guatemala, and Belize. Cornell University Press. E.E.U.U. 402 p.
11. Leenders, T. 2001. A Guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A zona Tropical Publication. 211 p.
12. Matamoros, W.A., Palmer, J. & Mérida, J. (2007) First record in Honduras of the Halfbeak Hyporhamphus roberti hildebrandi Jordan and Evermann 1927, (Hemiramphidae) collected in an inland reservoir. Gulf and Caribbean Research, 19, 1–3.
13. Matamoros, W.A., SCHAEFER, J & KREISER, B (2009) Annotated checklist of the freshwater fishes of continental and insular Honduras, Zootaxa, 2307, 1–38.
14. McCranie, J.R. 2009. Amphibians and Reptiles of Honduras. Listas Zoológicas Actualizadas UCR:http://museo.biologia.ucr.ac.cr/Listas/LZAPublicaciones.htm. Museo de Zoología UCR. San Pedro, Costa Rica. Last Actualization on November 12, 2009.

15. McCranie, R. y L.D. Wilson. 2002. The amphibians of Honduras. Society for the study amphibians and reptiles. Ohio. 625 p.

16. Monroe, B.L. 1968. A distributional survey of the birds of Honduras. Ornithological Monographs No. 7. American Ornithologist Union, Washington, D.C. 98 p.

17. Mora, J.M. 2000. Los mamíferos silvestres de Costa Rica. Editorial EUNED. San José, Costa Rica. 240 p.
18. Mora, et al Murciélagos de Honduras. Honduras. 2018.
19. National Geographic Society. 1983. Field Guide to the Birds of North America. Primera Edición. Nat. Geogr. Society. Washington. 322 p.

20. Nelson, C. 2008. Catálogo de las Plantas Vasculares de Honduras. 1ª ed. (Tegucigalpa) Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente/Guaymuras. 1576 p.

21. Peterson, R.T. y E. Chalif. 1973. A Field Guide to the Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston, E.E.U.U. 298 p.

22. Peterson, R.T. y E. Chalif. 1989. Aves de México: Guía de Campo. Editorial Diana. México. 178 p.

23. Portillo-Reyes, H.O. 2007. Recopilación de la Información Sobre la Biodiversidad de Honduras. Informe Final de Consultoría. Tegucigalpa: INBIO-DiBio. 234 p.

24. Reid, F. 1997. A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast México, Oxford University. 334 p.

25. SERNA/DIBIO. 2008. Especies de Preocupación Especial en Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 77 p.

26. Sobrevilla, C. y P. Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida: un manual para usuarios de América Latina y El Caribe; Ed. Preliminar. Programa de Ciencia para America Latina; TNC, Airlington Virginia.

27. Vaux, P.D. y Ch. Goldman (1985) El Cajon Project, Ecology limnology and fisheries program. Empresa Nacional de Energia Electrica.California, Davis. 258 pp.

28. Wilson, L.D. y J. Townsend 2007. Biogeography and conservation of the herpetofauna of Upland Pine-Oak Forest of Honduras. Biota Neotropica 7: 131-142.

29. Wilson L.D., McCranie J. y M.R. Espinal 2000. The Ecogeography of the Honduras herpetofauna and the Design of Biotic Reserves. Pp. 109-158. In J.D. Johnson, R.G. Webb and O. Flores-Villela. Eds., Mesoamerican herpetology: systematics, zoogeography and conservation. Centennial Museum, University of Texas at El Paso, Special Publication 1:1-200.

30. Wilson, L.D., y J. R. Meyer. 1985. The Snakes of Honduras. 2ª ed. Milwaukee Public Museum. 150 p.

12. CATALOGO FOTOGRAFICO

Ilustración 42 Transporte utilizado para movilización de técnicos

Ilustración 43 Técnicos acampando de noche en los sitios de estudio

Ilustración 44 Anfibios registrados en la EER 2019, Rhinella horribilis, Incilius valliceps, Lithobates brownorum y Leptodactylus melanotus

Ilustración 45 Reptiles registrados en la EER 2019, Crocodylus acutus, Ctenosaura similis e Iguana iguana

Ilustración 46 Reptiles registradas en la EER 2019 Holcosus undulata, Holcosus festiva y Aspidoscelis deppei

Ilustración 47 Reptiles registradas en la EER 2019, Scincella cherriei, Basiliscus vittatus , Sceloporus variabilis y Thecadactylus rapicaudus

Ilustración 48 Garzas registradas en EER, 2019 Ardea alba, Ardea herodias y Egretta caerulea

Ilustración 49 Garzas registradas en EER, 2019 Nycticorax nycticorax, Tigrisoma mexicanum, Bubulcus ibis y Butorides virescens

Ilustración 50 Aves registradas en EER, 2019 Phalacrocorax brasilianus, Tringa solitaria y Stelgidopteryx serripennis

Ilustración 51 Aves registradas en EER, 2019 Pandion haliaetus, Buteogallus anthracinus, Rupornis magnirostris y Coragyps atratus

Ilustración 52 Aves registradas en EER, 2019 Coragyps atratus, Psarocolius Montezuma, Psilorhinus morio y Amazona albifroms

Ilustración 53 Aves registradas en EER, 2019 Chloroceryle americana, Megaceryle alcyon, Megaceryle torquata y Chloroceryle amazona

Ilustración 54 Aves registradas en EER, 2019 Columbina inca, Leptotila verreauxi y Zenaida asiatica

Ilustración 55 Aves registradas en EER, 2019 Crotophaga sulcirostris, Eumomota superciliosa, Melanerpes formicivorusy Icterus gularis

Ilustración 56 Aves registradas en EER, 2019, Parkesia noveboracensis, Geothlypis trichas, Setophaga magnolia

Ilustración 57 Aves registradas en EER, 2019 Setophaga citrina y Basileuterus lachrymosus

Ilustración 58 Aves registradas en EER, 2019 Phaethornis striigularis, Chlorostilbon canivetii y Amazilia beryllina

Ilustración 59 Dormidero de cormoranes y garzas en el sitio Torre de Guara

Ilustración 60 Serpiente muerta en el tramo la laguna-embarcadero y Carcasa de cocodrilo encontrada en QCHN

Ilustración 61 Mal manejo ambiental en la zona del embarcadero

13. ANEXOS

13.1 Lista total de especies de anfibios, reptiles y mamíferos

ANFIBIOS Y REPTILES	2010	2019	MAMIFEROS	2010	2019
ANFIBIOS			*Didelphis marsupialis*	*X*	*X*
Rhinella horribilis	X	X	*Didelphis virginiana*	*X*	
Incilius valliceps	X	X	*Caluromys dervianus*		*X*
Craugastor laevissimus	X	X	*Philander opossum*		*X*
Smilisca baudinii	X	X	*Rynchonycteris naso*		*X*
Trachycephalus typhonius		X	*Dermanura sp.*		*X*
Ptychohyla hypomykter		X	*Choeroniscus godmani*	*X*	
Leptodactylus fragilis	X	X	*Desmodus rotundus*	*X*	
Leptodactylus melanotus			*Artibeus jamaisensis*	*X*	
Lithobates brownorum	X	X	*Carollia castanea*	*X*	*X*
REPTILES			*Eptesicus furinalies*	*X*	
Crocodylus acutus	X	X	*Cebus capucinus*	*X*	*X*
Basiliscus vittatus	X	X	*Dasypus novencinctus*	*X*	*X*
Hemidactylus frenatus[2]	X	X	*Tamandua mexicana*	*X*	*X*
Thecadactylus rapicaudus	X	X	*Silvilagus floridanus*	*X*	
Ctenosaura similis	X	X	*Peromyscus sp*		*X*
Iguana iguana	X	X	*Sciurus variegatoides*	*X*	*X*
Sceloporus variabilis	X	X	*Glaucomys volans*	*X*	
Norops mccraine		X	*Liomys salvinii*	*X*	*X*
Norops lemurinus		X	*Mus musculus*	*X*	
Norops laeviventris		X	*Rattus rattus*	*X*	*X*
Norops unilobatus		X	*Sphiggurus mexicanus*	*X*	*X*
Norops tropidonotus	X		*Cuniculus paca*	*X*	*X*
Scincella cherriei	X	X	*Dasyprocta punctata*	*X*	
Holcosus festiva	X	X	*Canis latrans*		*X*
Holcosus undulata	X	X	*Urocyon cinereoargenteus*	*X*	*X*
Aspidoscelis deppei		X	*Mephitis macroura*	*X*	*X*
Boa constrictor	X	X	*Lontra longicauda*		X
Spilotes pullatus		X	*Mustela frenata*	*X*	
Coniophanes fissidens	X		*Procyon lotor*	*X*	*X*
Drymobius margaritiferus	X		*Potos flavus*	*X*	
Drymarchon melanurus	X		*Herpailurus jaguaroundi*	*X*	
Leptophis ahaetulla	X	X	*Tayassu pecari*		*X*
Leptodeira rhombifera		X	*Odocoileus virginiana*	*X*	*X*
Senticolis triaspis		X			

13.2 Lista total de especies de peces

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	1985	2004	2007	2019
CHARACIFORMES	Characidae	Astyanax aeneus	x	x		
		Brycon guatemalensis	x	x		x
SILURIFORMES	Arridae	Cathorops melanopus	x	x		x
	Ictaluridae	Ictalurus punctatus	x	x		x
	Heptapteridae.	Rhamdia guatemalensis	x	x		
		Rhamdia laticauda	x	x		
GYMNOTIFORMES	Gymnotidae	Gymnotus cylindricus	x	x		
ATHERINIFORMES	Atherinopsidae	Atherinella argentea	x			x
CYPRINODONTIFORMES	Profundulidae	Profundulus guatemalensis	x	x		
	Poeciliidae.	Poecilia sp.	x			x
		Alfaro huberi	x	x		
		Heterandria bimaculata				
		Poeciliopsis pleurospilus	x			
		Poecilia mexicana	x	x		
		Poecilia sphenops	x	x		
BELONIFORMES	Hemiramphidae	Hyporhamphus roberti hildebrandi	x		x	x
SYNBRANCHIFORMES	Synbranchidae	Synbranchus marmoratus	x	x		x
PERCIFORMES	Centropomidae	Centropomus pectinatus	x	x		
	Centrarchidae	Micropterus salmoides	x	x		
	Haemulidae	Pomadasys crocro	x	x		
	Mugilidae	Agonostomus monticola	x	x		
		Joturus pichardi	x	x		
	Cichlidae	Amatitlania nigrofasciata	x			
		Amphilophus robertsoni	x	x		
		Cichlasoma' urophthalmus	x	x		
		Archocentrus spilurus	x	x		
		Oreochromis niloticus	x	x		x
		Vieja maculicauda	x	x		x
		Parachromis managuensis	x	x		x
		Parachromis motaguensis	x	x		
	Eleotridae	Gobiomorus dormitor	x	x		x
	Gobiidae	Awaous banana	x	x		

13.3 Lista total de especies de aves

INFORME FINAL
ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD
CHFM-HO-L1203

1	Crypturellus soui	40	Columbina inca	79	Ramphastos sulfuratus	118	Tyrannus melancholicus	157	Mniotilta varia	196	Molothrus aeneus
2	Anas discors	41	Columbina passerina	80	Melanerpes formicivorus	119	Tityra semifasciata	158	Oreothlypis peregrina	197	Molothrus oryzivorus
3	Ortalis vetula	42	Columbina talpacoti	81	Melanerpes aurifrons	120	Pachyramphus aglaiae	159	Helmitheros vermivorum	198	Icterus spurius
4	Colinus cristatus	43	Leptotila verreauxi	82	Sphyrapicus varius	121	Vireo griseus	160	Geothlypis poliocephala	199	Icterus chrysater
5	Tachybaptus dominicus	44	Leptotila cassinii	83	Colaptes rubiginosus	122	Vireo flavifrons	161	Geothlypis tolmiei	200	Icterus mesomelas
6	Podilymbus podiceps	45	Leptotila plumbeiceps	84	Dryocopus lineatus	123	Vireo solitarius	162	Geothlypis formosa	201	Icterus pectoralis
7	Mycteria americana	46	Zenaida asiatica	85	Campephilus guatemalensis	124	Vireo plumbeus	163	Geothlypis trichas	202	Icterus gularis
8	Phalacrocorax brasilianus	47	Piaya cayana	86	Herpetotheres cachinnans	125	Vireo leucophrys	164	Setophaga citrina	203	Icterus galbula
9	Anhinga anhinga	48	Tapera naevia	87	Micrastur semitorquatus	126	Vireo philadelphicus	165	Setophaga ruticilla	204	Amblycercus holosericeus
10	Pelecanus occidentalis	49	Morococcyx erythropygus	88	Caracara cheriway	127	Hylophilus decurtatus	166	Setophaga magnolia	205	Psarocolius wagleri
11	Tigrisoma mexicanum	50	Geococcyx velox	89	Falco sparverius	128	Cyclarhis gujanensis	167	Setophaga petechia	206	Psarocolius montezuma
12	Ardea herodias	51	Crotophaga sulcirostris	90	Falco rufigularis	129	Psilorhinus morio	168	Setophaga pensylvanica	207	Euphonia affinis
13	Ardea alba	52	Glaucidium brasilianum	91	Eupsittula nana	130	Cyanocorax yncas	169	Setophaga coronata	208	Euphonia hirundinacea
14	Egretta thula	53	Ciccaba virgata	92	Pionus senilis	131	Cyanocorax melanocyaneus	170	Setophaga dominica	209	Euphonia elegantissima
15	Egretta caerulea	54	Nyctidromus albicollis	93	Amazona albifrons	132	Tachycineta bicolor	171	Setophaga graciae	210	Loxia curvirostra
16	Egretta tricolor	55	Phaethornis longirostris	94	Amazona autumnalis	133	Tachycineta albilinea	172	Setophaga virens	211	Spinus notatus
17	Bubulcus ibis	56	Phaethornis striigularis	95	Thamnophilus doliatus	134	Tachycineta thalassina	173	Basileuterus lachrymosus	212	Spinus psaltria
18	Butorides virescens	57	Heliomaster constantii	96	Cercomacra tyrannina	135	Stelgidopteryx serripennis	174	Basileuterus rufifrons	213	Passer domesticus
19	Nycticorax nycticorax	58	Archilochus colubris	97	X. promeropirhynchus	136	Hirundo rustica	175	Cardellina pusilla		
20	Nyctanassa violacea	59	Chlorostilbon canivetii	98	Xiphorhynchus flavigaster	137	Troglodytes aedon	176	Icteria virens		
21	Cochlearius cochlearius	60	Eupherusa eximia	99	Lepidocolaptes souleyetii	138	Troglodytes rufociliatus	177	Thraupis episcopus		
22	Coragyps atratus	61	Amazilia candida	100	Camptostoma imberbe	139	Cistothorus platensis	178	Thraupis abbas		
23	Cathartes aura	62	Amazilia luciae	101	Elaenia flavogaster	140	Pheugopedius maculipectus	179	Cyanerpes cyaneus		
24	Sarcoramphus papa	63	Amazilia cyanocephala	102	Mionectes oleagineus	141	Thryophilus rufalbus	180	Tiaris olivaceus		
25	Pandion haliaetus	64	Amazilia beryllina	103	Zimmerius vilissimus	142	Cantorchilus modestus	181	Volatinia jacarina		
26	Accipiter striatus	65	Amazilia tzacatl	104	Oncostoma cinereigulare	143	Henicorhina leucophrys	182	Sporophila torqueola		
27	Buteogallus anthracinus	66	Amazilia rutila	105	Todirostrum cinereum	144	Campylorhynchus rufinucha	183	Saltator atriceps		
28	Rupornis magnirostris	67	Hylocharis leucotis	106	Tolmomyias sulphurescens	145	Henicorhina leucosticta	184	Saltator maximus		
29	Buteo plagiatus	68	Trogon melanocephalus	107	Contopus virens	146	Ramphocaenus melanurus	185	Saltator coerulescens		
30	Buteo brachyurus	69	Trogon caligatus	108	Empidonax flaviventris	147	Polioptila plumbea	186	Aimophila rufescens		
31	Buteo albonotatus	70	Trogon elegans	109	Sayornis nigricans	148	Catharus minimus	187	Piranga flava		
32	Buteo jamaicensis	71	Momotus momota	110	Attila spadiceus	149	Catharus ustulatus	188	Piranga rubra		
33	Jacana spinosa	72	Eumomota superciliosa	111	Myiarchus tuberculifer	150	Catharus guttatus	189	Habia fuscicauda		
34	Actitis macularius	73	Megaceryle torquata	112	Myiarchus crinitus	151	Turdus grayi	190	Cyanocompsa cyanoides		
35	Tringa solitaria	74	Megaceryle alcyon	113	Myiarchus tyrannulus	152	Dumetella carolinensis	191	Pheucticus ludovicianus		
36	Calidris minutilla	75	Chloroceryle amazona	114	Pitangus sulphuratus	153	Seiurus aurocapilla	192	Passerina caerulea		
37	Columba livia	76	Chloroceryle americana	115	Megarynchus pitangua	154	Parkesia motacilla	193	Passerina ciris		
38	Patagioenas cayennensis	77	Galbula ruficauda	116	Myiozetetes similis	155	Parkesia noveboracensis	194	Dives dives		
39	Patagioenas flavirostris	78	Pteroglossus torquatus	117	Myiodynastes luteiventris	156	Vermivora cyanoptera	195	Quiscalus mexicanus		

INFORME FINAL
ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD
CHFM-HO-L1203

Anexo 11. Informe N.3 de la Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM-HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.

INFORME 3: INFORME DEL PROCESO DE CONSULTAS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO CHFM HO- L1203

Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de modernización y estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203

Presentado por:

Mariela Mena (Consultora)

9 de Mayo, 2019

Contenido

GLOSARIO **3**

1. OBJETIVOS Y ENTREGABLES DE LA CONSULTORIA **4**

2. METODOLOGIA **5**

3. LOCALIZACIÓN **7**

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO **8**

5. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LAS COMUNIDADES **14**

6. RESEÑA PASIVOS SOCIOAMBIENTALES DE LA REPRESA **20**

7. MODULO COMUNITARIO **23**

8. MAPEO PARTES INTERESADAS Y PLAN DE CONSULTA **25**

9. BIBLIOGRAFIA **32**

Bibliografía **32**

Tegucigalpa, M.D.C., 9 de mayo de 2019

Ingeniero
CARLOS JACOME
ESPECIALISTA SECTORIAL
BID
Su Oficina

Estimado Ingeniero Jacome:

De conformidad a lo establecido en el ***Anexo A. Términos de referencia ítems Informes / Entregables,*** del Contrato, en el marco de la **"Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de modernización y estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203,** tengo a bien presentarle el producto 3 denominado Informe del proceso de consultas significativas del proyecto CHFM HO-L1102, en cumplimiento a las políticas de salvaguardias ambientales y sociales del BID, detallando las actividades a realizar para el cumplimiento de los objetivos de la consultoría. Es importante señalar que este informe integra y actualiza los hallazgos del informe 1 y 2 conforme a la última versión de alcances del proyecto.

Sin otro particular me suscribo de Usted, con las sinceras muestras de mi mayor consideración y respeto.

Atentamente,

LIC. MARIELA MENA
CONSULTORA
ESPECIALISTA SOCIAL

GLOSARIO

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CHFM	Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
ENEE	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
OP 703	Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias
OP 710	Política Operativa de Reasentamiento

1. OBJETIVOS Y ENTREGABLES DE LA CONSULTORIA

1.1 OBJETIVOS

- ✓ Identificación de campo y caracterización social de las comunidades en la zona de influencia del proyecto, y mapeo de las partes interesadas en los procesos de consultas significativa, de acuerdo con las políticas de salvaguardias ambientales y sociales del BID;

- ✓ Apoyar la planificación, organización y desarrollo del proceso de consulta significativa, a ser implementado por la Dirección de Medio Ambiente ENEE, para obtener insumos sociales en el proceso de evaluación de impacto ambiental y social del proyecto;

- ✓ Diseño del mecanismo de quejas y reclamos adaptado al contexto social del proyecto CHFM – HO-L1102;

1.2 ENTREGABLES

Los distintos entregables de la presente consultoría son:

Plan de trabajo	•Estrategia de desarrollo, metodología y Plan de Trabajo
Informe 2	•Informe de caracterización social de las comunidades y mapeo de partes interesadas en la zona de influencia del proyecto HO-L1102 para apoyar el proceso de evaluación ambiental y social
Informe 3	•Informe del proceso de consultas significativas del proyecto CHFM HO-L1102, en cumplimiento a las políticas de salvaguardias ambientales y sociales del BID
Informe 4	Diseño del mecanismo de quejas y reclamos adaptado al contexto social del proyecto CHFM – HO-L1102, en coordinación con la DMA ENEE

2. METODOLOGIA

Para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de la presente consultoría se ha desarrollado las siguientes actividades:

- Realización de una primera visita en campo al área del proyecto para lo cual se ha dispuesto realizar visitas a las instalaciones de la represa donde se realizarán las inversiones.
- Reuniones con distintos actores del área de intervención del proyecto o vinculantes (Unidad de Cuenca, Unidad de Turismo, lideres, grupos organizados, una pequeña muestra de comunidades aguas arriba y otras aguas abajo)
- Elaborar, fruto de trabajo documental y en campo una caracterización social de las comunidades del área de influencia de la represa.
- Identificación de partes interesadas de zonas del área de influencia del proyecto

2.1 Reuniones iniciales

Se han realizados reuniones con el personal localizado en la represa Francisco Morazán tales como la Unidad de Cuenca, así como los distintos actores que se encuentren en el área de influencia del proyecto. El objetivo de estas reuniones serán intercambiar sobre: 1) Alcances de la consultoría, 2) Conocer las caracterizas sociales, ambientales entre otros contextos del área de influencia de la represa desde la visión y percepción de los actores. 3) solicitud de acceso a la documentación y evidencia de procesos de compensación, casos pendientes, tipologías de casos, memoria sobre el proceso de construcción de la represa 4) Conocer de manera general percepción relacionados con los componentes del proyecto, 5) identificar formas en que los actores podrían participar, así como la mejor manera de incluir un mecanismo de reclamos y 6) recopilar información clave.

2.2 Revisión documental

Se ha revisado documentación sobre la historia, reseña de potenciales afectación o pasivos socioambientales, políticas operativas B.6. OP-703 Política de Medio Ambiente y cumplimiento de Salvaguardias y OP-710. Reasentamiento Involuntario del BID aplicables al proyecto, entre otra información valiosa, diagnósticos realizados u otra información de las comunidades, base de datos oficiales sobre población, mapas, etc.

2.3 Visita de campo

Se realizaron visitas a una pequeña muestra de las comunidades agua abajo y aguas arriba de la represa, así como visitas in situ a los espacios donde serán realizadas obras de mejoramiento producto del proyecto. También se realizaron visitas a una muestra de actores claves del proyecto. Para las visitas se prepararon:

- Guía de semi estructurada de abordaje con los actores
- Hojas o mapas cartográficas
- Guía de observación de campo
- Contactos pre- establecidos

Así como contactar, identificar los actores interesados.

2.4 Definición del área de influencia

Para determinar el área de influencia del proyecto, se han considerado las variables geográficas y sociales que han caracterizado las intervenciones de la represa Francisco Morazán.

2.5 Caracterización de las comunidades

La caracterización ha sido elaborada producto del análisis de la información existente sobre las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, tanta de aquellas comunidades localizadas aguas arriba de la represa como aquellas ubicadas aguas abajo e información obtenida durante las visitas y reuniones.

Las características sociales y económicas serán las siguientes: Características demográficas, características económicas y sociales de las familias, acceso a servicios educación y salud y características culturales.

También se presenta un mapeo de actores dentro del área de influencia del proyecto.

3. LOCALIZACIÓN

3.1 Represa Francisco Morazán

La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán fue concebida bajo la modalidad de aprovechamiento múltiple ya que además de producir energía eléctrica, amortigua las crecidas de los ríos Humuya y Sulaco sobre el valle de sula y contribuye al aprovechamiento para irrigación.

Está localizada en la zona central de la República de Honduras entre los polos de desarrollo más importantes del país: Tegucigalpa la capital a 180 km y San Pedro Sula, principal ciudad industrial a 80 km. La presa de aproximadamente 300 metros de longitud está situada en un angosto cañón rocoso e intercepta las aguas del río Comayagua, aproximadamente a 2 km aguas abajo de la confluencia de sus grandes tributarios, los ríos Humuya y Sulaco. Su embalse de aproximadamente 94 Kms. cuadrados de superficie y 5,700 millones de metros cúbicos de capacidad está situada entre los departamentos de Comayagua, Yoro y Cortés

Imagen 1: Mapa de localización represa Francisco Morazán

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO[1]

En la Central Hidroeléctrica General Francisco Morazán (CHGFM), las máquinas de generación, subestación, los sistemas auxiliares, Sistema SCADA y de Control Electrónico datan del año 1984. Estos equipos se han mantenido operativos y con cambios menores en el transcurso de los años de vida de la central, por lo que, en el caso de los componentes de control y mando han quedado obsoletos.

El sistema de telecontrol fue diseñado, instalado y puesto en servicio por la Compañía Suiza BBC (Brown Boveri Co.), actualmente ABB (Asea Brown Boveri), el cual no ha tenido mejoras y aunque se han instalado instrumentos de monitoreo, medidores y relevadores de nueva generación, estos no se pueden integrar al SCADA actual, por lo que los medidores de energía se monitorean de forma remota e independiente o directamente en el sitio, con los demás dispositivos. En el caso de los componentes hidráulicos (gobernadores) fueron hechos a medida con la tecnología vigente para 1980 con características operativas que satisfacían las condiciones del SIN.

La ampliación y modernización de la subestación "El Cajón" obedece por un lado actualizar los equipos y dispositivos asociados a las unidades de generación para un mejor control al ser integrados al nuevo SCADA y por otro ampliar en una bahía más utilizando la plataforma tres prevista para la ampliación con la finalidad de conectar una quinta unidad con las líneas de 230 KV que son parte del SIN.

Este Proyecto formará parte del Programa de Fortalecimiento a la Transmisión de Energía Renovable en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), que junto con otros proyectos buscan el robustecimiento, enfocándose en Subestaciones y Líneas de Transmisión estratégicas para la habilitación y aprovechamiento de los flujos de energías renovables.

El proyecto tiene como objetivo la modernización de la CHFM para mejorar su confiabilidad y adaptarla al nuevo esquema de mercado del sector eléctrico de Honduras, y contar con información para evaluar el incremento de la capacidad de generación de la CHFM. Tiene 3 componentes:

> **Componente 1. Modernización de la Central:** en el cual se financiarán obras y bienes relacionadas con (i) modernización de la central de generación consistentes en el reemplazo de equipos que han experimentado elevado nivel de desgaste y/o aquellos que no permitan una obtención de repuestos;
>
> **Componente 2. Modernización y ampliación de la subestación eléctrica existentes:** Con la finalidad de asegurar la confiabilidad del suministro de la central al SIN donde Se realizarán estudios geológicos, geotécnicos para la instalación de la(s) nueva(s) unidades de generación en casa de máquinas , diseños electromecánicos de los equipos de generación para trabajar en condiciones de alta fluctuación de potencia por elevada participación de ERV, estudios de interconexión eléctrica nacional y regional; estudios de impacto ambiental, estudios de evaluación para incremento de capacidad de la central y documentación para elaborar los documentos de licitación para las siguientes fases del proyecto;
>
> **Componente 3. Construcción de un nuevo sistema de control**, **manejo de bases de datos, digitalización de información, comunicación e instrumentación para asegurar la inserción de la central en el nuevo mercado eléctrico nacional:** Orientada a capacitará personal para operar y mantener la planta en un nuevo mercado eléctrico nacional y regional. Potenciará el uso de las unidades de turismo, manejo de cuencas y se trabajará con la comunidad en el desarrollo de actividades productivas para fortalecer la gestión ambiental, social y climáticamente sostenible encaminada a reducir la vulnerabilidad climática.

Las acciones orientada a la modernización es prioritaria ya que pretende llevar a la central a estadios

[1] EIAS y PGAS, ENEE, 2019

operativos de vanguardia para centrales hidroeléctricas, lo que implica (i) un cambio total en los equipos de control, supervisión, adquisición de datos y el manejo y almacenamiento de estos. (ii) La Ampliación de la subestación "El Cajón" para despachar la quinta unidad, modernizarla, (iii) elaboración de los estudios y diseño para la repotenciación de la central y además el fortalecimiento administrativo financiero para garantizar una mejora en el desempeño de la central y sus actividades conexas de turismo y manejo de la cuenca.

Fase 1.1 Modernización de la Central

La modernización de la central abarca la central propiamente dicha, siendo una actividad prioritaria debido al estado decadente de los equipos de control, supervisión, protección y registro, además de la necesidad de actualizar los gobernadores hidráulicos de las unidades de generación. Las actividades propias de esta fase 1.1 denominada generación será ejecutada en un periodo estimado de un año y medio.

A continuación se da una breve reseña de cada una de las actividades del componente de 1. Modernización de la Central.

- Consultorías para la Modernización (Fase 1.1.1): esta es la actividad que da inicio a la modernización, donde se han considerado la colaboración de expertos en el ramo de los sistemas SCADA y gobernadores para turbinas hidráulicas de centrales hidroeléctricas para que junto con ellos formular alcances detallados, precisos y a la medida de las necesidades la central, teniendo los consultores como entregable los documentos para licitar los proyectos del nuevo sistema SCADA y el cambio total de los gobernadores de las seis unidades de generación de la central (cuatro principales y dos auxiliares).

  Dichas adquisiciones deberán integrar el componente conexo de instalación y puesta en servicio ya que debe quedar garantizada la correcta operatividad tanto de las turbinas como del sistema SCADA de la central.
- Gobernadores de unidades principales y auxiliares (Fase 1.1.2): esta actividad abarca la adquisición, montaje y puesta en servicio de seis gobernadores, es decir el reemplazo total de los gobernadores de las cuatro turbinas principales de 75MW y de las dos turbinas auxiliares de 1.7MW. Esta fase, es inmediata al proceso de adquisición del bien con la actividad conexa de montaje y puesta servicio que resultará de los entregables de la consultoría para el cambio de los gobernadores. La necesidad del reemplazo deriva de que los gobernadores existentes en las turbinas hidráulicas de la central, los cuales son los originales tienen limitantes constructivas al no poder ser integrados a un sistema SCADA moderno ni responder a la velocidad necesaria a las variaciones que exige el SIN, además que el costo de reemplazo de un par de servomotores originales de fabricación especial de las turbinas de 75MW es similar a la adquisición de un gobernador completo de serie (parte hidráulica y de control), con prestaciones superiores a los existentes y con garantía de repuestos.
- Sistemas de Protección (Fase 1.1.3): al igual que los gobernadores el sistema de relevadores de protección de cada una de las cuatro unidades de generación principal, está obsoleto y desfasado con la tecnología actual, presentando fallas cada vez más recurrentes y difíciles de corregir debido a la falta de repuestos, no se comunican ni gravan eventos. En la fase, se plante el cambio total del sistema de protección de las cuatro unidades de generación donde se requerirá el suministro y el servicio conexo de instalación y puesta en servicio. El suministro comprenderá cuatro Sistemas de Relevadores de Protección de grupo generador-transformador y grabador de eventos a instalarse en las cuatro Unidades Principales de Generación de la Central Hidroeléctrica Gral. Francisco Morazán (El Cajón), donde los relevadores individuales y el Sistema podrán ser integrados transparentemente al control de cada unidad de generación y al nuevo sistema SCADA.

  El sistema estará compuesto por:

  a. Dos relevadores de protección digitales multifunción programables, para generadores

síncronos trifásicos. Uno funcionará como principal alimentado a 125vdc con características específicas y el otro de respaldo alimentado a 48vdc con características similares al principal.

b. Un relevador de protección digital multifunción programable, para transformadores de potencia trifásicos de dos devanados inmersos en aceite, alimentado a 125vdc el cual debe ser capaz de configurársele la protección diferencial de grupo (generador-transformador).
c. Dos relevadores de protección de sobre corriente, digitales multifunción, programables, para transformadores trifásicos secos de dos devanados, alimentados a 125vdc. Un relevador destinado para el transformador de Excitación y el otro para el de Auxiliares de la unidad.
d. Un Panel de Protecciones por sistema con dimensiones para ser instalada en rack de 19 pulgadas, que incluya certificación de calidad ISO9001 , el cual comprenderá además de los cinco relevadores antes mencionados y sus módulos complementarios, placas de montaje, dos switchs de comunicación, reloj satelital, interruptores de alimentación independientes para cada uno de los relevadores y los otros equipos, borneras, bloque de pruebas y demás dispositivos o accesorios complementarios para que los relevadores se acoplen, actúen y se comuniquen entre sí, con el control de la unidad de generación y la red SCADA de la central. El Panel de Protecciones en sí deberá venir precableado, rotulado y configurado para que todos los relés operen a la vez, ninguno estará en reposo (standby).
e. Planos del montaje y manual de Protecciones Eléctricas. Incluirán los planos propios del fabricante y los que deban ser modificados del "Manual de Servicio Protección del Generador, Generadores Principales", original AEG de Protecciones Eléctricas del Generador, compilados todos los planos en un solo manual actualizado.
f. Registrador de eventos

- Esta actividad (fase 1.1.3) es paralela a las consultorías, al cambio de gobernadores e instrumentación por lo que inicia con las especificaciones y el proceso de adquisición deberá completarse para el primer bimestre del 2020 para que el montaje y puesta en servicio este completado en junio de 2020.
- Instrumentación electromecánica de la central (fase 1.1.4): con el proyecto de modernización se pretende migrar en la mayoría de los equipos y sistemas a instrumentación de vanguardia que pueda integrarse a un proceso por medio de una red que será al final parte del nuevo SCADA de la central. Esta fase comprenderá la especificación, adquisición y remplazo de los dispositivos de monitoreo y control de los sistemas y equipos que van a ser integrados al SCADA, tales como:
    a. Medidores digitales de caudal con operación por principio ultrasónico, sin pates móviles para Gobernador, turbina, generador, transformadores principales y máquinas de refrigeración.
    b. Medidores digitales de temperatura para monitoreo y protección de cojinetes, bobinados de generador, aceite lubricante, etc.
    c. Medidores de nivel con principio magnético y retransmisión.
    d. Medidores de presión para monitoreo de la operación de los reguladores de velocidad, Válvula de guardia y unidades auxiliares de generación, con retransmisión.
- Instrumentación y software de presa (fase 1.1.5): similar a la actividad 1.1.4, pretende migrar y adquirir parte de los instrumentos de monitoreo de la presa y un software especializado para administrar las lecturas obtenidas de los diferentes instrumentos instalados y por instalar. Donde se tendrá la posibilidad de integrar al nuevo SCADA los datos y reportes del software a adquirir. Esta fase comprenderá la especificación, adquisición, remplazo e instalación de los dispositivos de monitoreo más la adquisición y puesta en servicio del servidor redundante y el software especializado.
- SCADA de la central (fase 1.1.6): con el reemplazo y puesta en servicio del nuevo SCADA de la central se pretende culminar la modernización de esta, proyecto que ambicioso que comprende alcanzar casi la totalidad de los sistemas y equipos de la central.

- Inicia previamente con la consultoría que contempla establecer las características técnicas funcionales y operativas, así como los requerimientos que deben de reunir los equipos y tipologías de red a instalar e implementar en la central para la modernización del control y establecimiento de sistema SCADA.
- La modernización que trae consigo el sistema SCADA se entenderá por el reemplazo o nuevo montaje de equipos y sistemas de control de nueva generación integrados en una topología de red adecuada y a la medida de la central hidroeléctrica a fin de mejorar y actualizar el control, mando, automatización, monitoreo y comunicación del SCADA de la central y los equipos comprendidos en el alcance aunque se podrá sugerir integrar algún sistema o equipo que a criterio del consultor y en concordancia con personal de la central si lo consideran necesario.

- Los equipos, unidades y sistemas que estarán comprendidos o integrados dentro de la modernización del SCADA y sus propios controles y mandos serán:
    a. Sistema de supervisión central, adquisición de datos, despliegue de alarmas y gráficos de estados, SCADA general del central propiamente dicho.
    b. Unidades principales de generación.
    c. Unidades auxiliares de generación
    d. Servicio Propio (caverna, EDCO y generador diésel).
    e. Agua de Enfriamiento
    f. Sistemas Auxiliares de la central. Comprende: sistemas AC/DC, drenajes (caverna y pesa), compresores de aire, compuertas de aliviadero y descarga de fondo, procesadora de aceite y servicios comunes en Edificio de Control (EDCO).
    g. Sub estación El Cajón.

- El sistema deberá tener diferentes niveles de control, sus respectivas topologías de red, descripción de los equipos a instalar, el tiempo estimado y metodología para la instalación tomando en cuenta minimizar los tiempos de parada de máquinas, afectar lo menos posible la operación de la central su despacho de energía y el costo estimado del proyecto.
- En la parte de control y monitoreo se contemplan puestos de mandos donde se incluyen pantallas (video Wall) las cuales deberán desplegar los diferentes procesos de los sistemas que integran el SCADA con la capacidad de poder ejercer el control de estos.
- El alcance en mayor detalle de la modernización del sistema de control y sistema SCADA de la CHGFM comprende la “Ingeniería, suministro, construcción (subestación), montaje, pruebas y puesta en servicio para un nuevo sistema de control Scada para la central.
- Los subsistemas que se deberán desarrollar en el proceso de modernización de la central son los siguientes:
    - Sistema Supervisor Central, de Adquisición de Datos y Despliegues Gráficos de Alarmas y Estados (Sistema SCADA)
    - Sistema de Base de Datos
    - Sistema y equipos de comunicaciones
    - Equipos PLC, Pantallas HMI.

- El sistema de control deberá constar de varios niveles de supervisión y gestión de la información y control de acuerdo con las indicaciones de la central.

- El diseño del sistema de control se basará en el uso de tecnología digital de última generación siendo preferencia de la central la utilización de arquitectura distribuida por la central, que contenga una serie

de niveles jerárquicos como se describen a continuación. Los diferentes niveles se definen teniendo en cuenta los distintos lugares de operación y su funcionalidad. El sistema estará basado en una arquitectura abierta cliente-servidor distribuida. Estos niveles son los siguientes:

- Nivel 1: Nivel de Mando Local. El nivel 1 corresponde al nivel inferior donde se ejecuta el control y/o la supervisión local directa sobre los diferentes equipos primarios, como son las bombas, válvulas, turbinas, interruptores, etc.

- Nivel 2: Nivel de Adquisición Distribuida. El nivel 2 corresponde al control de los sistemas y subsistemas de cada uno de los grupos de generación y de los servicios auxiliares eléctricos y mecánicos, entre los cuales se encuentran las Unidades de Adquisición Distribuida, los reguladores de velocidad, reguladores de tensión, dispositivos de protección y medida, etc.
- Los equipos de adquisición de cada uno de los sistemas o subsistemas de este nivel realizarán las funciones de supervisión y automatismos de control, los enclavamientos, señalización y medidas requeridas para operar cada sistema y/o subsistemas de una manera autónoma, bien sea por órdenes desde este nivel para gobernar los equipos primarios o por orden provenientes de los niveles superiores de control. Adicionalmente este nivel debe verificar los comandos envidos a través de los elementos pertenecientes al nivel 1. Las conexiones de estos equipos con el nivel superior se realizarán mediante protocolos de comunicación sobre red ETHERNET industrial de área local (LAN) de 10/100Mps.
- Nivel 3: Nivel de Controladores de Unidad, Sistemas Auxiliares y Subestación. El nivel 3 de control estará constituido por los controladores de unidad, el controlador de servicios auxiliares eléctricos y mecánicos comunes de la central y los controladores de subestación. Desde este nivel se ejecuta el control y supervisión individual de las unidades de generación y de los sistemas de servicios auxiliares comunes, a través de las respectivas interfaces hombre-máquina dispuestas para tal fin en los controladores de unidad.
- El nivel 3 tendrá una red de control a la que se interconectarán los equipos de los subsistemas correspondientes a los niveles 2 y 3. La red de control se realizará mediante el protocolo IEC 60870-5-104, no admitiéndose equipos o tarjetas sean Gateway de conversión de protocolos, sobre una red ETHERNET industrial de área local (LAN) de 10/100Mps en estrella.
- Desde el nivel 3 de control se realizan las secuencias de arranque y parada de las unidades de generación, en forma automática o paso a paso, las cuales son ejecutadas por el controlador redundante de cada unidad, seleccionando y ejecutando los programas mediante la interfaz hombre-máquina respectiva. Adicionalmente los controladores de este nivel deberán supervisar el estado de los relés de protección, relés de disparo.

Fase 1.2 Ampliación de la Subestación El Cajón

3.4.1 Etapa de Construcción

- Las obras se realizarán en un área donde opera la subestación El Cajón, las principales obras a ejecutar serán: (i) bases de concreto para el montaje del equipo electromecánico menor y mayor, (ii) cunetas si se requiere, (iii) drenajes para evacuar aguas superficiales y aguas lluvias ya existente en caso de que se requiera de esta obra solo será una pequeña extensión de la existente,(iv) construcción de sala de control a ubicarse en la yarda para los tableros PC&M de la bahía para el conexionado del equipo de la ampliación para después llevar las señales requeridas a la sala de máquinas existente, la sala de control se construirá con ladrillo o bloque y piso de ladrillo de granito, techo de concreto reforzado,(v) construcción de canaletas para el conexionado de los equipos de la yarda hasta la sala de control,(vii) capa de grava, excavación, relleno de material selecto para las bases de concreto del equipo menor y mayor.
    - La instalación del equipo electromecánico ocupara un área de 2,376 m2 del predio total de la actual

subestación de 18,537 m2.

- Excavaciones: Se realizarán excavaciones puntuales para cada una de las bases donde se instalará el equipo electromecánico, se estima un volumen de material excavado de 850 m3 de los cuales se utilizarán 317m3 para relleno y compactación de las estructuras a instalar.
- Sala de Control: Comprende obras civiles como fundiciones y cimentaciones para el levantamiento de paredes de ladrillo y colocación de piso de granito y techo de Lámina de Zinc.
- Cimentación y Fundición: Será necesaria la cimentación y fundición de bases de concreto armado para el montaje del equipo electromecánico.
- La Materias Primas a utilizar en el Proyecto: Para la construcción de las obras civiles se requerirá de: arena, cemento, grava, hierro, ladrillos, bloque, malla ciclón que serán adquiridas en los comercios locales.

Imágenes: Área de ampliación de la Subestación existente El Cajón. Coordenadas de Ubicación: 419583.00 m E: 1662557.00 m N

Fase 1.3 Estudios y Diseño para la Repotenciación

- El Cajón es una Central hidroeléctrica de aprovechamiento múltiple ya que, además de producir energía eléctrica, amortigua las crecidas de los ríos Humuya y Sulaco. Inició operación en 1985, tiene una potencia instalada de 4 X 75 MW y un embalse de regulación anual. La planta consiste en una presa de arco en concreto, captación por medio de una toma de aguas en la margen izquierda del embalse, 2 túneles de conducción a presión que llegan hasta 2 bifurcadores para alimentar finalmente 4 unidades generadoras con todos sus equipos electromecánicos asociados que albergan en una casa de máquinas en caverna.
- El desfogue se realiza directamente al cauce del río. El embalse es de aproximadamente 94 km cuadrados de superficie y 5’700 millones de metros cúbicos de capacidad, está formado por una presa de concreto en forma de arco de doble curvatura de aproximadamente 300 metros de longitud y 226 m de altura máxima, ubicada en un angosto cañón rocoso, interceptando las aguas del río Comayagua, aproximadamente a 2 km aguas abajo de la confluencia de sus grandes tributarios, los ríos Humuya y Sulaco.
- Se cuenta con estudios y diseños para la repotenciación, los cuales se han tomado de base y en función de ellos se estima como se puede ver en la Tabla 1., un costo de $31450,000.00 para esta actividad con los componentes mostrados.

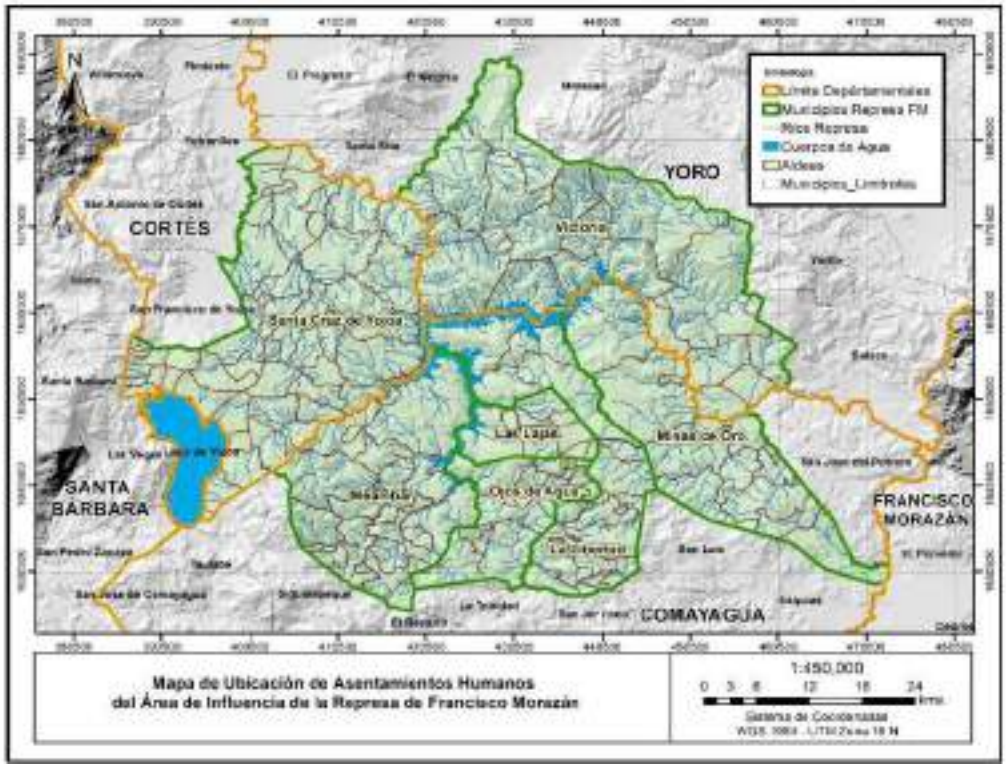
5. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LAS COMUNIDADES

5.1 Localización de las comunidades

En este apartado, se describen los aspectos socioeconómicos del área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Se entenderá como área de influencia directa para esta primera fase únicamente al municipio de Santa Cruz de Yojoa debido a que las acciones de la intervención del proyecto están confinadas y delimitada dentro de las instalaciones actuales de la represa y la intervención del proyecto se limitan a la adquisición de bienes y el reemplazo y mantenimiento de equipos existentes y se considerará un rango de 2 km de distancia en su alrededor según la Dirección Ambiental de la ENEE. Sin embargo, aunque las obras del proyecto estén delimitadas será importante desarrollar algún proceso de información y relacionamiento con a las comunidades que se encuentran en las áreas mas cercanas, por ejemplo la comunidad del Ocotal, Los Planes y Coninca. Así mismo, deberá considerarse aquellas comunidades o pequeños centros poblados localizados sobre la vía de acceso hacia la central hidroeléctrica.

Se entenderá como área indirecta a los 6 municipios restantes que tienen su jurisdicción dentro de la represa Francisco Morazán, pero no necesariamente están en el área donde se realizaran los trabajos, estos municipios son: Meambar, Las Lajas, Ojo de Agua, Minas de Oro y La Libertad localizados en el departamento de Comayagua y Victoria ubicado en el departamento de Yoro.

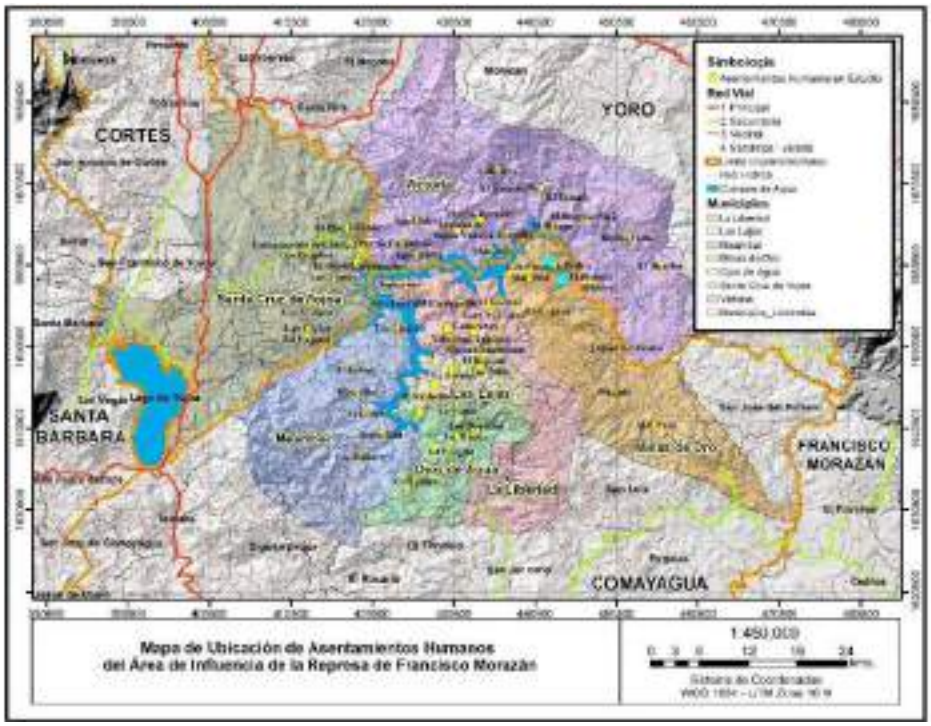
Mapa No. 1: Municipios del área de influencia directa e indirecta de la represa Francisco Morazán



Tal como se observa en el siguiente mapa #2 alrededor de la represa existen 75 comunidades de los distintos municipios que históricamente han representado el área de influencia directa de la represa Francisco Morazán. Estas aldeas y caseríos forman parte del área forestal definida con la represa Francisco Morazán, las cuales fueron sujeto de diversas restricciones de uso de los recursos. Las aldeas por municipios son las siguientes:

1. Victoria (20):Piedra Herrada, Manacal 1, Manacal 2, San Isidro, El Triunfo, Agua Zarca, Pto. Escondido, Buena Vista, La Cuchilla, Jicarito, El Rosario, Calichito, Mendez, Hornitos, El Mango, Piedra Herrada, El Jicaro, Lomas De Jícaro, El Tempisque, Cerro Azul
2. Minas De Oro (8): Joya De Mula, Majadas, La Piedra, Mal Paso, Los Pozos, Palo De Agua, Quebrachal, La Laguna
3. Las Lajas (9): Resumideros, Vallecito, La Parra, La Arena, Bejucal, Las Piñas, La Trinidad, Nueva Concepción, Joya De Mula
4. La Libertad (10): Vallecito, El Chaquiton, Tapiquil, San Juan, Cablotes, Terreritos, Cabeceras, Casa De Piedra, Montañuelas, El Encinal
5. Ojos De Agua (12): Agua Blanca, Corralitos, Plan De Cerro, La Pajuina, Monte Redondo, La Palma, Cañada, Cienega, Dos Rios, La Masica, Laguneta, San Rafael
6. Meambar (7): Chichipates, Mesetillas, Litoro, Santa Ana, Los Dolores, El Junco, Los Lirios
7. Santa Cruz (9): Tapiquilares, Los Picachos, Ocotal, Los Mangos, Piletas, Los Planes, Laguna Del Jícaro, Plan Grande, Coninca

Mapa No. 2: Aldeas y caseríos dentro del área de influencia de la represa Francisco Morazán

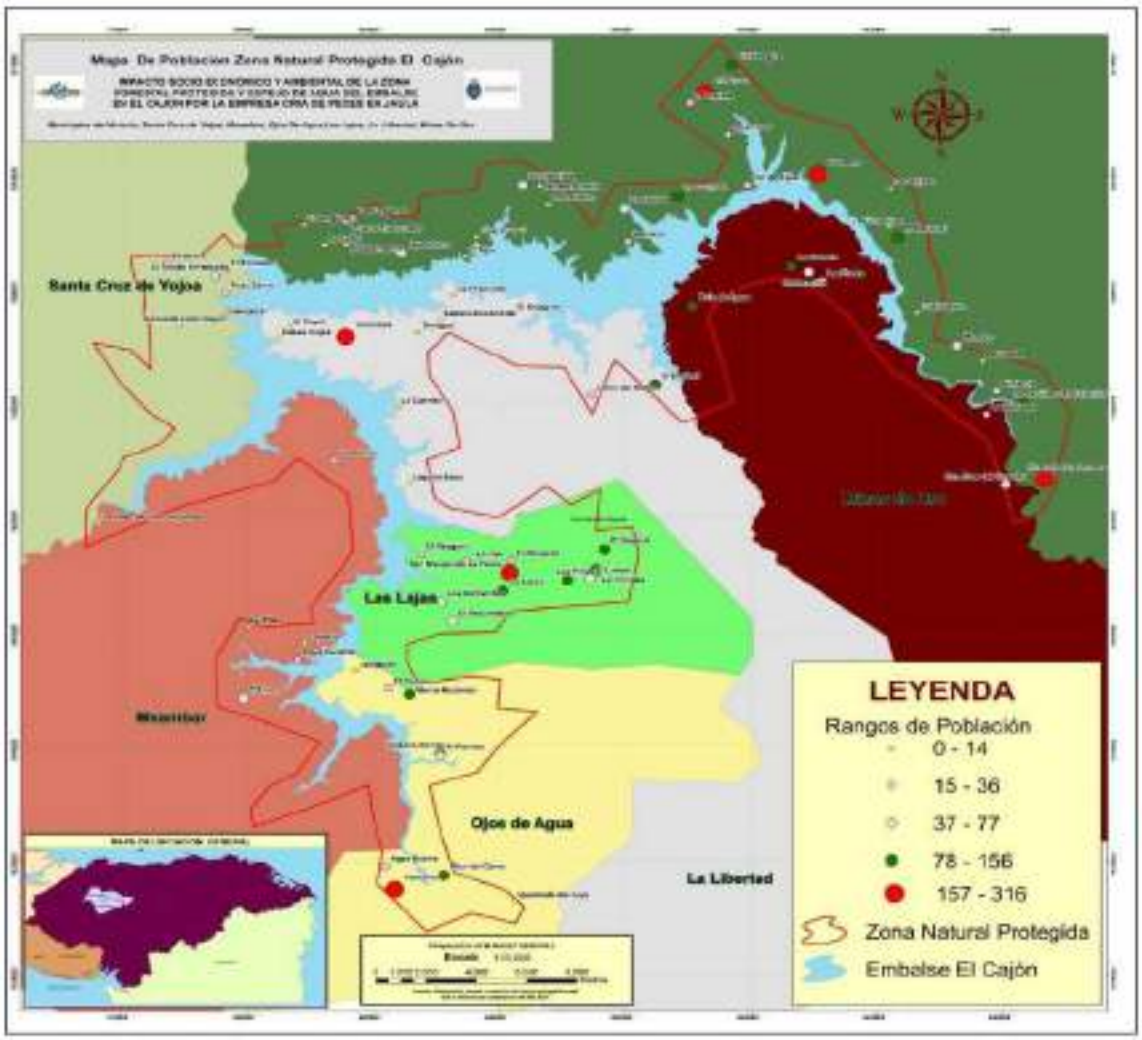


5.2 Datos demográficos

Estudios realizados a lo largo del tiempo han concluido que el crecimiento poblacional ha sido conforme al crecimiento normal de la población, sin embargo, existen registros que mencionan que algunas comunidades si han decrecido producto de temas de migración. En el año 2005 se realizó un estudio en 13 comunidades localizadas dentro del área de influencia y revelan una población de 4,035 personas constituidas en unas 666 familias y para el año 2012 están eras 4,458 personas conformadas por 899 familias (Aquafinca / FUNADEH, 2012), tal como se observa la taza de crecimiento es mínima.

Para el año 2016 se estimaba que la población era mayor a los 13,000 habitantes distribuidos en 7 municipios y 62 comunidades y para el año 2019 no se han obtenido estadísticas vinculada a población sin embargo el número de comunidades dentro del área de influencia paso de 62 a 75 comunidades.

Mapa No. 3: Aldeas y caseríos dentro del área de influencia de la represa Francisco Morazán del 2012



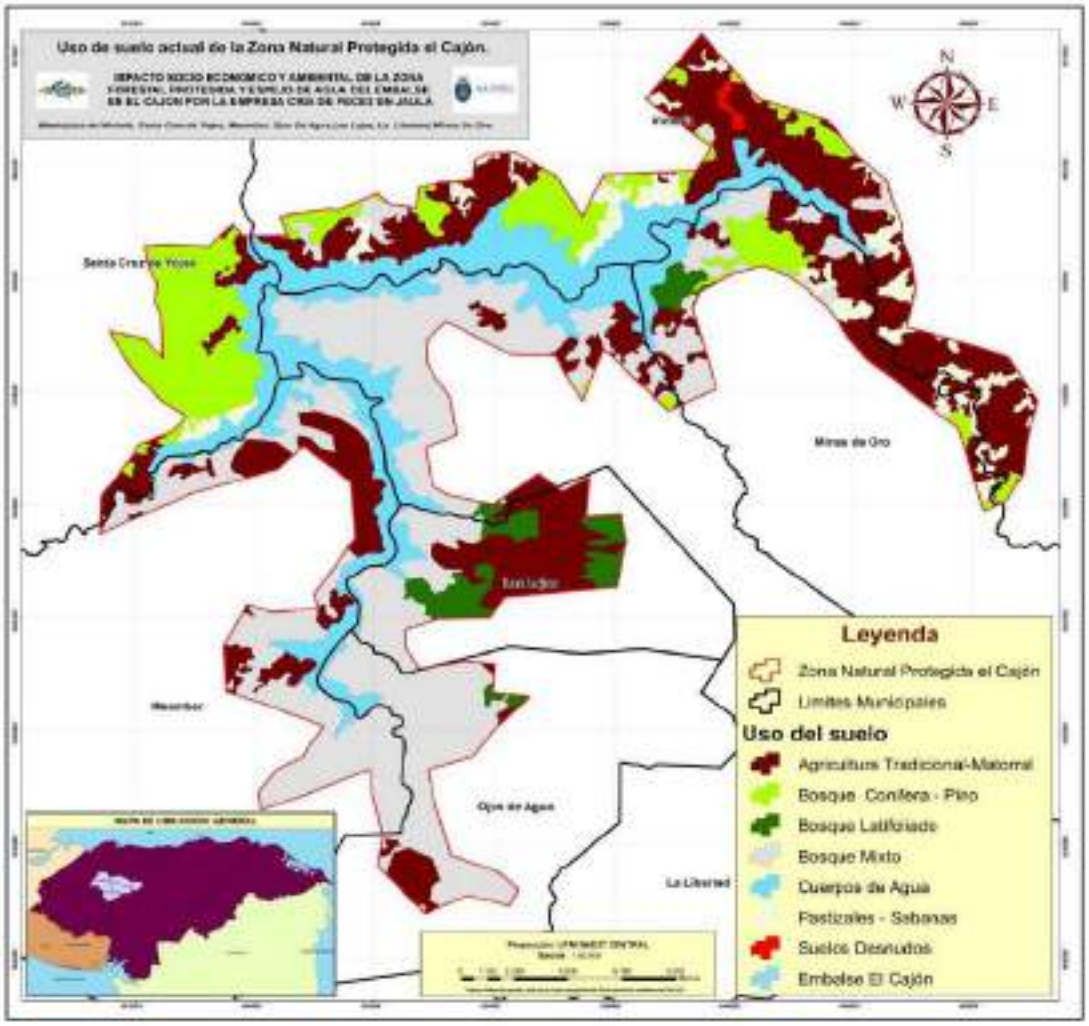
Fuente: (Aquafinca / FUNADEH, 2012)

5.3 Aspectos socioeconómicos.

Principales actividades económicas de las comunidades: Dentro de los rubros que algunos estudios mencionan esta la producción de granos básicos (maíz y frijol), lo cual revela una agricultura de subsistencia; en pequeña escala cada zona de los 7 municipios tienen sus potenciales relacionado con la producción de frutas, el desarrollo de la pesca que debe diferenciarse a 3 niveles: 1) La exportación Aquafinca y 2) Consumo nacional Modulo comunitario y 3) pescadores artesanales (que forman parte de las comunidades) y otro rubro presente en la zona es la ganadería, producción de subsistencia (Maíz y Frijoles) entre otras fuentes de ingresos.

En el siguiente mapa se puede apreciar el uso de suelo del área en estudio a fin de evidenciar el potencial de la zona.

Mapa No. 4: Uso de suelo del área de influencia de la represa Francisco Morazán



Fuente: (Aquafinca / FUNADEH, 2012)

Los sistemas modernos de agricultura son el resultado de una transformación estructural que sustituye las interacciones ecológicas estables (ecosistemas naturales) sin embargo y de acuerdo a las posibilidades de desarrollo que en esta zona son mínimas se hace necesario buscar tecnologías más amigables con el medio ambiente y que sea económicamente viables para los productores en ese sentido como se observa en la tabla 46, muy poco se está haciendo para reconvertir la agricultura acá en la zona y la mayoría de productores siembran granos básicos según lo manifestado por ellos en el diagnóstico.

La principal razón de no reconvertirse es la falta de oferta de tecnología para riego, muy poca gente conoce sobre riego por goteo lo que produce una reducción de las posibilidades para el establecimiento de hortalizas según estudio realizado en el año 2012. Este estudio también plantea que muchas familias se dedican a la ganadería, pero no es un rubro que genere mucho empleo, esto contribuye a que muchos agricultores vendan la tierra, luego se quedan sin opción de trabajo ni de lo propio.

Un rubro que está despuntando sobre todo en la zona alta, es el café, lo que puede ser una alternativa de ingresos familiar, para ello se debe tener en cuenta estudios técnicos que dejen las mejores opciones de parcelas para obtener buenos ingresos fijados por el mercado internacional, el cual es muy exigente.

5.4 Educación

Según datos de la Secretaría de educación el 51% de los estudiantes matriculados para el año electivo 2019 son del sexo masculino y 49% es del sexo femenino. La educación primaria dentro del área de influencia tiene una cobertura del 100%, los pobladores tienen acceso a las escuelas desde primer grado hasta sexto.

Centros educativos educación primaria: Según datos registradas en materia de la intervención del módulo comunitarios la demanda vinculada con las mejoras a centros educativos es alta, en el año 2017 el modulo ha fortalecido el proyecto insigne “Educación por Bosque”, cuyo objetivo principal es dotar a toda la población estudiantil de la cuenca que incluye 72 escuelas a quienes se les dota de Kit de útiles escolares bajo el compromiso que los niños apoyen la conservación del bosque en parcelas asignadas a cada escuela, se entregan cada año entre 4,500 y 5,000 kit escolares. Además, se realiza entrega de merienda escolar como ser: leche, Nutributter, sopas. De igual manera ha invertido en mejoramiento de aulas.

La educación secundaria en su mayoría esta localizada en las zonas urbanas de cada uno de los municipios y la educación universitaria mas cercana esta localizada en San Pedro Sula, Siguatepeque y Tegucigalpa.

5.5 Abastecimiento de Agua

Es uno de los temas prioritarios para las comunidades y en algunas comunidades aguas arriba carecen de sistemas de agua o los caudales de las fuentes de agua se ha visto disminuidas. En otras enfrentan dificultades relacionadas con sistemas que ya cumplieron con vida útil.

5.6 Organización de la comunidad

Los patronatos son representan la organización comunitaria que gestiona y canaliza los apoyos para el desarrollo de las aldeas o caseríos según sea el caso. Las comunidades se organizan también entorno al agua y participan en juntas de agua, otras organizaciones se forman alrededor de la iglesia, escuela por ejemplo sociedad de padres de familia y otras en relación con la producción (asociaciones productivas, grupos de pescadores, cajas rurales, etc.) Estas organizaciones centran sus temas de interés en:

1. Problemas y necesidades sentidas en la comunidad y es necesario buscar formas para solucionarlos.
2. Para hacer valer, defender, cumplir y demandar el respeto a los derechos ciudadanos, dentro de ellos el derecho a la participación organizada en la defensa de los recursos naturales.
3. Porque existe un marco jurídico que reconoce y otorga el derecho de participar de manera organizada en la comunidad y el municipio.

5.7 Tenencia de la tierra actual

En la actualidad el tipo de tenencia en las comunidades es privado, nacional y municipal el tipo de documentos es de usufructo, en pocos casos existen documentos de propiedad.

6. RESEÑA PASIVOS SOCIOAMBIENTALES DE LA REPRESA

Tal como expresa la literatura, la represa Francisco Morazán es el resultado de quince años de estudios e investigaciones, los cuales se iniciaron en la década de los 60's, cuando la empresa Harza Engineering de Chicago, Illinois, U.S.A., identificó entre otros sitios, el potencial hidroeléctrico de El Cajón. En 1967 Motor Columbus Ingenieros Consultores de Suiza, realizó un estudio de factibilidad del Proyecto. Los estudios prosiguieron por un período de varios años, incluyendo análisis comparativos de rentabilidad con otros proyectos, demostrando las ventajas de" EL Cajón" como real y mejor alternativa.

Las obras civiles se iniciaron oficialmente el 15 de junio de 1980, bajo la responsabilidad de dos consorcios contratistas. " Consorcio El Cajón" (CELCA) formados por las firmas "Impregilo" de Italia, "Losinger" de Suiza y "Lublin" de Alemania Federal, al cual se le confió la construcción de la presa y obras accesorias; y Consorcio Internacional El Cajón" (CONINCA) integrado por las firmas: "Astaldi" de Italia, "Codelfa" de Italia y "Columbus Panamericana" con sede en Panamá el cual tuvo a su cargo la construcción de la Casa de Máquinas subterráneas y las obras accesorias a ésta, este proyecto fue financiado por el BID.

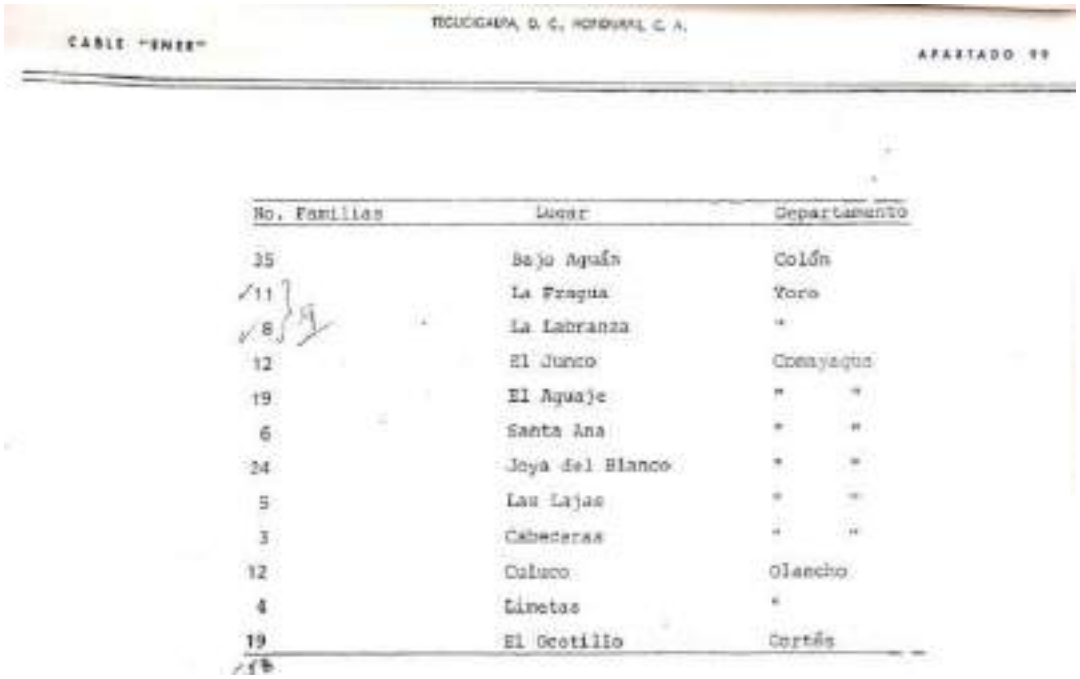
Las comunidades narran que, en 1985, previo a la etapa de inundación, la ENEE realizó compras de tierras hasta la cota 301 y el reasentamiento de algunas comunidades. Lo cual coincide con la documentación presentada por ENEE.

La ENEE cuenta con un informe que describe los procesos de implementación de un programa de reasentamiento, pagos de mejoras y tierras realizados en 1986. El proyecto afecto a 670 familias afectadas por el embalse y ofreció indemnización por mejoras y tierras y reasentamiento en tierras (Empresa Nacional de Energia Eléctrica ENEE , Agosto, 1986).

La ENEE realizó un inventario de tierras identificando que 4,610.03 Has estaban en tierras de naturaleza jurídica nacional y 4270.59 se encontraban bajo el régimen de tenencia privada. El reporte indica que a la fecha del informe habían sido compensado 492 familias y se habían desembolsado 2,332,457.75.

Para el proceso de reasentamiento la ENEE estableció un convenio interinstitucional con el Instituto de Nacional Agrario (INA) en esa época el país experimentaba procesos de reforma agraria, las opciones de tierra estaban localizadas en los departamentos de Colon, Yoro, Comayagua, Olancho y Cortés, en el siguiente cuadro se visualizan las comunidades específicas.

Imagen 1: Comunidades donde fueron reasentadas algunas familias



CABLE "ENEE" TEGUCIGALPA, D. C., HONDURAS, C. A. APARTADO 99

No. Familias	Lugar	Departamento
35	Bajo Aguán	Colón
11	La Fragua	Yoro
8	La Labranza	"
12	El Junco	Comayagua
19	El Aguaje	" "
6	Santa Ana	" "
24	Joya del Blanco	" "
5	Las Lajas	" "
3	Cabeceras	" "
12	Culuco	Olancho
4	Limetas	"
19	El Ocotillo	Cortés

Fuente: (Empresa Nacional de Energia Eléctrica ENEE , Agosto, 1986)

El informe revela que muchas de estas familias retornaron a las comunidades cercanas con familiares, debido a que no se adaptaron. En el caso de las 35 familias reasentadas en el Bajo Aguán existieron problemas con los temas de abastecimiento de agua, sin embargo, la ENEE asignó recursos para solucionarlo, según el reporte.

El proceso de reasentamiento incluyó a 160 familias, las cuales recibieron apoyos con transporte en el traslado, tierras, viviendas y alimentación por 6 meses.
Como parte del proceso la ENEE en coordinación con la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), quien en esa época era el responsable de las regulaciones forestales y ambientales, llevaron a cabo un proceso de Declaratoria de una zona de protección forestal protegida, el cual fue publicado en La Gaceta el 12 de julio de 1986 (Ver documento anexo)

En relación con la compra de tierra los pobladores recuerdan que la ENEE compenso monetariamente. Las tierras inundadas son descritas como las vegas del rio donde la mayor parte de familias producían granos básicos de subsistencia y desarrollaban la ganadería, ambos rubros eran clave para las economías de las comunidades aledañas. También relatan que en el caso que los propietarios no estuvieran de acuerdo con el monto ellos podían demandar a la ENEE. Expresan que algunas familias interpusieron demandas a la ENEE a fin de obtener una mejor compensación

tal como fue el caso del Sr. Julio Cesar Leiva (ya fallecido) a quien la ENEE le compró 287 hectáreas por un valor de 22 mil lempiras, el procedió a interponer una demanda y obtuvo una mayor compensación y logró comprar otra propiedad en el municipio de Tela. Las personas que cuentan las historias son hijos o familiares de los propietarios de aquel entonces y quienes recuerdan que este fue un proceso duro.

En relación con las comunidades que fueron desplazadas mencionan las siguientes: 1) Garabuquí, 2) Agua Blanca y 3) El Mango. Estas comunidades fueron reasentadas alrededor de otras comunidades aguas arriba y en el caso de El Mango recuerdan que fueron trasladas hacia Olanchito donde el ENEE ofreció posibilidades de empleo por las actividades bananeras.

Como consecuencia del pago por compensaciones de la tierras y la opción de reasentamiento en Olanchito, los pobladores recuerdan que se produjo una alta migración y muchos conflictos sociales, las familias se marcharon a otros lugares en su mayoría, esta migración se acentúo cuando en la etapa de operación de la represa fueron impuestas restricciones de uso de los recursos, las comunidades con el remanente de las tierras que estaban fuera de la cota 301 de inundación, ya no podían continuar con la ganadería, ni con la producción de la agricultura de subsistencia, lo cual impactó en la economía de las familias y estas se vieron obligadas a emigrar. Las restricciones de uso de los recursos naturales están relacionadas con la delimitación de la actual reserva forestal cuya área es de 36,000 Has y las actividades fueron controladas con la intervención del ejército quienes velaban por el cumplimiento.
En esa misma época durante la etapa de construcción de la represa (1985) los pobladores recuerdan que casi no se contrató mano de obra local, la mayoría de las personas venían de otras partes del país.

En 1994, la ENEE crea la Unidad de Cuenca y en 1995 inició un programa de Manejo de Cuencas, a fin de evitar el deterioro del área forestal y garantizar la producción de agua, para reducir los siguientes problemas: 1) La Calidad del Agua, 2) Reducción de la Cobertura Forestal, 3) Degradación de los suelos, 4) Acumulación de sedimentación en el embalse, 5) Avance de la agricultura migratoria de subsistencia y ganadería extensiva. El proyecto incluyó a 62 comunidades más de 13000 habitantes distribuidos en 7 municipios, abarcando de esta manera 3 departamentos que son Cortes, Yoro y Comayagua de la República de Honduras. Dicho proyecto desarrolló un programa de educación ambiental que consistió en la coordinación institucional, el fortalecimiento en aspectos organizativos (cajas rurales), apoyo a proyectos de desarrollo social (electrificación, agua, centros de salud reparación de escuelas y otros con la condición de proteger el bosque), un además impulsó un componente silvoagropecuario que desarrollaba asistencia técnica puntual, sistemas

silvopastoriles, agricultura en laderas, pastos mejorados, gestión de apoyo con bonos agrícolas (fertilizantes, semillas), cultivos alternativos amigables con el ambiente (cacao, pimienta gorda)[2].

7. MODULO COMUNITARIO

En 1998 la ENEE firma un convenio con Aquafinca y dentro del mismo, se acordaron cláusulas que permitiera continuar con el apoyo a las comunidades en el manejo de los recursos naturales de manera sostenible y se dispuso la creación de un Módulo comunitario y recursos para la asistencia técnica y financiera. El módulo lo conforma una Junta Directiva que incluye la siguiente participación: 1) Dos miembros de la ENEE, 2) Dos representantes de Aquafinca y 3) Tres alcaldes que forman parte la Mancomunidad.

En el año 2013 al 2016 otro programa de apoyo al manejo ambiental en el área de influencia fue desarrollado y desde el 2016 es le Modulo comunitario el único recurso para continuar con la labor.

Un reporte de la implementación del módulo comunitario en los últimos 5 años, revelan que han invertido 21,283,025.17 lempiras[3] aprox. US $ 867,986.34 (Comunitario, Inversiones del Modulo comunitario , 2012), desde el año 2013 hasta el año 2017 el módulo comunitario ha realizado inversiones en las comunidades de 23,318,683.50 de lempiras aprox. US $ 951,006.66 (Comunitario, Inversiones del 2013 al 2017, 2017).

Las inversiones que realiza el módulo comunitario están vinculadas a los siguientes ejes:

1.- Eje de Ambiente: se realizaron inversiones en el programa de protección forestal presentados por la Unidad de Cuencas de ENEE implementando actividades para la construcción de rondas, quemas controladas, brigadas para control de incendios forestales así mismo se ha apoyado proyectos relacionados con el establecimiento de cultivos amigables con el Ambiente como el Marañón, mejoramiento de pastos y cultivos alternos en sistemas silvopastoriles implementando un sistema de cero quemas y de igual forma realizan proyectos de establecimiento de viveros para efectuar plantaciones múltiples a través de actividades de reforestación y manejo de parcelas de regeneración natural , promoción de Semanas ecológicas con la población escolar y extracción de lirio acuático del embalse y además programas intensivos de capacitación y motivación con las comunidades interesadas involucrándolos en proteger sus micro cuencas y

[2] Fuente: Registros de la Unidad de Cuencas, ENEE

[3] Tasa de cambio 24.52, 11 de abril de 2019

bosques en general complementando con bonificaciones motivacionales en materiales para construcción de proyectos locales de iniciativa comunitaria.

2.- Eje de Educación: Se ha venido fortaleciendo el proyecto insigne "**Educación por Bosque**", cuyo objetivo principal es dotar a toda la población estudiantil de la cuenca que incluye 72 escuelas a quienes se les dota de Kit de útiles escolares bajo el compromiso que los niños apoyen la conservación del bosque en parcelas asignadas a cada escuela, se entregan cada año entre 4,500 y 5,000 kit escolares. Además, se realiza entrega de merienda escolar como ser: leche, Nutributter, sopas.

3.- Eje de Infraestructura: Se asignan partidas financieras para la ejecución de proyectos comunitarios en alianza de las 7 Alcaldías Municipales (MAMUDEC), desarrollando proyectos tales como seguimiento a la Electrificación Comunitaria, mejoramiento de aulas escolares, mejoramiento de Carreteras, apoyo para la construcción de techos dignos y pisos saludables y otros de acuerdo a las necesidades puntuales que presentan las propias Comunidades.

4.- Eje de Salud: Se han realizado desarrollado brigadas médicas, abastecimiento de medicamentos en diferentes centros de salud de la zona, además de abastecimiento de camas hospitalarias, sillas odontológicas, kit de cirugía menor y sillas de ruedas.

A la fecha el módulo comunitario es una empresa autosostenible y tiene ingresos al año 2017 de HNL 68,224,704.72 (US $ 2,782,410.46), por esa misma razón, debe fortalecer sus mecanismos de gobernanza y reglamentación.

8. MAPEO PARTES INTERESADAS Y PLAN DE CONSULTA

8.1 Identificación de partes interesadas

Un aspecto clave de la preparación y posteriormente de la supervisión de proyectos es la participación de los actores, por lo cual, se deben identificar las partes interesadas y las partes potencialmente afectadas. Para lograr este objetivo la ENEE facilitará jornadas de socialización en las dos etapas (Preparación e implementación del proyecto).

La Política Operacional de Medio Ambiente (OP-703) define que *"Como parte del proceso de evaluación ambiental, las operaciones clasificadas bajo las Categorías "A" y "B" requerirán* ***consultas con las partes afectadas y se considerarán sus puntos de vista****. También se podrá llevar a cabo consultas con* ***otras partes interesadas*** *para permitir un rango más amplio de experiencias y perspectivas. … Para las operaciones de Categoría "B" se deberán realizar consultas con las partes afectadas por lo menos una vez, preferentemente durante la preparación o revisión del PGAS, según se acuerde con el prestatario. Para propósitos de la consulta se deberá suministrar la información en los lugares, idiomas y formatos que permitan consultas de buena fe con las partes afectadas, y se formen una opinión y hagan comentarios sobre el curso de acción propuesto. Las EIA u otros análisis relevantes se darán a conocer al público de forma consistente con la Política de Disponibilidad de Información (OP-102) del Banco. Durante la ejecución del proyecto las partes afectadas deberían ser informadas sobre las medidas de mitigación ambiental y social que les afecte, según se defina en el PGAS.*[8]

La OP-703 también define como **partes afectadas** aquellos individuos, grupos de individuos o comunidades que puedan ser impactadas directamente por una operación financiada por el Banco. Estos impactos pueden ser positivos o negativos. Las partes afectadas podrán designar representantes como parte del proceso de consulta. Y las **partes interesadas** son aquellos individuos o grupos que han expresado apoyo o preocupación en relación con operaciones financiadas por el Banco, ya sean propuestas o existentes. Bajo estos conceptos se ha identificado los siguientes actores:

Actor	Clasificación de Grupos por Características clave (incluyendo el grado de experiencia sobre el asunto)	Potencial de influencia (alto, bajo, medio)	Temas prioritarios de potencial interés respecto al proyecto	Posible participación/interacción con el proyecto
Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa	Gobierno local, el municipio tiene 3 comunidades dentro del área de influencia directa del proyecto	Medio	Información sobre cronograma y principales acciones del proyecto.	Parte interesada
Municipalidad de	Gobierno local, el	Medio	No Aplica	Parte interesada

Actor	Clasificación de Grupos por Características clave (incluyendo el grado de experiencia sobre el asunto)	Potencial de influencia (alto, bajo, medio)	Temas prioritarios de potencial interés respecto al proyecto	Posible participación/interacción con el proyecto
Meambar	municipio no tienen comunidades dentro del área de influencia directa del presente proyecto en su primera fase.			
Municipalidad de Las Lajas	Gobierno local, el municipio no tienen comunidades dentro del área de influencia directa del presente proyecto en su primera fase.	Medio	No Aplica	Parte interesada
Municipalidad de Ojos de Agua	Gobierno local, el municipio no tienen comunidades dentro del área de influencia directa del presente proyecto en su primera fase.	Medio	No Aplica	Parte interesada
Municipalidad de Minas de Oro	Gobierno local, el municipio no tienen comunidades dentro del área de influencia directa del presente proyecto en su primera fase.	Medio	No Aplica	Parte interesada
Municipalidad de Victoria	Gobierno local, el municipio no tienen comunidades dentro del área de influencia directa del presente proyecto en su primera fase.	Medio	No Aplica	Parte interesada
Municipalidad de La Libertad	Gobierno local, el municipio no tienen comunidades dentro del área de influencia directa del presente proyecto en su primera fase.	Medio	No Aplica	Parte interesada
Patronatos de las 75 comunidades del área de influencia de los 7 municipios	Organizaciones locales a nivel comunitario definidos en la ley de municipalidades para la gestión local del desarrollo comunitario	Bajo	Potenciales oportunidades de desarrollo o empleos que podrían considerar el proyecto Gobernanza del Módulo comunitario	Parte interesada
Asociación de pescadores tradicionales	Organización de pescadores de las comunidades aledañas a	Medio	Potenciales impactos ambientales en las	Parte interesada

Actor	Clasificación de Grupos por Características clave (incluyendo el grado de experiencia sobre el asunto)	Potencial de influencia (alto, bajo, medio)	Temas prioritarios de potencial interés respecto al proyecto	Posible participación/interacción con el proyecto
	la represa Francisco Morazán		especies nativas. Interés en el desarrollo de mejoras vinculadas a la pesca artesanal. Participación en la toma de decisiones del modulo	
Aquafinca	Empresa dedicada al rubro producción y exportación de filete de Tilapia. quién tiene un convenio con la ENEE para la explotación del espejo de la represa	Medio	Existen o no impactos o riesgo por parte del proyecto en generar contaminación o disminución de los niveles de agua en el espejo que podría afectar la producción de Tilapia.	Parte interesada
Modulo Comunitario	Organización social sin fines de lucro, nace como una iniciativa de la ENEE y Aquafinca, a en pro del desarrollo social, económicos de las comunidades de la rivera del embalse de la hidroeléctrica y proteger la zona forestal del mismo beneficiaria del convenio ENEE – Aquafinca. Y quien financia proyectos en las comunidades del área de influencia	Medio	El desarrollo de las comunidades del área de influencia de la represa. Los potenciales impactos que podrían tener las acciones del proyecto en el sistema de producción de Tilapia del modulo	Parte interesada
Aldea Global	Organización no gubernamental vinculada al medio ambiente y desarrollo social, económico sostenible.	Medio	Medio ambiente	Parte interesada
Mancomunidad MAMUDEC	Municipios para el Desarrollo del Embalse de El Cajón (MAMUDEC) fundada el 2009 e integrada por los municipios del área de	Medio	Potenciales impactos del proyecto El desarrollo de las comunidades del	Parte interesada

Actor	Clasificación de Grupos por Características clave (incluyendo el grado de experiencia sobre el asunto)	Potencial de influencia (alto, bajo, medio)	Temas prioritarios de potencial interés respecto al proyecto	Posible participación/interacción con el proyecto
	influencia de la comunidad.		área de influencia de la represa.	
DIGEPESCA/ SAG	Dirección General de Pesca y Acuicultura fue creada por Decreto No. 74-91,dependiendo, tal como la ex RENARE, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, a través de la Subsecretaría de Ganadería, siendo una de las cinco Direcciones Generales.	Medio	Regulación de la pesca, relación con las actividades del Módulo comunitario y Aquafinca	Parte interesada
UNIDAD MANEJO DE CUENCAS, ENEE	Desarrollan e impulsan la conservación y manejo de cuencas en la represa Francisco Morazán, tienen estrecha relación con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia	Medio	Manejo de cuenca	Parte interesada
UNIDAD DE TURISMO	Desarrollan e impulsan el turismo local en la represa Francisco Morazán, tienen estrecha relación con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia	Medio	Manejo de cuenca y potencialización del econoturismo	Parte interesada

La intervención del proyecto se encuentra dentro del área actual de la ENEE por ende no se identifican partes de afectadas de manera directa. No obstante, será importante realizar acciones de consulta sobre la medidas ambientales y sociales a considerar en aquellos conglomerados o pequeños centro poblados por donde transitará la maquinaria de las actividades de ampliación. Esto en la etapa previa al inicio de obras.

8.2 Plan de consulta

Durante la etapa de preparación del proyecto

Tabla 1. Eventos de Socialización del Programa		
Instancia/Documento de salvaguarda	**Evento de Socialización a desarrollarse**	**Fechas estimativas del evento**
Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)	Evento de socialización general del Programa con las, partes interesadas. Se llevará en la municipalidad de Santa Cruz de Yojoa Asimismo, la versión final de los documentos se publicará en el sitio web.	23 de marzo de 2019
Estudios de Impacto Ambiental y Social (EIAS)		

Durante la etapa de implementación del proyecto

En la etapa de preparación se recomienda que previo a la etapa de inicio de ampliación de la subestación eléctrica.

Tabla 1. Eventos de Socialización del Programa		
Instancia/Documento de salvaguarda	**Evento de Socialización a desarrollarse**	**Fechas estimativas del evento**
Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)	Evento de socialización general del Programa con las, partes interesadas focalizadas en los puntos más cercanos del área de intervención del proyecto con especial énfasis en las medidas ambientales y planes de acción a implementar tales como: Medidas de seguridad vial, transito, manejo de medidas de higiene y seguridad, relacionamiento comunitario, entre otras. Se llevará en poblados localizados en las vías y alrededores del proyecto.	Previo a las actividades de ampliación

Tabla 1. Eventos de Socialización del Programa		
Instancia/Documento de salvaguarda	**Evento de Socialización a desarrollarse**	**Fechas estimativas del evento**
Plan de Comunicación y relacionamiento comunitario incluido Mecanismo de reclamos *(Planes que forman parte del MGAS)*	En este mismo proceso se divulgará sobre los mecanismos que el proyecto tiene vinculado con acceso a quejas o reclamos provocados por el proyecto y medios de comunicación disponibles por el proyecto.	Previo a las actividades de ampliación

FORMATO DE NOTA DE INVITACION PARA REVISAR LOS INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

XX de enero del 2019
XXXX-XX-2019

Señor
XXXXXX
XXXXXX
XXXXXXX

Estimado señor Xxxx:

Reciba un cordial saludo La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) y Unidad Medio Ambiental. Quisiera comunicarle que estamos formulando un nuevo proyecto de XXXXXXXXX y que tiene como objetivo XXXXXXX. Este proyecto se viene preparando con el apoyo y posible financiamiento del BID.

En este contexto, para la unidad de medio ambiente tiene un gran interés conocer su opinión y contar con sus aportes a las versiones preliminares de los instrumentos de gestión ambiental y social elaborados para este proyecto, con el objetivo de fortalecer la sostenibilidad de las actividades previstas. Los documentos socioambientales, que también incluyen información sobre el proyecto, se encuentran disponibles en el siguiente enlace:

[insertar hipervínculo]

El periodo para recibir comentarios por escrito es de dos semanas, comprendidos del XX al XX de marzo del 2019. Por favor enviar sus comentarios a la siguiente dirección de correo electrónico xxxxxx@xxxx.xx. La participación de su organización será clave en esta actividad del proceso de consulta.

Si tuviera alguna dificultad técnica para acceder a los documentos socioambientales por favor comunicar dicha situación al correo electrónico xxxxxx@xxxx.xx, o al teléfono xxx-xxxx.

Sin otro particular, con las muestras de mi más alta estima y consideración.

[Nombre]
[Cargo]
(ENEE)

9. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

Aquafinca / FUNADEH. (2012). *Informe impacto socio económico y ambiental de la zona forestal protegida espejo de agua del embalse el cajón por la empresa cría de peces en jaula.* Honduras.

Comunitario, M. (2012). *Inversiones del Modulo comunitario* . Santa Cruz de Yojoa.

Comunitario, M. (2017). *Inversiones del 2013 al 2017.* Santa Cruz de Yojoa.

Empresa Nacional de Energia Eléctrica ENEE . (Agosto, 1986). *Informe de ejecución del programa de reasentamientos de pago de mejoras y tierras.* Comayaguela, D.C.

ENEE. (2017). *Informe situación de servidumbre.* Tegucigalpa.

ANEXOS:

9.1 Visitas de campo

Se realizaron visitas de campo a la represa Francisco Morazán, donde se visualizó las áreas de intervención del proyecto. Ver fotografías.

Imagen general de la planta

Imagen: Previsión 5ta turbina donde el proyecto realizará estudios

Imagen turbinas de la represa

9.2 Reuniones

Se realizaron reuniones de campo, donde se visitaron actores claves y algunas comunidades aguas arribas y aguas abajo. Ver fotografías.

Imágenes de reuniones con Aquafinca, Asociación de Pescadores y comunidad aguas arriba

Anexo 12. Aviso de declaratoria

AVISOS

AVISO DECLARATORIA ZONA FORESTAL PROTEGIDA DEL EMBALSE "EL CAJON", ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE CORTES, COMAYAGUA Y YORO

LA CORPORACION HONDUREÑA DE DESARROLLO FORESTAL (COHDEFOR)

En aplicación de los Artículos 39 inciso "A", 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 48 del Reglamento General Forestal referente a Zonas Forestales Protegidas, al público en general, hace saber:

Que en esta fecha se está dando inicio al proceso de Declaratoria de la Zona Forestal Protegida a las siguientes áreas:

a) La Cuenca Tributaria del Embalse EL CAJON, formada por los Ríos de Humuya, Sulaco y Yure.

b) El área de 33,696 has. aproximadamente y el cual está comprendida en la Poligonal que a continuación se detalla:

Partiendo de el PUNTO No. 1 ubicado en las coordenadas 15°02'19" latitud Norte 87°44'05" longitud Este en la margen izquierda aguas arriba del Río Humuya y en la elevación aproximada de 620 msnm, con un rumbo de S 79°30'E y una distancia de 500 mts. se llega al PUNTO No. 2, ubicado en la elevación 640 msnm de el PUNTO No. 2 con rumbo de N 73°00'E y una distancia de 1500 mts. se llega al Punto No. 3, ubicado en la elevación de 860 msnm, de el PUNTO No. 3 con un rumbo de S 89°45'E y una distancia de 350 mts. se llega al PUNTO No. 4, ubicado en la elevación de 900 msnm, de el PUNTO No. 4 con un rumbo de N 61°45'E y una distancia de 1475 mts., se llega al PUNTO No. 5, ubicado en la elevación de 1045 msnm, de el PUNTO No. 5, ubicado con un rumbo de S 59°30'E y una distancia de 800 mts. se llega al PUNTO No. 6, ubicado en la elevación 940 msnm, de el PUNTO No. 6 con un rumbo de S 78°00'E y una distancia de 1200 mts. se llega al PUNTO No. 7, ubicado en la elevación 860 msnm, de el PUNTO No. 7 con un rumbo de N 10°15'E una distancia de 975 mts. se llega al PUNTO No. 8, ubicado en la elevación 880 msnm, de el PUNTO No. 8 con un rumbo No. 74°30'E y una distancia de 1050 mts. se llega al PUNTO No. 9, ubicado en la elevación 860 msnm, de el PUNTO No. 9 con un rumbo S 86°00'E y una distancia de 575 mts. se llega al PUNTO N. 10 ubicado en la elevación 880 msnm, de el PUNTO No. 10, con un rumbo N 72°30'E y una distancia de 625 mts. se llega al PUNTO No. 11, ubicado en la elevación 840 msnm, de el PUNTO No. 11 con un rumbo N 17°00'E y una distancia de 700 mts. se llega al PUNTO No. 12, ubicado en la elevación 860 msnm, de el PUNTO No. 12 con un rumbo de N 50°15'E y una distancia de 600 mts. se llega al PUNTO No. 13, ubicado en la elevación 800 msnm, de el PUNTO No. 13 con un rumbo de N 87°30'E y una distancia de 1200 mts. se llega al PUNTO No. 14, ubicado en la elevación 820 msnm, de el PUNTO No. 14 con un rumbo de S 57°15'E y una distancia de 2250 mts. se llega al PUNTO No. 15, ubicado en la elevación 870 msnm, de el PUNTO No. 15 con un rumbo de S 26°30'E y una distancia de 1900 mts. se llega al PUNTO No. 16, ubicado en la elevación 622 msnm, de el PUNTO No. 16 con un rumbo de N 27°30'E y una distancia de 2,050 mts. se llega al PUNTO No. 17, ubicado en la elevación 540 msnm, de el PUNTO No. 17 con un rumbo de N 87°30'E y una distancia de 3,850 mts. se llega al PUNTO No. 18, ubicado en la elevación 802 msnm, de el PUNTO No. 18 con un rumbo de N 29°00'E y una distancia de 1250 mts. se llega al PUNTO No. 19, ubicado en la elevación 600 msnm, de el PUNTO No. 19 con un rumbo de N 47°30'0 y una distancia de 3,000 mts. se llega al PUNTO No. 20, ubicado en la elevación 843 msnm, de el PUNTO No. 20 con un rumbo de N 32°00'E y una distancia de 3,425 mts. se llega al PUNTO No. 21 ubicado en la elevación 932 msnm de el PUNTO No. 21 con un rumbo de S 40°00'E y una distancia de 3700 mts. se llega al PUNTO No. 22, ubicado en la elevación 732 msnm, del PUNTO No. 22 con un rumbo de S 72°00'E y una distancia de 2,975 mts. se llega al PUNTO No. 23, ubicado en la elevación 1,066 msnm, de el PUNTO No. 23 con un rumbo de S 35°45'E y una distancia de 2,000 mts. se llega al PUNTO No. 24, ubicado en la elevación 1,222 msnm, de el PUNTO No. 24 con un rumbo de S 53°00'E y una distancia de 1,650 mts. se llega al PUNTO No. 25, ubicado en la elevación 860 msnm, de el PUNTO No. 25 con un rumbo de S 18°45'E y una distancia de 1,125 mts. se llega al PUNTO No. 26, ubicado en la elevación 920 msnm, de el PUNTO No. 26 con rumbo de S 15°30'E y una distancia de 925 mts. se llega al PUNTO No. 27, ubicado en la elevación 870 msnm, de el PUNTO No. 27 con un rumbo de S 04°30'E y una distancia de 700 mts. se llega al PUNTO No. 28, ubicado en la elevación 820 msnm, de el PUNTO No. 28 con un rumbo de S 19°05'E y una distancia de 950 mts. se llega al PUNTO No. 29, ubicado en la elevación 770 msnm, de el PUNTO No. 29 con un rumbo de S 09°30'E y una distancia de 1,275 mts. se llega al PUNTO No. 30, ubicado en la elevación 710 msnm, de el PUNTO No. 30 con un rumbo de S 14°30'0 y una distancia de 1,775 mts. se llega al PUNTO No. 31, ubicado en la elevación 608 msnm, de el PUNTO No. 31 con un rumbo de S 73°30'E y una distancia de 3,075 mts. se llega al PUNTO No. 32, ubicado en la elevación 595 msnm, de el PUNTO No. 32 con un rumbo de S 72°30'E y una distancia de 1,425 mts. se llega al PUNTO No. 33, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 33 con un rumbo S 31°30'E y una distancia de 2,300 mts. se llega al PUNTO No. 34, ubicado en la elevación 375 msnm, de el PUNTO No. 34 con un rumbo de S 13°00'0 y una distancia de 2,175 mts. se llega al PUNTO No. 35, ubicado en la elevación 673 msnm, de el PUNTO No. 35 con un rumbo de S 07°30'0 y una distancia de 1,075 mts. se llega al PUNTO No. 36, ubicado en la elevación 580 msnm, de el PUNTO No. 36 con un rumbo de S 25°30'0 y una distancia de 1,450 mts. se llega al PUNTO No. 37, ubicado en la elevación 400 msnm, de el PUNTO No. 37, con un rumbo de S 64°30'0 y una distancia de 820 mts. se llega al PUNTO No. 38, ubicado en la elevación 480 msnm, de el PUNTO No. 38 con un rumbo de N, 23°15'0 y una distancia de 2,325 mts. se llega al PUNTO No. 39, ubicado en la elevación 407 msnm, de el PUNTO No. 39 con un rumbo de N 17°00'0 y una distancia de 1625 mts. se llega al PUNTO No. 40, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 40 con un rumbo de 53°00'0 y una distancia de 2475 mts. se llega al PUNTO No. 41, ubicado en la elevación de 480 msnm, de el PUNTO No. 41 con un rumbo de N 47°00'0 y una distancia de 975 mts. se llega al PUNTO No. 42, ubicado en la elevación 515 msnm, de el

Scanned by CamScanner

PUNTO No. 42 con un rumbo de N 54°00'0 y una distancia de 1.475 mts. se llega al PUNTO No. 43, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 43 con un rumbo de N 53°15'0 y una distancia de 1.125 mts. se llega al PUNTO No. 44, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 44 con un rumbo de N 25°00'0 y una distancia de 1,775 mts. se llega al PUNTO No. 45, ubicado en la elevación 580 msnm, de el PUNTO No. 45 con un rumbo de 48°45'0 una distancia de 1,950 mts. se llega al PUNTO No. 46, ubicado en la elevación 920 msnm, de el PUNTO No. 46 con un rumbo de N 69°00'0 y una distancia de 1,250 mts. se llega al PUNTO No. 47, ubicado en la elevación 1022 msnm, de el PUNTO No. 47 con un rumbo de S 67°30'0 y una distancia de 1,225 mts. se llega del PUNTO No. 48, ubicado en la elevación 740 msnm, de el PUNTO No. 48 con un rumbo de S 67°00'0 y una distancia de 1,550 mts. se llega al PUNTO No. 49, ubicado en la elevación 720 msnm, de el PUNTO No. 49 con un rumbo de S 49°45'0 y una distancia de 700 mts. se llega al PUNTO No. 50, ubicado en la elevación 680 msnm, de el PUNTO No. 50 con un rumbo S 17°00'0 y una distancia de 4.025 mts. se llega al PUNTO No. 51, ubicado en la elevación 840 msnm, de el PUNTO No. 51 con un rumbo S 64°30'0 y una distancia de 2,250 mts. se llega al Punto No. 52, ubicado en la elevación 707 msnm, de el PUNTO No. 52 con un rumbo de N 45°00'0 y una distancia de 3.875 mts. se llega al PUNTO No. 53, ubicado en la elevación 540 msnm, de el PUNTO No. 53, con un rumbo de S 21°15'0 y una distancia de 2,500 mts. se llega al PUNTO No. 54, ubicado en la elevación 492 msnm, de el PUNTO No. 54 con un rumbo de S 29°00'0 y una distancia de 2,325 mts. se llega al PUNTO No. 55, ubicado en la elevación 625 msnm, de el PUNTO No. 55 con un rumbo de N 87°15'0 y una distancia de 1,800 mts. se llega al PUNTO No. 56, ubicado en la elevación 800 msnm, de el PUNTO No. 56 con un rumbo de N 62°30'0 y una distancia de 3.075 mts. se llega al PUNTO No. 57, ubicado en la elevación 640 msnm, de el PUNTO No. 57 con un rumbo de S 45°00'0 y una distancia de 1150 mts. se llega al PUNTO No. 58, ubicado en la elevación 760 msnm, de el PUNTO No. 58, con un rumbo de S 02°00'E y una distancia de 1,075 mts. se llega al PUNTO No. 59, ubicado en la elevación 628 msnm, de el PUNTO No. 59 con un rumbo de S 31°30'E y una distancia de 1,775 mts. se llega al PUNTO No. 60, en la elevación 735 msnm, de el PUNTO No. 60, con un rumbo de S 10°45'E y una distancia de 1,700 mts. se llega al PUNTO No. 61, ubicado en la elevación 560 msnm, de el PUNTO No. 61 con un rumbo de S 68°30'0 y una distancia de 1,450 mts. se llega al PUNTO No. 62, ubicado en la elevación 445 msnm, de el PUNTO No. 62 con un rumbo de S 09°30'E y una distancia de 1,700 mts. se llega al PUNTO No. 63, ubicado en la elevación 600 msnm, de el PUNTO No. 63, con un rumbo de S 56°00'E y una distancia de 775 mts. se llega al PUNTO No. 64, ubicado en la elevación 580 msnm, de el PUNTO No. 64 con un rumbo de S 77°15'E y una distancia de 1,975 mts. se llega al PUNTO No. 65, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 65, con un rumbo N 54°00'E y una distancia de 2,350 mts. se llega al PUNTO No. 66, ubicado en la elevación 950 msnm, de el PUNTO No. 66, con un rumbo de S 52°30'E y una distancia de 1,325 mts. se llega al PUNTO No. 67, ubicado en la elevación 940 msnm, de el PUNTO No. 67 con un rumbo de N 53°15'E y una distancia de 1.250 mts. se llega al PUNTO No. 68 ubicado en la elevación 1125 msnm, de el PUNTO No. 68 con un rumbo de S 18°15'E y una distancia de 1,600 mts, se llega al PUNTO No. 69, ubicado en la elevación 920 msnm, de el PUNTO No. 69 con un rumbo de S 79°45'E y una distancia de 850 mts. se llega al PUNTO No. 70, ubicado en la elevación 1040 msnm, de el PUNTO No. 70 con un rumbo de S 10°30'E y una distancia de 1,250 mts. se llega al PUNTO No. 71, ubicado en la elevación 1.178 msnm, de el PUNTO No. 71 con un rumbo de S 22°00'0 y una distancia de 1.575 mts. se llega al PUNTO No. 72, ubicado en la elevación 1020 msnm, de el PUNTO No. 72 con un rumbo de S 78°00'0 y una distancia de 4.600 mts. se llega al PUNTO No. 73, ubicado en la elevación 1039 msnm, de el PUNTO No. 73 con un rumbo de S 35°00'0 y una distancia de 1.000 mts. se llega al PUNTO No. 74, ubicado en la elevación 860 msnm, de el PUNTO No. 74 con un rumbo de S 78°00'0 y una distancia de 450 mts. se llega al PUNTO No. 75 ubicado en la elevación 860 msnm, de el PUNTO No. 75 con un rumbo de S 83°00'0 y una distancia de 1.850 mts. se llega al PUNTO No. 76, ubicado en la elevación 720 msnm, de el PUNTO No. 76 con un rumbo de S 83°00'0 y una distancia de 1550 mts. se llega al PUNTO No. 77, ubicado en la elevación 620 msnm, de el PUNTO No. 77 con un rumbo de S 14°00'E y una distancia de 900 mts. se llega al PUNTO No. 78, ubicado en la elevación 580 msnm, de el PUNTO No. 78 con un rumbo de S 34°00'E y una distancia de 1050 mts. se llega al PUNTO No. 79, ubicado en la elevación 580 msnm, de el PUNTO No. 79 con un rumbo de N 81°15'E y una distancia de 2.000 mts. se llega al PUNTO No. 80, ubicado en la elevación 700 msnm, de el PUNTO No. 80 con un rumbo de S 27°40'E y una distancia de 750 mts. se llega al PUNTO No. 81, ubicado en la elevación 780 msnm, de el PUNTO No. 81 con un rumbo de S 04°40'E y una distancia de 850 mts. se llega al PUNTO No. 82, ubicado en la elevación 800 msnm, de el PUNTO No. 82, con un rumbo de S 14°00'E y una distancia de 1,700 mts. se llega al PUNTO No. 83, ubicado en la elevación 800 msnm, de el PUNTO No. 83 con un rumbo de S 30°00'0 y una distancia de 1,250 mts. se llega al PUNTO No. 84 ubicado en la elevación de 540 msnm, de el PUNTO No. 84 con rumbo de S 70°00'0 y una distancia de 2,050 mts. se llega al PUNTO No. 85 ubicado en la elevación 540 msnm, de el PUNTO No. 85 con un rumbo de S 15°00'E y una distancia de 1,650 mts. se llega al PUNTO No. 86, ubicado en la elevación 720 msnm, de el PUNTO No. 86 con un rumbo de S 15°00'E y una distancia de 2,250 mts. se llega al PUNTO No. 87, ubicado en la elevación 505 msnm, de el PUNTO No. 87 con un rumbo de 68°00'E y una distancia de 2,200 mts. se llega al PUNTO No. 88, ubicado en la elevación 440 msnm, de el PUNTO No. 88, con un rumbo de S 48°00'E y una distancia de 1,950 mts. se llega al PUNTO No. 89, ubicado en la elevación de 520 msnm, de el PUNTO No. 89 con un rumbo de S 44°00'0 y una distancia de 950 mts. se llega al PUNTO No.

PARA MEJOR SEGURIDAD

Haga sus publicaciones en el Diario Oficial LA GACETA, y procure mandar los originales de sus avisos con toda claridad para evitar equivocaciones.

LA DIRECCION

Scanned by CamScanner

90, ubicado en la elevación 300 msnm, de el PUNTO No. 90 con un rumbo de N 79°30'0 y una distancia de 1,600 mts. se llega al PUNTO No. 91, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 91 con un rumbo de S 65°00'0 y una distancia de 1,950 mts. se llega al PUNTO 92 ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 92 con un rumbo de N 43°00'0 y una distancia de 2,900 mts. se llega al PUNTO No. 93, ubicado en la elevación 540 msnm, de el PUNTO No. 93 con un rumbo de N 08°20'E y una distancia de 1,350 mts. se llega al PUNTO No. 94, ubicado en la elevación 560 msnm, de el PUNTO No. 94 con un rumbo de N 11°25'0 y una distancia de 1,950 mts. se llega al PUNTO No. 95, ubicado en la elevación 700 msnm, de el PUNTO No. 95 con un rumbo de N 16°00'0 y una distancia de 1,000 mts. se llega al PUNTO No. 96, ubicado en la elevación 580 msnm, de el PUNTO No. 96 con un rumbo de S 67°15'0 y una distancia de 2,725 mts. se llega al PUNTO No. 97, ubicado en la elevación 600 msnm, de el PUNTO No. 97 con un rumbo de S 73°00'0 y una distancia de 1,875 mts. se llega al PUNTO No. 98, ubicado en la elevación 562 msnm, de el PUNTO No. 98 con un rumbo de N 33°00'0 y una distancia de 875 mts. se llega al PUNTO No. 99, ubicado en la elevación 305 msnm, confluencia de quebrada Grande con rio Maragua de el PUNTO No. 99 con un rumbo de N 16°30' E y una distancia de 1,050 mts. se llega al PUNTO No. 100, ubicado en la elevación 520 msnm, de el PUNTO No. 100 con un rumbo de N 75°00' E y una distancia de 1,800 mts. se llega al PUNTO No. 101, ubicado en la elevación 540 msnm, de el PUNTO No. 101 con un rumbo de N 35°00'E y una distancia de 1,700 mts. se llega al PUNTO No. 102, ubicado en la elevación 523 msnm, de el PUNTO No. 102 con un rumbo de N 69°00'0 y una distancia de 2,900 mts. se llega al PUNTO No. 103, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 103 con un rumbo N 59°00'0 y una distancia 1,375 mts. se llega al PUNTO No. 104, ubicado en la elevación 460 msnm, de el PUNTO No. 104 con un rumbo de N 12°00'0 y una distancia de 1,800 mts. se llega al PUNTO No. 105, ubicado en la elevación 480 msnm, de el PUNTO No. 105 con un rumbo de N 25°00'E y una distancia de 2,150 mts. se llega al PUNTO No. 106, ubicado en la elevación 360 msnm, de el PUNTO No. 106 con un rumbo de S 69°00'E y una distancia de 1,050 mts. se llega al PUNTO No. 107, ubicado en la elevación 540 msnm, de el PUNTO No. 107 con un rumbo de N 84°40'E y una distancia de 775 mts. se llega al PUNTO No. 108, ubicado en la elevación 560 msnm, de el PUNTO No. 108 con rumbo de N 84°40'E y una distancia de 1,250 mts. se llega al PUNTO No. 109, ubicado en la elevación 580 msnm, de el PUNTO No. 109 con un rumbo de N 16°45'0 y una distancia de 600 mts. se llega al PUNTO No. 110, ubicado en la elevación 545 msnm, de el PUNTO No. 110 con un rumbo de N 30°00'E y una distancia de 2,950 mts. se llega al PUNTO No. 111, ubicado en la elevación 593 msnm, de el PUNTO No. 111 con un rumbo de N 01°30'E y una distancia de 2,475 mts. se llega al PUNTO No. 112, ubicado en la elevación 653 msnm, de el PUNTO No. 112 con un rumbo de N 51°00'0 y una distancia de 1,550 mts. se llega al PUNTO No. 113, ubicado en la elevación 635 msnm, de el PUNTO No. 113 con un rumbo de N 56°00'0 y una distancia de 1,225 mts. se llega al PUNTO No. 114, ubicado en la elevación 480 msnm, de el PUNTO No. 114 con un rumbo de S 37°00'0 y una distancia de 1,325 mts. se llega al PUNTO No. 115, ubicado en la elevación 525 msnm, de el PUNTO No. 115 con rumbo de S 72°30'0 y una distancia de 3,850 mts. se llega al PUNTO No. 116, ubicado en la elevación 718 msnm, de el PUNTO No. 116 con un rumbo de S 66°30'0 y una distancia de 4,200 mts. se llega al PUNTO No. 117, ubicado en la elevación 488 msnm, de el PUNTO No. 117, con un rumbo de N 06°15'0 y una distancia de 1,425 mts. se llega al PUNTO No. 118, ubicado en la elevación 540 msnm, de el PUNTO No. 118 con un rumbo de N 39°00'E y una distancia de 2,525 mts. se llega al PUNTO No. 119, ubicado en la elevación 512 msnm, de el PUNTO No. 119 con un rumbo de N 06°00'E y una distancia de 575 mts. se llega al PUNTO No. 120, ubicado en la elevación 320 msnm, confluencia Quebradas Piojosa y Piletas, de el PUNTO No. 120 con un un rumbo de N 70°30'E y una distancia de 1,650 mts. se llega al PUNTO No. 121, ubicado en la elevación 504 msnm, de el PUNTO No. 122 con un rumbo de N 40°10'E y una distancia de 850 mts. se llega al PUNTO No. 122, ubicado en la elevación 538 msnm, de el PUNTO No. 122 con un rumbo de N 57°10'0 y una distancia de 1,600 mts. se llega al PUNTO No. 123, ubicado en la elevación 600 msnm, de el PUNTO No. 123 con un rumbo de N 37°00'0 y una distancia de 1,525 mts. se llega al PUNTO No. 124, ubicado en la elevación 700 msnm, de el PUNTO No. 124 con un rumbo de N 30°15'0 y una distancia de 1,950 mts. se llega al PUNTO No. 125, ubicado en la elevación 760 msnm, de el PUNTO No. 125 con un rumbo de S 78°00'E y una distancia de 1,525 mts. se llega al PUNTO No. 126, ubicado en la elevación 700 msnm, de el PUNTO No. 126 con un rumbo de S 38°45'E y una distancia de 1,200 mts. se llega al PUNTO No. 127, ubicado en la elevación 560 msnm, de el PUNTO No. 127 con un rumbo de N 01°30'0 y una distancia de 2,050 mts. se llega al PUNTO No. 128, ubicado en la elevación 760 msnm, de el PUNTO No. 128 con un rumbo de N 28°00'0

PARA MEJOR SEGURIDAD

Haga sus publicaciones en el Diario Oficial LA GACETA, y procure mandar los originales de sus avisos con toda claridad para evitar equivocaciones.

LA DIRECCION

Scanned by CamScanner

y una distancia de 500 mts. se llega al PUNTO No. 129, ubicado en la elevación 798 msnm, de el PUNTO No. 129 con un rumbo N 00°00' y una distancia de 1,200 mts. se llega al PUNTO No. 130, ubicado en la elevación 740 msnm, de el PUNTO No. 130 con un rumbo de N 46°00'O y una distancia de 550 mts. se llega al PUNTO Nº 131, ubicado en la elevación 720 msnm, de el PUNTO No. 131 con un rumbo de N 04°45'E y distancia de 525 mts. se llega al PUNTO 132, ubicado en la elevación 720 msnm, de el PUNTO No. 132 con un rumbo de N 16°45'E y una distancia de 550 mts. se llega al PUNTO No. 133, ubicado en la elevación 820 msnm, de el PUNTO No. 133 con un rumbo de S 76°45'E y una distancia de 500 mts. se llega al PUNTO No. 134, ubicado en la elevación 760 msnm, de el PUNTO No. 134 con un rumbo de N 78°00'E y una distancia de 350 mts. se llega al PUNTO No. 135, ubicado en la elevación 660 msnm, de el PUNTO No. 135 con un rumbo de S 87°45'E y una distancia de 1,050 mts. se llega al PUNTO No. 136, ubicado en la elevación 600 msnm, de el PUNTO No. 136 con un rumbo de S 85°15'E y una distancia de 875 mts. se llega al PUNTO No. 137, ubicado en la elevación 660 msnm, de el PUNTO No. 137 con un rumbo de N 46°00'E y una distancia de 1,400 mts. se llega al PUNTO No. 138, ubicado en la elevación 340 msnm, de el PUNTO No. 138 con un rumbo de S 28°45'E una distancia de 625 mts. se llega al PUNTO No. 139, ubicado en la elevación 500 msnm, de el PUNTO No. 139 con un rumbo de N 89°00'E y una distancia de 1,900 mts. se llega al PUNTO No. 140, ubicado en la elevación 520 msnm, de el PUNTO No. 140 con un rumbo de N 87°45'E y una distancia de 950 mts. se llega al PUNTO No. 141, ubicado en la elevación 695 msnm, de el PUNTO No. 141 con un rumbo de N 14°30'O y una distancia de 825 mts. se llega al PUNTO No. 1, ubicado en la elevación 620 msnm, donde cierra la poligonal.

a) Se declarará como ZONA de Amortiguamiento de Franja Perimetral Externa y Paralela a la línea Poligonal anteriormente descrita, lo cual tendrá como mínimo 3 kilómetros.

b) Las áreas comprendidas dentro de la misma Poligonal descrita y aquellas que se encuentren dentro de la Zona de Amortiguamiento se considerarán bajo restricción especial por medio de las cuales se regulan las siguientes actividades:

a) El uso de los recursos forestales

b) La tenencia de la tierra, con sus asentamientos campesinos

c) El uso de la tierra para fines agrícolas, forestales y pecuarias

d) La conservación de suelos

e) El uso del recurso agua, incluyendo el control de su calidad

f) La caza, la pesca y la navegación

g) El desarrollo turístico

h) El desarrollo de una infraestructura vial

i) El desarrollo Agro-Industrial que contamine el recurso agua.

Toda persona que pueda ser afectada con esta Declaratoria puede presentarse con la documentación respectiva a las Oficinas de los Distritos Forestales de Nor-Occidental, con sede en San Pedro Sula, departamento de Cortés, Plan Comayagua con sede en el departamento de La Paz, y Distrito Forestal de Yoro con sede en el departamento de Yoro, o al Departamento Legal de la CORPORACION HONDUREÑA DE DESARROLLO FORESTAL (COHDEFOR), sita en el Barrio Santa Fe, Carrizal No. 2, Comayagüela, Distrito Central, los reclamos deberán ser presentados a las Oficinas antes mencionadas en un período de 90 días, contados a partir de la fecha del presente aviso, pasado el período de 90 días no se aceptarán ninguna clase de reclamos sobre la referida DECLARATORIA.

NOTA: Esta publicación anula la publicación del día 6 de febrero/86 que salieron en el "DIARIO LA GACETA", No. 000468, en vista de errores en las Latitudes y en los Puntos Cardinales.

Comayagüela, D. C., 26 de junio de 1986

ING. JOSE SEGOVIA INESTROZA
Gerente General (COHDEFOR)

12 y 14 J. 86.

Scanned by CamScanner

Anexo 13. Reglamento de Higiene y Seguridad de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica

L&R

ACTA DE CONCLUSION DE REVISION DEL REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

En la ciudad de Comayagüela, Municipio del Distrito Central, a los veinte días del mes de Septiembre del año dos mil, siendo las once de la mañana, reunidos Gilberto Ramos Dubón, Edgardo Zepeda Alemán y Samuel Discua Villatoro, por parte de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) y Nery Federico Fernández, Iván A. Carias, Carlos Roberto Cabrera y Humberto Maximiliano Pérdomo por parte del Sindicato de Trabajadores de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (STENEE) en la oficina de la Dirección Ejecutiva para la Calidad Total, localizada en el tercer piso del edificio autobanco Atlántida de la Calle Real de Comayagüela y constituidos como Comisión Bipartita para revisar y actualizar a la realidad de la Empresa, el Reglamento de Higiene y Seguridad de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, en cumplimiento de lo establecido en la cláusula número quince del Contrato Colectivo, y habiendo concluido dicho trabajo, se imprime la versión final del documento, con tres (3) copias que serán distribuidas, una para la Empresa, otra para el Sindicato y la otra que se someterá a la aprobación final por la Junta Directiva de la Empresa y su posterior trámite ante la Secretaría de Estado en los despachos de Trabajo y Asistencia Social; al mismo tiempo se reproduce una versión en disquette del documento para cada una de las Partes. Para constancia firmamos los miembros de esta Comisión así:

POR LA EMPRESA

GILBERTO RAMOS DUBON

SAMUEL DISCUA VILLATORO

EDGARDO ZEPEDA A.

POR EL SINDICATO

HUMBERTO M. PERDOMO

SINDICATO DE TRABAJADORES DE LA ENEE
Junta Directiva Central
STENEE

NERY FEDERICO FERNANDEZ

CARLOS ROBERTO CABRERA

IVAN A. CARIAS

REGLAMENTO DEHIGIENE Y SEGURIDAD DE LA EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA (ENEE)

PREAMBULO

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO II SISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA

CAPITULO III DE LAS COMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

SECCION I	ASPECTOS GENERALES
SECCION II	COMISIÓN CENTRAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD.
SECCION III	COMISIONES LOCALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD. (CLHS)
SECCION IV	SUBCOMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD.
SECCION V	INTEGRACIÓN DE COMISIONES Y SUBCOMISIONES
SECCION VI	FUNCIONES Y OBLIGACIONES DE LAS COMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

CAPITULO IV MEDIDAS DE PREVENCION Y CONTROL DE RIESGOS PROFESIONALES

SECCION I	ASPECTOS GENERALES
SECCION II	RECONOCIMIENTO MEDICO SANITARIO
SECCION III	PRIMEROS AUXILIOS
SECCION IV	MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD CON MAQUINARIAS, EQUIPOS O HERRAMIENTAS
SECCION V	MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS
SECCION VI	MEDIDAS ESPECIALES DE SEGURIDAD CON ENERGIA ELECTRICA
SECCION VII	INSTALACIONES PARA PUESTA A TIERRA
SECCION VIII	INSTALACIONES DE ALTA TENSION
SECCION IX	PROTECCION CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS INDIRECTOS
SECCION X	TRABAJOS CERCANOS A LINEAS ELECTRICAS O EQUIPOS ENERGIZADOS CON ALTA TENSION
SECCION XI	MOTORES ELECTRICOS
SECCION XII	ELECTRICIDAD ESTATICA

CAPITULO V COMPROMISOS INSTITUCIONALES Y PARTICULARES

SECCION I	COMPROMISOS DE LA EMPRESA
SECCION II	OBLIGACIONES DE LA ORGANIZACIÓN SINDICAL
SECCION III	COMPROMISOS ESTABLECIDOS ENTRE EMPRESA Y SINDICATO
SECCION IV	RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR Y CADA TRABAJADOR

CAPITULO VI ATRIBUCIONES Y PROHIBICIONES

SECCION I	ATRIBUCIONES SUPERVISOR, JEFE DE GRUPO, JEFE DE CUADRILLA, COORDINADOR DE TRABAJO, INGENIERO SUPERVISOR Y JEFE DE UNIDAD.
SECCION II	OBLIGACIONES DE CADA TRABAJADOR
SECCION III	PROHIBICIONES A CADA TRABAJADOR

CAPITULO VII SERVICIOS MEDICOS E INDEMNIZACIONES POR RIESGO PROFESIONAL

CAPITULO VIII INVESTIGACION E INFORME DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

CAPITULO IX FALTAS Y SANCIONES

SECCION I FALTAS A SER SANCIONADAS

SECCION II SANCIONES

ANEXO I LISTADO INICIAL DE COMISIONES Y SUBCOMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD, Y SU COMPOSICIÓN Y SEDE.

ANEXO II DETALLE DE FUNCIONES DE LA CCHS, CLHS Y SUBCOMISIONES

ANEXO III RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR Y DE CADA TRABAJADOR

DEFINICIONES

Accidente de trabajo: el suceso imprevisto y repentino que acontece durante el trabajador labora para la ENEE, como consecuencia de una acción insegura, de una condición insegura o de ambas, y que causa lesión a un trabajador o daños a la propiedad. Dentro de la ENEE, el Accidente de Trayecto se considera accidente de trabajo.

Accidente de Trayecto: el ocurrido a un trabajador de la ENEE, cuando se traslade de su casa de habitación hacia el centro de trabajo o al lugar donde ingiera sus alimentos y viceversa.

Acción insegura: cada acción del trabajador que es realizada sin tomar las medidas preventivas, de control o precauciones que son aplicables a la actividad o tarea que realiza.

Actitud temeraria: disposición del trabajador de tomar riesgos innecesarios o retos ante el peligro, con agravamiento del riesgo profesional o la provocación de tal riesgo para sus compañeros de trabajo o de terceros.

Actividad técnica: actividad desarrollada dentro de la empresa, para la cual se requiere la formación y conocimientos técnicos.

Acuerdo de la CCHS: cualquier acuerdo que ha sido tomado, por mayoría, en el seno de la Comisión Central de Higiene y Seguridad, y que ha sido comunicado a las dependencias que corresponde.

Administración: la administración de la ENEE, que es ejecutada por la línea de mando o jerarquía de la misma.

Alta tensión: voltaje mayor a 600 voltios entre fase y fase.

Ambiente de trabajo: el prevaleciente dentro de los centros y sitios de trabajo de la ENEE.

Amonestación por escrito: llamado de atención que en forma escrita una Comisión de Higiene y Seguridad aplica a un trabajador, por la comisión de alguna falta.

Amonestación verbal: llamado de atención verbal que una Comisión de Higiene y Seguridad impone a un trabajador, por la comisión de alguna falta.

Area de trabajo: la zona de influencia directa donde desempeña sus labores un trabajador.

Area técnica: el conjunto de actividades desarrolladas dentro de la ENEE, para las cuales se requiere formación y conocimientos técnicos.

Botiquín: botiquín portátil o fijo en donde se mantiene la provisión de medicamentos y otros materiales que la ENEE ha suministrado para su uso en caso que un trabajador sufra alguna lesión en el desempeño de las actividades que la ENEE le ha encomendado.

Centro de trabajo: cada lugar en donde se ejercen las labores de la ENEE, tales como planteles, oficinas, talleres, subestaciones, etc.

Condición insegura: condición atribuible a la instalación, equipo o sitio de trabajo, que por sus características puede propiciar el acaecimiento de un riesgo profesional.

Control de Pérdidas: cada una de las medidas que deben aplicarse a cada actividad desarrollada dentro de la ENEE, con el objetivo de evitar cualquier deterioro de la propiedad de la ENEE o eliminar cualquier gasto adicional para alcanzar el mismo objetivo.

Cuadrilla: grupo de trabajadores, usualmente para trabajos de transmisión o distribución, que realizan sus actividades en forma coordinada y supervisada por un Jefe de Cuadrilla.

De asignación personal: cualquier material, equipo de trabajo o indumentaria para uso exclusivo de cada trabajador de la ENEE, y que le es entregado bajo su directa responsabilidad.

Deformación del escenario donde ocurrió el accidente: cualquier alteración de las condiciones físicas del sitio donde ocurrió un accidente de trabajo, que puede dificultar la determinación de las causas del mismo y consecuentemente la determinación de las medidas preventivas que se derivarán para evitar la repetición de un accidente de características similares.

Dependencia de Recursos Humanos: la oficina que se encarga de la administración directa de las acciones de personal en la zona o región a la cual está adscrito el trabajador.

Dependencia encargada de Prevención de Riesgos: la oficina mas inmediata cuya actividad principal es la administración de las actividades de prevención de riesgos, la higiene y seguridad ocupacional y el control de pérdidas.

Descarga eléctrica: flujo de corriente, usualmente violento, brusco y accidental, a través de un medio no adecuado para tal flujo (cuerpo humano, equipo de trabajo, aisladores, etc.); también se considera descarga eléctrica al flujo de corriente que es inducido por una sobre tensión (sobre voltaje excesivo de operación, descarga atmosférica, etc.) a través del equipo (transformador, restaurador, seccionalizador, etc.) o del aislamiento en servicio.

Dirigente sindical: trabajador de la ENEE que ha sido elegido en un cargo de la Directiva Central o Directiva Seccional del Sindicato de Trabajadores de la ENEE.

Electricamente aislado: es un componente, equipo, cuerpo o material que está separado de otras superficies conductoras por una sustancia dieléctrica, ofreciendo permanentemente una alta resistencia al paso de la corriente eléctrica, por lo que puede ser tocado exteriormente sin que se produzca flujo de corriente eléctrica ni cause lesión o daño alguno por tal motivo.

Electrodo de puesta tierra: una varilla metálica preferentemente de cobre, o recubierta con cobre, que presente una baja resistencia (usualmente 0.5 Ohmios).

Elemento de protección: dispositivo, equipo o material cuya finalidad principal es brindar protección a las personas, a los demás equipos o a la instalación.

Elemento de protección personal: dispositivo, equipo o material que lo provee la ENEE para que lo utilice el trabajador cuando realice determinadas actividades o cuando las ejecuta en sitios donde están presentes elementos contaminantes, a fin de que sea protegido de los riesgos que tal sitio o actividades implican para su persona.

Energizado: cualquier material, elemento o equipo conductor de electricidad que está conectado a una fuente de voltaje o

REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

DE LA EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

corriente eléctrica.

Enfermedad infecto contagiosa: la enfermedad que puede transmitirse en el ambiente de trabajo y que puede causar daños a otro trabajador.

Enfermedad profesional: la enfermedad que tiene su origen en las condiciones del sitio de trabajo en que el trabajador se desempeña dentro de la ENEE, o que no teniendo su origen en el trabajo se vea agravada por las condiciones en que el trabajador tiene que desarrollar su actividad, y cuyo desarrollo suele ser paulatino y que terminará provocando una incapacidad permanente al trabajador.

Equipo de trabajo: cada una de las herramientas o equipo que la ENEE provee al trabajador para el desempeño seguro y confiable de las tareas que le asigna; se incluye como equipo de trabajo aquel cuya finalidad es brindar protección contra los riesgos profesionales, sea al trabajador, al grupo de trabajo, a terceros o a la instalación.

Especialista en Prevención de Riesgos: profesional con formación universitaria que se ha especializado en la prevención de riesgos y que la ENEE lo ha asignado exclusivamente a las actividades de prevención de riegos en determinadas especialidades o región del país.

Estado de embriaguez o síntomas de ella: persona que ha ingerido bebidas embriagantes (cerveza, vino, aguardiente en cualquier forma, etc.), o que manifiesta los efectos de tal ingestión en su forma de hablar, o de actuar o en su aliento..

Evaluación médica: la evaluación que aplica a un trabajador un profesional de las ciencias médicas.

Evaluación psicológica: la evaluación que aplica a un trabajador un profesional de la psicología o psiquiatría.

Evaluación psicotécnica: la evaluación en que simultáneamente se consideran los aspectos psicológicos y las habilidades o conocimientos técnicos de un trabajador, para determinar sus habilidades para algunas actividades específicas.

Examen psicométrico: la medición de las habilidades psicológicas, por medio de patrones específicos determinados por el especialista en esta disciplina.

Falta grave: falta que comete un trabajador de la ENEE, cuyas consecuencias han sido incapacidad permanente a uno o más trabajadores, daños a la propiedad por montos equivalentes a diez salarios mínimos o más, o la falta moderada cometida en forma repetida omitiendo las recomendaciones y llamados de atención que se le formulen al trabajador.

Falta leve: cualquier violación a las recomendaciones o medidas preventivas de aplicación a la actividad que desarrolla el trabajador, cuya consecuencia no implique lesiones ni daños a la propiedad.

Falta moderada: cualquier violación a las recomendaciones o medidas preventivas de aplicación a la actividad que desarrolla el trabajador, cuya consecuencia implique lesiones menores o daños a la propiedad por montos equivalente a dos salarios mínimos.

Gerente de la ENEE: la persona que ejerce la dirección de la administración y la representación legal de la ENEE.

Grupo de trabajadores: dos o más personas que conjuntamente desarrollan sus actividades bajo la dirección de un

Supervisor.

Higiene y Seguridad Ocupacional : conjunto de condiciones que deben mantenerse en los sitios de trabajo, tanto por parte de la ENEE como de cada uno de sus trabajadores, a fin de controlar y disminuir los riesgos profesionales y daños a la propiedad.

Incapacidad permanente: daño irreversible que sufre un trabajador como consecuencia del acontecimiento de un riego profesional (pérdida de parte de su cuerpo, lesión de alguna de sus condiciones físicas o psicológicas a consecuencia del riesgo profesional). La incapacidad permanente puede ser parcial o total.

Indemnización por riesgo profesional: compensación pecuniaria que pagará la ENEE al trabajador que sufra una incapacidad permanente por el acaecimiento de un accidente de trabajo o una enfermedad profesional; el valor específico de cada caso será determinado por el Departamento de Medicina y Salud Ocupacional del Ministerio del Trabajo y Asistencia Social.

Indice de frecuencia de los accidentes de trabajo: la cantidad que indica la repetitividad de los accidentes de trabajo para un período y actividad o región específica.

Indice de gravedad de los accidentes de trabajo: la cantidad que indica la gravedad de los accidentes de trabajo para un período y actividad o región específica.

Informe del accidente de trabajo: informe escrito en que se detallan los pormenores de cada accidente de trabajo, señalando las condiciones previas, durante y posteriores al accidente, se cuantifican las lesiones y los daños ocurridos en el mismo, y se proponen las medidas preventivas y/o correctivas que aplicadas evitarán o disminuirán los daños que se derivarán de un accidente similar.

Inspector del IHSS: profesional asignado por el IHSS para que realice inspecciones en sitios de trabajo o determinadas actividades de la ENEE, con el fin de evaluar el cumplimiento del ordenamiento legal o reglamentario aplicable a la ENEE, a sus trabajadores o a la actividad específica inspeccionada.

Inspector del Ministerio del Trabajo y Asistencia Social: profesional asignado por el Ministerio del Trabajo y Asistencia Social para que realice inspecciones en sitios de trabajo o determinadas actividades de la ENEE, con el fin de evaluar el cumplimiento del ordenamiento legal o reglamentario aplicable a la ENEE, a sus trabajadores o a la actividad específica inspeccionada.

Instalación: conjunto de elementos en donde se realiza una actividad para la ENEE.

Instalación de comercialización: cada instalación que permite la venta de energía eléctrica a un consumidor final; usualmente está constituida por la acometida, el equipo de medición, el medidor (de energía activa, energía reactiva, potencia), y los cables que conectan tales componentes.

Instalación de distribución: la instalación que permite transportar la energía eléctrica desde la subestación al transformador de distribución y de este a la red secundaria desde donde se suministrará la energía a los consumidores finales y al alumbrado público; en los sistemas aislados y algunos otros casos, la red de distribución permite el transporte de la energía eléctrica desde el generador hasta el consumidor final. Para los usuarios de energía eléctrica en alta tensión, la red de distribución termina en el punto donde están

instalados los transformadores de corriente o el equipo de medición en alta tensión.

Instalación de generación: la instalación constituida por cada generador de energía eléctrica y sus sistemas auxiliares, por medio de la cual se produce energía eléctrica que será suministrada a la red de transmisión o a la red de distribución.

Instalación de puesta a tierra: instalación de baja impedancia y con capacidad de transportar corriente eléctrica, para prevenir el establecimiento de voltajes que pueden resultar en riesgos indebidos para el equipo conectado o para las personas. A la instalación de puesta a tierra se conectan los equipos (transformadores, equipos para medición, etc.) o partes de las instalaciones (neutro de cada circuito, hilo de guarda de cada línea de transmisión, etc.). La instalación de puesta a tierra puede ser permanente (red de tierra del sistema) o temporal (cuando se instala para realizar algunas actividades).

Instalación de transformación: instalación por medio de la cual se modifica el voltaje disponible en una red o punto de conexión; normalmente habrá instalación de transformación en cada subestación de potencia y en cada transformador de distribución.

Instalación de transmisión: instalación compuesta por líneas en tensiones mayores o iguales a 13,800 voltios, por medio de la cual se conecta una instalación de generación con la red de transmisión o dos punto de la red de transmisión, o un punto de la red de transmisión con una instalación de transformación.

Instalación eléctrica: es la compuesta por cables, soportes, materiales aislantes, equipos, etc. que permite la generación, transporte, o uso de la energía eléctrica.

Instructor especializado: persona con conocimientos profundos sobre determinada materia o actividad, que transmite sus conocimientos o perfecciona las habilidades de otra persona, a fin de que realice sus actividades en forma segura, previniendo y controlando los riesgos profesionales implícitos en tal actividad.

Jefe de Cuadrilla: el trabajador de la ENEE que está a cargo de la dirección de los trabajos de una cuadrilla o grupo de trabajadores de la ENEE.

Jefe de familia: persona responsable de proveer la mayor parte de las necesidades de una familia legalmente constituida.

Línea aterrizada: aquella línea que normalmente conduce energía eléctrica, cuyos conductores eléctricos han sido cortocircuitados y conectados a tierra.

Línea con los dispositivos de conexión bloqueados: aquella línea que normalmente conduce energía eléctrica, en la cual se han colocado entrabamientos que impiden el cierre del dispositivo por medio del cual se conecta a la red o instalación, o donde se han retirado los dispositivos que permiten la conexión.

Línea desconectada: aquella línea que normalmente conduce energía eléctrica, la cual físicamente ha sido separada de la red eléctrica, por lo que no es posible su energización.

Manual de Procedimientos de Trabajo: el manual que contiene la compilación de los procedimientos de trabajo para las actividades que se desarrollan en cada centro o sitio de trabajo.

Medida preventiva: disposición que debe aplicarse para evitar, prevenir o controlar una o más causas de un riesgo profesional.

Norma específica: una norma que es aplicable, en forma especial, a una actividad o condición determinada.

Normalizar recomendaciones: competencia de la CCHS que implica la homologación de cada medida preventiva o de control, con el objetivo que sea de aplicación general dentro de la ENEE.

Parte: se denomina a la ENEE o al Sindicato de trabajadores de la ENEE, en forma separada. Partes serán conjuntamente la ENEE y el Sindicato de trabajadores de la ENEE.

Personal incapacitado: el conjunto de empleados de la ENEE que por prescripción médica se le ha indicado reposo o que se ausente del trabajo.

Plan de Acción Anual para la Reducción Efectiva de Accidentes y Pérdidas: el plan que contiene el detalle de las actividades que deben realizarse dentro de la ENEE, durante un año, para eliminar o controlar las causas de los riesgos profesionales y de los daños a la propiedad.

Plan de Reducción Efectiva de Accidentes y Pérdidas (Plan): el Plan desarrollado para la ENEE por el Experto en Riesgos Profesionales, Ing. Kresimir Jubedic Veliz.

Plan Operativo Semestral: el plan que contiene el detalle de las actividades que deben realizarse dentro de la ENEE, durante cada semestre, para eliminar o controlar las causas de los riesgos profesionales y de los daños a la propiedad. El plan operativo semestral debe estar en concordancia con el Plan Operativo Anual actualizado.

Presidente de Comisión de Higiene y Seguridad: el representante propietario ante la Comisión, que ha sido designado por los restantes representantes propietarios ante tal Comisión, para dirigir las deliberaciones que se desarrollan en cada sesión de tal Comisión.

Prevención de Riesgos: el conjunto de medidas, recomendaciones y disposiciones que se han emitido dentro de la ENEE para eliminar, controlar o prevenir los riesgos profesionales y los daños a la propiedad. Comprende todo lo relativo a la prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y al control de pérdidas.

Primeros auxilios: los que se brindan a un trabajador que ha sufrido una lesión o una alteración súbita de su salud, tipicamente asociada a la ocurrencia de un accidente de trabajo.

Procedimiento de trabajo: el detalle escrito, para cada actividad normal o tipica que se desarrolla en la empresa, en el cual se detalla, paso a paso, la secuencia que debe aplicar cada trabajador cuando ejecute tal actividad; el procedimiento de trabajo debe tener en cuenta las medidas de prevención de riesgos profesionales que se aplicarán en cada etapa, a fin de controlar o eliminar las causas que los pueden provocar.

Programa anual de actividades: el detalle de las actividades que deben realizarse dentro de la ENEE, durante un año, para una región o para toda la institución.

Reconocimiento médico: la evaluación que aplica un profesional de las ciencias médicas.

Reconocimiento medico sanitario: la evaluación que aplica un profesional de las ciencias médicas, con el fin de confirmar la condición general de salud de un trabajador de la ENEE.

Representante de la Empresa: el trabajador designado por la administración de la ENEE, para que funja como su representante ante una Comisión de Higiene y Seguridad, o para que sea el responsable por la dirección y administración de una actividad o región determinada.

Resucitación cardio pulmonar: la aplicación de técnicas de respiración artificial y resucitación cardiaca, para la persona que ha sufrido alguna alteración de esas funciones naturales.

Riesgo de atrapamiento: la existencia de la posibilidad que un trabajador pueda ser atrapado por las instalaciones, los equipos, herramientas, dispositivos o indumentaria de trabajo, y que le pueda llevar a una lesión o daños mayores.

Riesgo especial: el riesgo que solo está presente en ciertas actividades o sitios de trabajo, para cuyo control o manejo el trabajador requiere entrenamiento particular o condiciones especiales.

Riesgo profesional: es el accidente de trabajo y la enfermedad profesional.

Salario mínimo: el Salario Mínimo legal aprobado, vigente y de aplicación para la ENEE.

Secretario de Comisión de Higiene y Seguridad: el representante propietario ante la Comisión, que ha sido designado por los restantes representantes propietarios ante tal Comisión, para que tome nota de los principales puntos de las deliberaciones que se desarrollan en cada sesión de tal Comisión y de los acuerdos que se toman en la misma; el Secretario deberá hacer las notificaciones de los acuerdos y demás disposiciones tomadas por la Comisión.

Sector de actividad: cada tipo de actividad típica que se desarrolla dentro de la ENEE; los principales son: generación, transmisión, distribución, comercialización, servicios de apoyo y administración.

Seguridad del público: la garantía que debe brindarse al público en general, en las zonas de su libre acceso, de que no se incrementarán los riesgos por la actividades que desarrolla la ENEE; con tal objetivo, cada trabajador velará por la eliminación o control de las condiciones inseguras y por la aplicación de acciones seguras en la prestación de sus servicios a la ENEE.

Servicio clínico: los servicios brindados por una enfermera, un profesional médico o paramédico, para atender a un trabajador lesionado en un accidente de trabajo.

Servicio médico: los servicios brindados por un profesional médico o paramédico, para atender a un trabajador lesionado en un accidente de trabajo o que ha sufrido una enfermedad profesional.

Sindicato de los trabajadores de la Empresa: la organización de los trabajadores de la ENEE, con el fin de defender sus intereses y propiciar condiciones aceptables dentro de la ENEE, para sus agremiados.

Sitio de trabajo: cada lugar específico en el cual el trabajador desempeña actividades que le ha encomendado la ENEE.

Subgerencia de la ENEE: cada dependencia de la ENEE a quien se le ha delegado la administración de determinadas actividades o regiones geográficas definidas.

Supervisor inmediato: el trabajador de la ENEE que ejerce directamente la dirección de otro trabajador o grupo de trabajadores.

Supervisor: el trabajador de la ENEE que ejerce la dirección de otro trabajador o grupo de trabajadores, tales como: Jefe de Grupo, Jefe de Cuadrilla, Coordinador, Ingeniero, Ingeniero Supervisor, Jefe de Oficina, etc. y los funcionarios que ejercen la línea de mando de la ENEE.

Tablero para publicaciones: el tablero que está dedicado en forma exclusiva para la publicación general de los asuntos de prevención de riesgos.

Tarjeta de Salud: el documento emitido por autoridad competente, en el cual confirma el estado general de la salud de un trabajador de la ENEE.

Tercero: cualquier persona que no sea empleado de la ENEE.

Trabajador: cada uno de los empleados de la ENEE, sin importar su estatus, antigüedad, sexo, formación, ni cualquier otra característica, y que presta sus servicios personales a favor de la ENEE.

Trabajador de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica: la persona que labora directamente para la ENEE, y que rutinariamente y en horarios definidos presta sus servicios personales a favor de la ENEE a cambio de una remuneración.

Trabajador principiante: el trabajador de recién ingreso a la ENEE, o aquel trabajador que recientemente ha sido asignado a una nueva actividad que implica riesgos profesionales.

Trabajo en línea desenergizada: el desarrollado en líneas que deben estar sin tensión eléctrica ni transportar energía eléctrica y que se mantienen aterrizadas durante están siendo intervenidas.

Trabajo en línea energizada: el desarrollado en líneas que están con tensión eléctrica, que transportan energía eléctrica y no están aterrizadas durante están siendo intervenidas. Este trabajo sólo lo desarrollará el personal que ha sido entrenado para estas actividades y que cuentan con los equipos, herramientas y medios adecuados.

REGLAMENTO DEHIGIENE Y SEGURIDAD DE LA EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA (ENEE)

P R E A M B U L O

La Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Ocupacional y el Control de Pérdidas en el trabajo constituye una responsabilidad que cada trabajador de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica debe asumir con entusiasmo, y para la Empresa es uno de sus objetivos primordiales.

La Gerencia y los trabajadores de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica están altamente interesados en toda acción orientada a preservar su salud e integridad física y la de terceros, puesto que los riesgos profesionales (los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales) que sufre cada trabajador afecta notoriamente los intereses de la comunidad, sea por las bajas de producción, redistribución de esfuerzos por el personal incapacitado y pérdida de dinero que atenta contra la economía nacional; como por los perjuicios que significa para el propio trabajador, además de los graves problemas que causa al núcleo familiar.

No obstante lo anterior, se debe estar consciente de que cualquier esfuerzo que se haga para prevenir los riesgos profesionales, éste se desvanecerá si no se cuenta con la participación y apoyo activo de cada trabajador y con el suministro de los elementos de protección y equipos de trabajo adecuados, proporcionados por la Empresa.

La mayoría de los accidentes en el trabajo y las enfermedades profesionales tienen una causa que puede prevenirse o preverse con anticipación, causa que puede tener su origen en una acción insegura o también en una condición insegura.

De acuerdo con el Título V (Artículos. 391 al 459) del Código del Trabajo, la Empresa está obligada a garantizar la salud y la seguridad de sus trabajadores en los lugares de trabajo; adoptar las medidas de prevención de riesgos profesionales, elaborar un Reglamento de Higiene y Seguridad que contenga medidas de seguridad y disposiciones normativas, y la obligación de la Empresa de que una vez aprobado dicho Reglamento, sea fijado en dos (2) lugares visibles del local del trabajo. Para una mayor divulgación de este Reglamento, la Empresa entregará una copia a cada trabajador.

CAPTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1. Sin perjuicio de lo que disponga el Reglamento o Reglamentos que emita el Poder Ejecutivo, por medio de la Secretaría de Estado en los Despachos de Trabajo y Asistencia Social, de conformidad con el Art. 391 del Código del Trabajo, la ENEE, en lo concerniente a Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Ocupacional y Control de Pérdidas se regirá por el presente Reglamento.

ARTICULO 2. El objetivo fundamental de la Empresa es desarrollar sus operaciones de tal manera que los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales sean reducidos al mínimo posible, la realización de ésta finalidad será responsabilidad común de la Administración, de los dirigentes sindicales y de cada trabajador, para lograr así un mayor rendimiento en el trabajo y una situación de seguridad de las personas que en ella trabajan.

ARTICULO 3. Las disposiciones contenidas en este Reglamento son obligatorias, sin perjuicio de las normas específicas vigentes o que en el futuro se determinen para cada trabajo, y que sean de conocimiento de cada trabajador, las que se considerarán parte integrante del presente Reglamento.

ARTICULO 4. La ENEE y sus trabajadores se someterán a las inspecciones que realicen las autoridades del Ministerio

de Trabajo y Asistencia Social, en relación al cumplimiento del Título V, del Código del Trabajo referente a la Higiene y Seguridad Ocupacional, así como para comprobar la observancia del presente Reglamento (Artículo 400 del Código del Trabajo).

ARTICULO 5. El presente Reglamento regirá sin perjuicio de las disposiciones que contenga el Código del Trabajo y el Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo, y empezará a tener efecto desde que sea aprobado por la Dirección General de Asistencia Social, debiendo ser entregado un (1) ejemplar del mismo a cada trabajador para su conocimiento y estricto cumplimiento.

ARTICULO 6. Cualquier caso que se presente en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas, y que no esté comprendido en éste Reglamento será tratado y resuelto por la Comisión Central de Higiene y Seguridad o en su defecto por la Comisión Local delegada.

CAPITULO II
SISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA

ARTICULO 7. La Prevención de Riesgos Profesionales, Seguridad e Higiene Ocupacional y Control de Pérdidas dentro de la Empresa se hará de acuerdo con el Plan de Reducción Efectiva de Accidentes y Pérdidas (Plan), que forma parte del presente Reglamento, debiendo hacerse las adecuaciones a través del programa anual de actividades.

Los aspectos más relevantes del Plan y los compromisos entre Empresa y Sindicato sobre estas materias, están incorporados en el presente Reglamento.

ARTICULO 8. La Empresa asignará un Especialista en Prevención de Riesgos para cada una de las regiones siguientes: Area Centro Sur, Area Noroccidental, Area Litoral Atlántico y Area de las Centrales Hidroeléctricas, quienes estarán destinados, en forma exclusiva, al apoyo técnico y administrativo de la prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas.

ARTICULO 9. El Especialista en Prevención de Riesgos de la ENEE, en cada región, formará parte de la Comisión Local de Higiene y Seguridad de la región, en su calidad de especialista, por estar involucrado en la Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Ocupacional y en el Control de Pérdidas; en tal Comisión Local tendrá voz pero no voto.

ARTICULO 10. Las principales funciones de cada Especialista en Prevención de Riesgos son;

a. Administrar, controlar y dar seguimiento al sistema de Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Ocupacional y Control de Pérdidas, en el área de su competencia.
b. Controlar y prevenir los riesgos profesionales en el medio ambiente del trabajo.
c. Investigar y registrar los accidentes de trabajo, y evaluar la información estadística para orientar las campañas preventivas.
d. Reconocer y evaluar los riesgos profesionales (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales), en las instalaciones y sitios de trabajo de la Empresa.
e. Asesorar y capacitar a los miembros de las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad, y en general a todo el personal en su jurisdicción.
f. Colaborar en la Elaboración de Manuales de Procedimientos de Trabajo, para las actividades que se desarrollan en su jurisdicción.
g. Promover la capacitación y el adiestramiento calificado de los trabajadores en técnicas preventivas.
h. Proponer Normas y Reglamentos sobre prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas.

i. Preparar especificaciones técnicas de elementos y equipos de trabajo y de protección personal.
j. Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales relacionadas con prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas.
k. Realizar pruebas a equipos y elementos de protección personal y emitir las recomendaciones pertinentes.
l. Supervisar el uso adecuado de materiales, equipos e indumentaria de uso personal proporcionados por la ENEE a los trabajadores.
m. Elaborar y presentar a la Comisión Central de Higiene y Seguridad (CCHS) y a la Administración de la empresa el Plan Operativo Semestral a desarrollar; presentar los informes de trabajo y de los accidentes ocurridos pormenorizando las consecuencias y los costos de los mismos, como también las medidas preventivas que derivaron de cada uno de ellos.
n. Administrar y llevar un control sobre la entrega y uso de uniformes, botas y equipos de protección personal.
o. Participar en la especificación, evaluación y compra de materiales y equipos de trabajo y protección personal.
p. Efectuar evaluaciones a personal que ingresa a la ENEE y que deberá conducir vehículos, o en casos especiales cuando se le solicita.
q. Investigar cada accidente de trabajo ocurrido en su jurisdicción, debiendo elaborar informes indicando las medidas preventivas, señalando las consecuencias y daños producidos y cuantificando los costos directos e indirectos en que incurre la Empresa

ARTICULO 11. La dependencia encargada o el Especialista en Prevención de Riesgos entregará a cada Subgerencia de la región a la cual está adscrito, a más tardar en el mes de julio de cada año, un plan con su respectivo presupuesto sobre controles y medidas de prevención de riesgos, de Higiene y Seguridad Ocupacional y de Control de Pérdidas para el próximo año. La Subgerencia informará al peticionario sobre el presupuesto aprobado.

CAPITULO III
DE LAS COMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

SECCION I
ASPECTOS GENERALES

ARTICULO 12. Existirá una Comisión Central de Higiene y Seguridad (CCHS), Comisiones Locales de Higiene y Seguridad (CLHS) y Subcomisiones de Higiene y Seguridad, como organismos de participación de la Empresa y de los trabajadores, para analizar los riesgos profesionales dentro de la Empresa, supervisar el cumplimiento del Plan, las normas, los reglamentos, las disposiciones, los acuerdos, etc. que se emitan sobre prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas; además estos organismos analizarán y propondrán soluciones a los problemas que en estos campos surjan, con el fin de proteger la integridad física de las personas y la propiedad de la Empresa.- Estos organismos colaborarán en la implementación de medidas preventivas y/o correctivas que lleven al logro de tales objetivos.

Entre los objetivos principales de las Comisiones de Higiene y Seguridad están: a) investigar las causas de los riesgos profesionales, b) proponer medidas para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, vigilar que las mismas se cumplan en todas las dependencias de la ENEE, y c) establecer un orden de prioridades para lograr un abastecimiento adecuado de equipo y herramientas para los trabajadores.

La formación de estas comisiones será notificada al Ministerio de Trabajo y Asistencia Social a través del Inspector del Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional del mismo Ministerio.

ARTICULO 13. Los Miembros de las Comisiones Locales y Subcomisiones de Higiene y Seguridad deberán portar visiblemente el Carnet respectivo que los acredite como tales y que será dotado por la Empresa o por el Departamento de

Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Asistencia Social.

ARTICULO 14. Las Comisiones Locales y Subcomisiones de Higiene y Seguridad, analizarán y/o resolverán los problemas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas de sus respectivas jurisdicciones y los que no pudieron resolver, se tramitarán para su solución a la Comisión Central y si en ésta no se alcanza una solución, lo tramitará al Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Asistencia Social, para su solución definitiva.

ARTICULO 15. La Comisión Central de Higiene y Seguridad por sí o a propuesta de una Comisión Local o Subcomisión de Higiene y Seguridad podrá solicitar, a la dependencia de recursos humanos que corresponda, la suspensión temporal sin goce de salario del trabajador que no acate las medidas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas, contempladas en este Reglamento o las aprobadas por la Comisión Central de Higiene y Seguridad. También la Comisión Local de Higiene y Seguridad podrá solicitar la aplicación de sanciones que impliquen suspensión hasta de tres días.

ARTICULO 16. Las Comisiones deberán reunirse en forma ordinaria una vez al mes, o en sesión extraordinaria las veces que fuere necesario y si el caso lo amerita. De dichas reuniones se levantará el acta correspondiente por cuadruplicado debiendo entregar una copia a la Empresa, otra al Sindicato, otra para el Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad de la Dirección General de Asistencia Social y la otra para el Especialista en Prevención de Riesgos.

ARTICULO 17. Las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad trabajarán en horas hábiles, con permisos remunerados y los gastos de viáticos y transporte, cuando sus miembros tengan que trasladarse a otros lugares en razón de sus funciones, serán por cuenta de la Empresa previa autorización del jefe inmediato de los miembros de tales Comisiones.

En cada reunión ordinaria se confirmará la fecha de la próxima reunión, para que los Jefes de los miembros representantes que asistirán a tal reunión, les autoricen el permiso, el transporte y les tramiten los viáticos respectivos.

En cada reunión ordinaria deberá participar rotativamente un suplente de cada Parte, a fin de que estén permanentemente enterados del actuar de la Comisión y no tengan problemas en caso de sustitución.

ARTICULO 18. Cada Comisión de Higiene y Seguridad podrá reunirse en forma extraordinaria a petición de una de las Partes.

Para las reuniones extraordinarias, se apegarán a lo establecido en el Contrato Colectivo vigente, excepto en el caso de accidente de trabajo que cause la muerte a uno o más trabajadores, o que a juicio de la Comisión Local, tal accidente pudiere originar a uno o más de ellos una incapacidad permanente, total o parcial. En estos casos podrá convocar por la vía más expedita el profesional en Prevención de Riesgos, una Comisión Local o algún miembro de la CCHS que conozca del accidente.

ARTICULO 19. El quórum para sesionar será la mitad mas uno de los miembros propietarios, se exceptúa el caso de reunión con ocasión de un accidente de trabajo, donde se podrá sesionar con tal que haya representación de ambas Partes.

ARTICULO 20. Para dar cumplimiento a lo relacionado con la divulgación de las medidas dictadas por las Comisiones de Higiene y Seguridad, deberán publicarse: los acuerdos establecidos en las actas de las Comisiones, las noticias de seguridad, y cualquier otro material que promueva el conocimiento en la materia o recuerde la

aplicación de normas o medidas de prevención o de protección; la Empresa instalará y mantendrá en los centros de trabajo tableros para esas publicaciones.

Los Especialistas en Prevención de Riesgos indicarán los lugares en los cuales deberán ser instalados los tableros.

SECCION II
COMISIÓN CENTRAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD (CCHS).

ARTICULO 21. La Comisión Central de Higiene y Seguridad es el organismo superior de análisis, control y seguimiento del sistema de prevención de riesgos profesionales, seguridad e higiene ocupacional y control de pérdidas dentro de la Empresa; contará con participación bipartita de representantes de la ENEE y de los trabajadores. Ésta Comisión dictará las políticas y normalizará las recomendaciones de aplicación general, revisará reglamentos aplicables a las actividades de su competencia directa, o sus modificaciones, y emitirá disposiciones para el mejor funcionamiento del sistema de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas a nivel nacional.

La Sede de esta Comisión será el Distrito Central.

ARTICULO 22. La Empresa otorgará las facilidades y adoptará las medidas necesarias para que funcione adecuadamente la Comisión Central de Higiene y Seguridad.

ARTICULO 23. Para ser miembros de la Comisión Central de Higiene y Seguridad, se requiere:

a. Ser empleado permanente.
b. Ser mayor de 18 años.
c. Poseer título al menos a nivel medio y de preferencia del área técnica.
d. Tener por lo menos tres años de antigüedad en la empresa.
e. Acreditar haber asistido a un curso de orientación básica en prevención de riesgos, de una duración no inferior a 20 horas cátedra.
f. No ser adicto a bebidas alcohólicas, ni drogas ni juegos de azar.
g. Estar preferentemente vinculado a las actividades técnicas que se desarrollan en la Empresa.
h. De preferencia ser jefe de familia.
i. Gozar de estimación, respeto y credibilidad general de los trabajadores en la región en que se desempeña.

ARTICULO 24. La CCHS estará integrada por dos representantes propietarios y dos suplentes por parte de los trabajadores y dos representantes propietarios y dos suplentes por parte de la Empresa. Además integrará la CCHS un Especialista en Prevención de Riesgos; quien tendrá voz pero no voto.

Para que la Comisión Central tenga mejor capacidad de análisis, los representantes se designarán preferentemente de diferentes sectores de actividad, a fin de que haya diversificación y mayor capacidad de análisis en las reuniones.

Los representantes de la Empresa serán designados por ésta y dichas designaciones serán comunicadas al Sindicato de los trabajadores de la Empresa. Los representantes de los trabajadores, serán designados por el Sindicato y su designación le será comunicada a la Empresa.

La Comisión designará entre los miembros propietarios, un Presidente y un Secretario. En caso de no haber acuerdo, estos cargos se resolverán por sorteo, pero ambos puestos no deberán recaer en una sola Parte.

Los miembros de la Comisión durarán dos años en sus funciones, pudiendo ser reelegidos.

Los miembros de la Comisión cesarán en sus funciones cuando sin causa justificada no asistan a dos sesiones consecutivas a las que hayan sido convocados.

Si un miembro propietario cesa en sus funciones antes del cumplimiento de su período, por el tiempo que le faltare deberá ser sustituido por uno de los suplentes y deberá ser nombrado un nuevo miembro suplente por la Parte respectiva. Si el miembro que cesa en sus funciones es un suplente, la Parte respectiva deberá nombrar un sustituto por el tiempo que le faltaba al cesante.

ARTICULO 25. Los acuerdos de la CCHS se emitirán por simple mayoría; en caso de empate y subsistencia de éste, el caso se pasará, para su resolución, al Departamento de Seguridad, Higiene y Medicina Ocupacional, dependiente de la Dirección General de Previsión Social de la Secretaría de Estado en los Despachos de Trabajo y Asistencia Social, los cuales resolverán sin ulterior recurso. (Decreto No.39 de Mayo de 1982).

Los acuerdos emitidos por la Comisión Central de Higiene y Seguridad sobre problemas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas, deberán ser informados por los medios más expeditos y por escrito, a los Especialistas en Prevención de Riesgos, a los Jefe de con actividades similares a las que les son aplicables tales acuerdos, a las Comisiones Locales y a las Subcomisiones de Higiene y Seguridad y deberán ser publicados por estos, dentro de los tres días después de recibida tal comunicación, en los tableros de seguridad, para conocimiento de los trabajadores.

ARTICULO 26. Es atribución de la Comisión Central de Higiene y Seguridad, proponer a la dependencia de Recursos Humanos:

a. La suspensión de tres a ocho días calendario, sin goce de salario para el trabajador que cometa faltas graves en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas. Esta será comunicada por escrito al trabajador sancionado, a la dependencia de Prevención de Riesgos, a la Comisión Local de Higiene y Seguridad, a la Jefatura de la dependencia a la que esta adscrito el sancionado, a la Directiva Seccional y Central del Sindicato y la Inspectoría del Trabajo respectiva.
b. La terminación del contrato de trabajo a aquel trabajador que hayan cometido faltas graves en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas. Esta Comisión debe tener todos los antecedentes del caso para tomar una decisión suficientemente documentada. Esto será comunicado por escrito al sancionado, a la dependencia de Prevención de Riesgos, a la Comisión Local de Higiene y Seguridad, a la Jefatura de la dependencia a la que esta adscrito el sancionado, a la Directiva Seccional y Central del Sindicato y la Inspectoría del Trabajo respectiva.

SECCION III
COMISIONES LOCALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD. (CLHS)

ARTICULO 27. Las Comisiones Locales de Higiene y Seguridad son los organismos regionales de participación y representación de la Empresa y de los trabajadores, para la orientación y control de tareas preventivas y/o correctivas, para el mantenimiento y promoción del interés del personal por la prevención de riesgos, la higiene y seguridad ocupacional y el control de pérdidas; además tratarán de buscar soluciones a los casos que en esas materias surjan en los centros de Trabajo de su jurisdicción.

La integración de cada Comisión Local de Higiene y Seguridad será bipartita y definida por la Comisión Central de Higiene y Seguridad; en ningún caso el número de representantes propietarios o suplentes excederá de dos por cada Parte.

Formará parte de la Comisión Local el Especialista en Prevención de Riesgos, cuya función será asesorar y capacitar a tal Comisión. Este será miembro permanente, con derecho a voz pero sin voto.

ARTICULO 28. Para ser miembro de la Comisión Local de Higiene y Seguridad se requerirán los mismos requisitos consignados para la Comisión Central de Higiene y Seguridad, a excepción de la antigüedad mínima que para estos miembros será de un año solamente.

ARTICULO 29. Los acuerdos de la CLHS se emitirán por simple mayoría; en caso de empate y subsistencia de éste, el caso se pasará a la Comisión Central de Higiene y Seguridad para que decida lo correspondiente.

Los acuerdos emitidos por la Comisión Local de Higiene y Seguridad sobre casos de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas de su jurisdicción, deberán ser informados por los medios más expeditos y por escrito, al Especialista en Prevención de Riesgos, a los Jefe de dependencias con actividades similares a las que les son aplicables tales acuerdos, a la Subcomisión de Higiene y Seguridad, y deberán ser publicados en los tableros de seguridad, para conocimiento de los trabajadores.

ARTICULO 30. Son atribuciones de cada Comisión Local de Higiene y Seguridad.

a. Aplicar amonestación verbal al trabajador en caso de faltas leves, en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas. Esta será hecha en reunión celebrada especialmente para este efecto, a la cual deberá concurrir el trabajador amonestado.
b. Amonestar por escrito al trabajador, por reincidencia en faltas leves, o por faltas moderadas, en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas. Esta será comunicada al sancionado, al Departamento de Recursos Humanos, a la dependencia de Prevención de Riesgos, a la Comisión Central de Higiene y Seguridad, a la Jefatura de la dependencia a la que esta adscrito el sancionado, a la Directiva Seccional del Sindicato y la Inspectoría del Trabajo respectiva.
c. Proponer al Departamento de Recursos Humanos la suspensión hasta por tres días calendario, sin goce de salario, para el trabajador reincidente en la comisión de faltas moderadas, en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas. Esta será comunicada por escrito al trabajador sancionado, a la dependencia de Prevención de Riesgos, a la Comisión Central de Higiene y Seguridad, a la Jefatura de la dependencia a la que está adscrito el sancionado, a la Directiva Seccional y Central del Sindicato y a la Inspectoría del Trabajo respectiva.
d. Proponer sanción para quien obligue al subordinado a laborar sin los medios o el equipo de protección personal.
e. Proponer a la CCHS la suspensión de tres a ocho días calendario, sin goce de salario, para el trabajador que cometa faltas graves en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas.
f. Proponer a la CCHS la terminación del contrato de trabajo para aquel trabajador que hayan cometido faltas graves en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas.

SECCION IV
SUBCOMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD.

ARTICULO 31 Se podrán crear Subcomisiones de Higiene y Seguridad en aquellos sitios o actividades de trabajo que recomiende una Comisión Local de Higiene y Seguridad y que apruebe la Comisión Central de Higiene y Seguridad, para que asistan a la Comisión Local en actividades específicas que ésta les solicite.

Su integración será un miembro propietario de cada Parte, pudiendo designarse un suplente en casos especiales.

Cada Subcomisión tendrá un programa de trabajo estipulado por la Comisión Local a la cual asiste, y su quehacer principal será desarrollar labores de campo, de análisis o formular recomendaciones o medidas preventivas en su respectiva área o actividad.

SECCION V
INTEGRACIÓN DE COMISIONES Y SUBCOMISIONES

ARTICULO 32. A partir de la vigencia de este Reglamento, se integrarán Comisiones Locales y Subcomisiones de Higiene y Seguridad, con sus sedes como se indica en el Anexo I. Estas Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad podrán ser modificadas por decisión de la Comisión Central de Higiene y Seguridad, cuando hayan razones valederas y tal modificación redunde en beneficios para la prevención de riesgos, la higiene y seguridad ocupacional o el control de pérdidas.

SECCION VI
FUNCIONES Y OBLIGACIONES DE LAS COMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

ARTICULO 33. Las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad para la prevención de accidentes, ejecutarán todo lo dispuesto en este Reglamento y tendrán las funciones descritas en el Anexo II; en especial tratarán la temática siguiente:

a) PREVENCION DE RIESGOS

1. Detectar y corregir las condiciones inseguras;
2. Controlar las situaciones de alto riesgo;
3. Supervisar sistemáticamente los sitios de trabajo y al personal;
4. Identificar riesgos externos de pérdidas;
5. Vigilar el uso adecuado de equipos de trabajo y de protección personal.

b) VIGILANCIA SOBRE EL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

1. Uso adecuado de equipos mecánicos;
2. Orden y limpieza en los talleres, instalaciones y puestos de trabajo;
3. Aplicación de procedimientos para el mantenimiento preventivo;
4. Uso adecuado de las herramientas y maquinaria;
5. Vigilancia sobre el mantenimiento de los resguardos a equipo que presente riesgos especiales;
6. Uso adecuado de los vehículos;
7. Vigilancia sobre la correcta operación, uso y mantenimiento de ascensores;
8. Vigilancia sobre el uso y mantenimiento adecuado del equipo a presión.

c) HISTORIAL DE LOS ACCIDENTES

1. Revisar los Indices de frecuencia y gravedad de los accidentes de trabajo en su jurisdicción.
2. Evaluar tendencias de los riesgos profesionales y proponer el uso efectivo de la información.
3. Investigar o velar porque se investigue efectivamente cada accidente de trabajo.

ARTICULO 34. Son obligaciones de cada Comisión de Higiene y Seguridad:

a) Investigar las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ocurridos en su jurisdicción, para determinar la causa o causas que lo produjeron;

b) Dictar medidas para prevenir los riesgos profesionales esperados en su jurisdicción;
c) Vigilar que se cumplan las disposiciones de este Reglamento, los dictados por el IHSS, la Dirección de Medicina Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Asistencia Social y las medidas preventivas y correctivas emitidas para la Comisión Central de Higiene y Seguridad;
d) Vigilar que se cumplan las medidas preventivas dictadas por la Comisión Central de Higiene Seguridad;
e) Poner en conocimiento de la Empresa y de los Inspectores de Higiene y Seguridad Ocupacional, las violaciones a las disposiciones dictadas, a fin de prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales;
f) Brindar instrucciones a los trabajadores sobre medidas preventivas;
g) Poner en práctica todas las iniciativas de prevención de riesgos profesionales.
h) Evaluar el desempeño de los Especialistas en Prevención de Riesgos y presentar a la Gerencia y Subgerencias Regionales las recomendaciones en base a dichas evaluaciones; esto se realizará en las diferentes áreas donde realizan sus actividades.
i) Elaborar informe de cada accidente de trabajo ocurrido en su jurisdicción en donde haya un lesionado con expectativa de incapacidad permanente o gravedad mayor, cuantificando los costos directos e indirectos en que ha incurrido la Empresa
j) Proponer, en base a la investigación, las sanciones, si fueren aplicables, a los empleados implicados en cada accidente de trabajo.

ARTICULO 35. Las recomendaciones de las Comisiones de Higiene y Seguridad deben ser planteadas a los jefes respectivos de cada área, con copia al Especialista en Prevención de Riesgos, las que serán efectivas en el término de treinta (30) días. En caso de considerarlo conveniente el Especialista en Prevención de Riesgos intervendrá para ayudar a implementar cada caso.

CAPITULO IV
MEDIDAS DE PREVENCION O CONTROL DE RIESGOS PROFESIONALES

SECCION I
ASPECTOS GENERALES

ARTICULO 36. Es obligación de cada trabajador, cumplir con las medidas de Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Ocupacional y Control de Pérdidas que dicten las Comisiones de Higiene y Seguridad y la Empresa a través de sus representantes, para protección personal de cada trabajador.

ARTICULO 37. La ENEE y cada trabajador se someterán a la jurisdicción y competencia del Instituto Hondureño de Seguridad Social (I.H.S.S.), así como a todas aquellas dependencias que tengan jurisdicción en relación con el presente Reglamento.

ARTICULO 38. La ENEE dará estricto cumplimiento a todas las disposiciones y medidas que emanen del Código del Trabajo, de la Ley del Seguro Social y sus Reglamentos de aplicación, para que sus trabajadores gocen en forma completa y oportuna de los beneficios que en ellos se establecen, en todo lo relacionado a Higiene y Seguridad Ocupacional, en cuanto a los trabajos sujetos a regímenes especiales y en lo que concierne al cumplimiento de los Artículos 127, 129,130, 142, 147, 157, 418, 419 y 98 numerales 2) y 3) del Código del Trabajo.

ARTICULO 39. Además de la iniciativa de la Empresa y de cada trabajador sobre el mantenimiento de locales en buenas condiciones de higiene y seguridad ocupacional, se atenderán las indicaciones que formule la Dirección General de Asistencia Social y el Instituto Hondureño de Seguridad Social, de conformidad con los informes que sobre la materia eleven los Inspectores de tales organismos.

ARTICULO 40. Cada trabajador que ingrese a laborar por primera vez, a una obra o establecimiento de la ENEE,

20

recibirá instrucción de la labor que desarrollará, para lo cual se le darán a conocer los riesgos que involucre su trabajo, la forma correcta de utilizar los elementos y equipos de trabajo y protección y las medidas de precaución que debe adoptar.

Esta instrucción la recibirá el trabajador directamente del supervisor inmediato, de otro trabajador o de instructores especializados.

ARTICULO 41. El supervisor inmediato se preocupará preferentemente de orientar y vigilar la labor del trabajador principiante, hasta que éste demuestre tener los conocimientos necesarios para el normal desempeño de su trabajo en forma segura y eficiente.

ARTICULO 42. Cada trabajador que deba ejecutar sus labores en trabajos que, por su naturaleza presentan riesgos especiales, recibirá de su supervisor inmediato o especialistas en la materia un adiestramiento o instrucción especial.

ARTICULO 43. El supervisor inmediato será responsable de dar instrucción al personal a su cargo sobre prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas. Asimismo, es responsable del control en el uso oportuno y correcto de los equipos de trabajo y elementos de protección personal y del cumplimiento de las normas de seguridad. La administración de ENEE debe proporcionar los equipos y elementos de protección para el cumplimiento de lo acá indicado.

ARTICULO 44. El trabajador se abstendrá de hacer esfuerzo superior a sus posibilidades físicas, permitiendo siempre que sea necesario la ayuda de otro compañero de trabajo o el uso de equipo adecuado para tales tareas (Artículo 394 ordinal 3o. del Código del Trabajo).

Los bultos de cualquier índole con peso superior a cincuenta (50) kilogramos, serán removidos por medios mecánicos o por más de un trabajador.

ARTICULO 45. La Empresa y sus trabajadores deberán cumplir las medidas de Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Ocupacional y Control de Pérdidas siguientes:

a. Cada trabajador tomará las precauciones necesarias para prevenir, evitar o atenuar cualquier clase de riesgos profesionales en el cumplimiento de su trabajo. Deberá comunicar a su jefe inmediato la existencia de cualquier hecho que pudiera producirlo o facilitarlo, sea que pudiere perjudicar a otro trabajador, a terceros o a la Empresa; también debe reportar el aparecimiento de cualquier síntoma o enfermedad que afecte la salud de cualquier trabajador o que incida negativamente en su trabajo;
b. Los corredores y galerías que sirven de unión entre los locales, escaleras y otras partes de los edificios y los pasillos interiores de los locales de trabajo, y los que conduzcan a las puertas de salida como los de otro tipo, deben tener el ancho necesario de acuerdo con el número de trabajadores que deben circular por ellos y las necesidades propias de esta Empresa;
c. Las operaciones de limpieza donde hay o puede darse el esparcimiento de polvo o partículas, como el suelo, paredes, techo u otros elementos similares, debe hacerse con mascarilla y equipos adecuados para protección del personal;
d. Las escaleras y demás implementos similares que se utilicen en el centro de trabajo, deberán ser suficientemente rígidas, sólidas y brindar seguridad durante su operación;
e. Los pasillos y pisos de las diferentes dependencias de la Empresa, deberán conservarse aseados, antiresbaladizos y libres de obstáculos que puedan ser causa de caídas peligrosas;
f. El trabajador no deberá realizar ningún trabajo de manera tal que pueda exponer en forma alguna su seguridad, la de las demás personas que trabajan con él ni la seguridad del público.

SECCION II
RECONOCIMIENTO MEDICO SANITARIO

ARTICULO 46. El trabajador que haya ingresado con anterioridad a la aprobación del presente Reglamento y que no tenga su respectiva Tarjeta de Salud, deberá obtenerla.

Cuando la ENEE lo estime conveniente, someterá a cada trabajador a un examen psicométrico.

ARTICULO 47. La Tarjeta de Salud deberá obtenerse dentro de los treinta días siguientes, contando a partir de la fecha de aprobación de este Reglamento y la Empresa otorgará los permisos correspondientes, con goce de salario, en tal forma que no se altere el ritmo de las labores.

ARTICULO 48. Es obligación de cada trabajador, someterse a reconocimiento médico, sea al solicitar su ingreso al trabajo, a solicitud de la ENEE o por orden de autoridad competente, para comprobar que no padecen alguna incapacidad mental o alguna enfermedad común o profesional, contagiosa o incurable, ni trastorno mental que ponga en peligro la seguridad de sus compañeros, o los intereses del patrono (art. 97 numeral 10 del Código del Trabajo).

ARTICULO 49. Cuando un trabajador en el desempeño de su labor se sienta enfermo y tal malestar puede afectar su desempeño o la seguridad de otro trabajador, lo notificará de inmediato a su superior respectivo, para que sea reemplazado o para que le autorice la suspensión de la ejecución del trabajo, hasta que se sienta en buenas condiciones físicas, previo dictamen médico, si fuere necesario.

Cuando un trabajador adolezca de alguna enfermedad infecto contagiosa, deberá comunicarlo de enseguida a su jefe inmediato, para que éste provea lo conveniente para la salud del enfermo y la de los demás trabajadores.

El trabajador que necesite servicios médicos lo pondrá en conocimiento de su Jefe Inmediato, quien le dará un permiso o lo tramitará para que sea atendido en las clínicas del Instituto Hondureño de Seguridad Social, en aquellos lugares en que éste funcione, o en clínica de ENEE o autorizada por ésta.

El trabajador que habiéndose sometido a evaluación médica, psicológica o psicotécnica no cumpla tales pruebas, será reubicado en otras actividades y su caso será tratado de acuerdo a lo que establece el Contrato Colectivo.

SECCION III
PRIMEROS AUXILIOS

ARTICULO 50. La Empresa se obliga a adoptar las medidas y proveer los elementos necesarios para la prestación oportuna y adecuada de los primeros auxilios a sus empleados, y el suministro de los medicamentos para tal propósito y demás servicios asistenciales que determine la Ley, en los casos de accidente de trabajo o enfermedad profesional. Asimismo, ejecutará por su cuenta toda obra o instalación que fuere necesaria para la eficaz protección de la salud y la seguridad de sus trabajadores.

ARTICULO 51. A efecto de prestar los primeros auxilios, la Empresa mantendrá en cada centro de trabajo los botiquines que sean necesarios, debidamente equipados con todos los medicamentos que a tal efecto se requieren (Artículo 419 ordinal 1o. del Código del Trabajo).

Cada trabajador que realice labores en instalaciones eléctricas deberá conocer la aplicación de la resucitación cardio pulmonar de manera correcta.

ARTICULO 52. Cada trabajador de la Empresa, dentro de sus posibilidades, debe prestar los primeros auxilios a

cualquier trabajador lesionado en un accidente de trabajo en cualquier momento o cuando ocurra un siniestro.

ARTICULO 53. En caso de producirse un accidente de trabajo, el supervisor inmediato o la persona que presencie el hecho deberán preocuparse inmediatamente de que el afectado reciba atención de primeros auxilios, ya sea en el trabajo, recurriendo al servicio clínico o al botiquín de primeros auxilios, o enviándolo directamente al hospital o clínica más cercana de acuerdo a lo que determina el Reglamento del I.H.S.S. para estos casos.

ARTICULO 54. En todas las instalaciones y planteles con equipos eléctricos de alta tensión se colocarán avisos, carteles, boletines, etc., con instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse a los accidentados por descargas eléctricas.

SECCION IV
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD CON MAQUINARIAS, EQUIPOS O HERRAMIENTAS

ARTICULO 55. Cada trabajador será debidamente adiestrado por su jefe inmediato, u otro trabajador, en el manejo de las máquinas, equipos o herramientas que deba operar, y las instrucciones que se le impartan deben ser observadas rigurosamente a fin de evitar un accidente, como también deben ser observadas las advertencias y prevenciones que en forma de carteles se coloquen en los tableros para conocimiento de los trabajadores.

El trabajador debe asegurarse que todos los utensilios, herramientas, equipos, maquinarias, etc., puestas a su disposición para desempeñar sus labores, se encuentren en buenas condiciones de servicio. Para ello inspeccionará periódicamente la maquinaria y equipo de trabajo de y les dará el mantenimiento que fuere necesario.

ARTICULO 56. Los motores, transmisores mecánicos, máquinas y demás equipos de trabajo similar, deben estar provistos de protectores de sus partes móviles, y de embragues o dispositivos semejantes que permitan su paro de modo rápido en caso necesario para evitar un accidente.

ARTICULO 57. Los protectores de las máquinas, motores, bandas, etc., no deberán ser removidos por ningún trabajador, si no cuenta previamente con la autorización del jefe inmediato y solo si fuere necesario por razones justificadas, pero en todo caso los protectores deberán ser reinstalados a la mayor brevedad posible por el trabajador.

SECCION V
MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS

ARTICULO 58. La Empresa y cada trabajador tomarán las medidas necesarias para evitar los incendios. A este efecto en todas las dependencias o centros de trabajo de la Empresa se evacuará los desechos y todos los materiales combustibles e inflamables se concentrarán en lugares y recipientes adecuados y la disposición final será controlada por personal con entrenamiento adecuado. Además, para disminuir los efectos que podría generar una conflagración, los sitios de trabajo contarán con el suficiente número de puertas para facilitar la evacuación del personal en caso de incendio; se dotará a cada dependencia o centro de trabajo con el número necesario de extintores de incendios y cuya carga será renovada a su debido tiempo (artículo 20, 21,22 y 23 del Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo).

ARTICULO 59. Cada trabajador debe saber donde se encuentran colocados los extintores en su sitio de trabajo; estos deberán colocarse en los lugares estratégicos y a una altura máxima de 1.20 metros del piso a la base del extintor; cada extintor debe tener rotuladas sus instrucciones de manejo en idioma español y el personal debe ser entrenado en el uso adecuado de los extintores disponibles en su centro de trabajo.

SECCION VI
MEDIDAS ESPECIALES DE SEGURIDAD
CON ENERGIA ELECTRICA

ARTICULO 60. Todas las líneas conductoras de energía eléctrica, estarán debidamente protegidas y aisladas; cada trabajador se asegurará que se han tomado todas las medidas especiales para esta clase de labores.

ARTICULO 61. Sin la autorización de su superior, ningún trabajador debe manipular alambres, conexiones, interruptores eléctricos de cualquier clase que sean, y debe tener mucho cuidado para no ponerse en contacto con los dispositivos que conduzcan corriente eléctrica.

ARTICULO 62. Todos los conductores de energía eléctrica deberán estar aislados o protegidos en forma de eliminar peligros al trabajador. Cuando deba trabajar con dichos conductores, se dotará al personal de la capacitación adecuada y de los accesorios indispensables para evitar cualquier accidente.

ARTICULO 63. Todas las líneas conductoras de energía eléctrica dentro de establecimientos, plantas, locales, talleres, etc., deberán estar eléctricamente aisladas y mecánicamente protegidas y en condiciones de ofrecer seguridad.

ARTICULO 64. Las celdas o compartimientos de los tableros de control de los transformadores, generadores e interruptores donde se encuentran aparatos para medición, protección o control, deben estar convenientemente dispuestos y protegidos con el objeto de evitar todo contacto accidental o peligroso. El acceso a los mismos debe permitir la holgada circulación de los operadores de manera que puedan realizar inspecciones sin peligro alguno.

ARTICULO 65. En todas las operaciones y reparaciones que se ejecuten en instalaciones o equipos eléctricos deben observarse las normas y procedimientos establecidos que garanticen las medidas de seguridad para el personal.

ARTICULO 66. Todas las partes externas de equipos o aparatos que operen o estén en uso en las cercanías de líneas conductoras de energía eléctrica deberán conectarse a tierra. Dichas conexiones deberán hacerse de acuerdo a las disposiciones reglamentarias que se dicten para cada instalación.

ARTICULO 67. Durante los trabajos de construcción o demolición deberá protegerse a cada trabajador contra los riesgos que pudieren resultar de conexiones provisionales a aparatos eléctricos, mediante la aplicación de cualquier otro medio de protección igualmente efectivo.

ARTICULO 68. En los trabajos que se realicen en líneas elevadas: (postes o torres), deben usarse trepadores, fajas y cinturones de seguridad que ofrezcan la debida protección y seguridad para cada trabajador.

ARTICULO 69. Las lámparas portátiles conectadas a la red eléctrica deben ofrecer condiciones de seguridad para el personal que debe manejarlas, deben estar provistas de mango o empuñadura aislante, dispositivo protector de la lámpara y cable mecánicamente resistente.

ARTICULO 70. Cada conexión monofásica debe tener su correspondiente conexión a tierra por medio de un tercer terminal. Los circuitos alimentadores deben tener fusibles o interruptores termo magnéticos (breakers) cuya ampacidad debe ser adecuada para la carga que alimentarán.

ARTICULO 71. Se deberán aislar convenientemente y conservar en condiciones que garanticen la mayor seguridad las extensiones y sus conexiones para lámparas, herramientas o aparatos que sean movidos por electricidad.

ARTICULO 72. Deben adoptarse las medidas necesarias para evitar el peligro debido a la electricidad estática,

cualquiera que sea su origen y el lugar donde pueda producirse. Debe procederse análogamente con respecto a la electricidad atmosférica.

ARTICULO 73. El trabajador deberá suponer siempre que todo equipo o línea eléctrica esta energizada y deberá tomar las precauciones debidas para realizar su trabajo en ellas lo más seguro posible, confirmando previamente que las líneas estén desconectadas, aterrizadas y bloqueados los dispositivos de conexión (interruptores, cuchillas, etc.).

ARTICULO 74. El trabajador no deberá confiarse del aislamiento que cubren los cables o alambres; ningún cable o alambre aislado deberá tocarse sin usar su equipo de protección personal. Deberá usar ropa e implementos adecuados cuando se trabaje en equipos o circuitos energizados o en su proximidad.

ARTICULO 75. Nunca se dejará alambres o cables sueltos cerca de partes energizadas expuestas, excepto aquellos que vayan a usarse inmediatamente y se manejarán como si estuvieran energizados, procurando que dichos cables se mantengan aislados y bloqueados los mecanismos de los interruptores asociados a tales líneas.

ARTICULO 76. Las instalaciones de generación, transformación, transmisión, distribución y comercialización, tanto de carácter provisional como permanente, así como las aplicaciones, modificaciones y reparaciones de los mismos deberán ser efectuados por personal capacitado, con materiales, equipos y técnicas adecuadas.

ARTICULO 77. En las instalaciones y equipos eléctricos, para la protección de las personas contra los contactos con partes habitualmente energizadas, se adoptarán las medidas siguientes:

a. Las partes energizadas se instalarán con protección o a distancia suficiente del lugar donde se encuentran las personas, para evitar un contacto fortuito o por la manipulación de objetos conductores cuando éstos puedan ser utilizados cerca de la instalación;
b. Se recubrirán las partes energizadas con aislamiento apropiado que conserve sus propiedades indefinidamente y que impida el contacto accidental con tales partes energizadas;
c. Se colocarán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes energizadas de la instalación. Estos obstáculos deberán fijarse en forma segura y deben resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

SECCION VII
INSTALACIONES PARA PUESTA A TIERRA

ARTICULO 78. La puesta a tierra de equipos o instalaciones eléctricas será desarrollada por personal competente y capacitado y deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

a. Se efectuará la comprobación de la puesta a tierra permanente de la red o instalación, en la época en que el terreno esté más seco (en verano), cuidando de que la resistencia máxima deseada se mantenga. Tal comprobación se hará de preferencia en subestaciones, plantas generadoras, transformadores de distribución, torres de transmisión y en todos aquellos lugares donde la puesta a tierra sea imprescindible;
b. Antes de cortar un cable que forma parte de un circuito de puesta a tierra en servicio, deberá colocarse en paralelo y entre los puntos que quedarán separados, un conductor de ampacidad similar o mayor que la del cable que se cortará. La persona que realice este trabajo deberá estar aislada eléctricamente o usar herramientas aisladas para hacer tal trabajo; el Supervisor o Jefe de Cuadrilla vigilará que durante la realización de estos trabajos de corte de un cable de puesta a tierra, el personal no entre en contacto simultáneo con circuitos de tierra que no estén eléctricamente unidos, ya que estos pueden encontrarse a potenciales diferentes;
c. Es admisible usar como electrodo de puesta tierra una varilla metálica preferentemente de cobre, o recubierta con cobre, que presente una resistencia de 0.5 Ohmios, o una red de conductores metálicos aterrizados (red de tierra), siempre que la continuidad de estos conductores quede asegurada.

d. Se prohibe utilizar como electrodos de puesta a tierra las canalizaciones, desagües o tuberías de agua potable;

e. Antes de intervenir una línea de alta tensión supuestamente desenergizada, el personal encargado deberá proteger la zona de trabajo aplicando la técnica correcta de puestas a tierra temporales. Además si en el tramo a intervenir existen transformadores, estos deberán desconectarse bajando los portafusibles de protección para evitar un posible retorno de energía eléctrica.

SECCION VIII
INSTALACIONES DE ALTA TENSION

ARTICULO 79. Todas las líneas conductoras de energía eléctrica en alta tensión se colocarán fuera del alcance de las personas y del contacto con maquinarias al trabajar en ellas; cada trabajador se asegurará que se han tomado todas las medidas especiales para esta clase de labores. Las líneas conductoras de alta tensión serán colocadas en lo posible fuera del alcance o contacto inmediato del personal, del contacto con maquinarias o artefacto alguno, debiendo mantenerse completamente protegidas.

ARTICULO 80. No debe efectuarse trabajo alguno en líneas de alta tensión desenergizadas, sin asegurarse antes de que hayan sido convenientemente desconectadas, aisladas y aterrizadas las secciones donde se va a trabajar y se tomen las medidas necesarias para que no se haga de nuevo la conexión en tanto no se hayan ejecutado los trabajos.

ARTICULO 81. En todas las máquinas, aparatos, líneas, etc., que por trabajar a alta tensión ofrezcan grave peligro para la vida, debe hacerse constar así mediante carteles con la indicación: " NO TOCAR, PELIGRO DE MUERTE", colocados en los lugares más visibles.

ARTICULO 82. Solo es permitido efectuar reparación o trabajo alguno en líneas en alta tensión, al personal competente, responsable, familiarizado en esta clase de trabajos y capaz de tomar las medidas necesarias para evitar accidentes o trastornos durante su trabajo.

ARTICULO 83. En las instalaciones con alta tensión será obligatorio tomar las medidas siguientes:

a. Al trabajar en una instalación con alta tensión, deberá estar presente en el sitio de trabajo un Supervisor o Jefe de Cuadrilla, que dirigirá tales labores;

b. Por ningún motivo el Supervisor o Jefe de Cuadrilla permitirá efectuar actividades en instalaciones con alta tensión, a un empleado en estado de embriaguez o con síntomas de ella; y si lo permite será responsable directo en caso de accidente;

c. Las cuadrillas o grupos de trabajadores que realicen trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión, con posibilidad de existencia de tensión, dispondrán de un radio transmisor o cualquier otro medio eficaz que asegure la comunicación para realizar la actividad en forma coordinada y evitar energizaciones accidentales y en todo caso solicitar ayuda lo más pronto posible;

d. Toda instalación se considerará energizada mientras no se compruebe lo contrario mediante los aparatos destinados para tal efecto;

e. Antes de iniciar cualquier trabajo, el responsable del mismo procederá a identificar la instalación o conductores donde se tiene que efectuar el mismo;

f. Se colocarán barreras protectoras, o cualquier otro medio de señalización eficaz, que delimite en forma clara y visible la zona de trabajo, en las fronteras del área de trabajo;

g. No se realizarán trabajos en instalaciones eléctricas a la intemperie cuando haya tormentas próximas al lugar, siendo responsabilidad del Supervisor o Jefe de Cuadrilla la decisión de suspender tales labores y su reanudación;

h. Antes de comenzar los trabajos en instalaciones de alta tensión, se comprobará mediante detectores adecuados la ausencia de tensión eléctrica en todos los puntos donde se trabajará.

i. Queda terminantemente prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación eléctrica de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos situados en ellos, o menos que tenga dispositivos que permitan tal maniobra en forma segura.

SECCION IX
PROTECCION CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS INDIRECTOS

ARTICULO 84. En las subestaciones, plantas generadoras y talleres, se aplicarán las medidas siguientes:

a. Es obligatorio que todas las cubiertas metálicas de máquinas, motores eléctricos y similares con las que las personas puedan tener contacto, estén conectadas eléctricamente a tierra;
b. La instalación de tierra debe estar diseñada de manera que en ningún punto dentro de la influencia de la instalación de alta tensión, las tensiones de paso y de contacto, superen los valores de voltaje de seguridad (50VAC.);
c. Cuando por los valores de la resistividad del terreno, de la intensidad de falla a tierra o del tiempo de eliminación de la falla, no sea posible mantener los valores de las tensiones de paso y de contacto dentro de los límites fijados en el literal anterior; debe adoptarse al menos una de las medidas siguientes:
    1. Hacer inaccesible las zonas peligrosas;
    2. Disponer suelos o cubiertas aislantes de manera que se aislen de tierra las zonas de servicio peligrosas;
    3. Que el personal utilice calzado con aislamiento eléctrico adecuado;
    4. Aislar de las restantes partes conductoras de la instalación todas las empuñaduras o mandos que hayan de ser tocados en las maniobras;
    5. Establecer conexiones equipotenciales entre la zona donde se realiza el trabajo y todos los elementos accesibles desde la misma.

SECCION X
TRABAJOS CERCANOS A LINEAS ELECTRICAS O EQUIPOS ENERGIZADOS CON ALTA TENSION

ARTICULO 85. Los trabajos de cualquier tipo que se efectúen en las proximidades de líneas o equipos energizados o en servicio, se realizarán tomando en cuenta las medidas siguientes:

a. Se dispondrán barreras y señales de aviso con la finalidad de recordar la existencia de voltaje en la zona;
b. En las líneas de dos o más circuitos, no se realizarán trabajos en uno de ellos mientras se encuentre energizado el otro, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto ambos circuitos, salvo que se apliquen las normas de trabajos con línea energizada.
c. Las distancias mínimas admisibles de seguridad a que una persona puede acercarse con respecto a un punto energizado, o la distancia mínima a que se puede acercar una herramienta o elemento no aislado son:

4.16 Kv	0.30 m (30 cm)
13.8 Kv	0.45 m (45 cm)
34.5 Kv	0.53 m (53 cm)
69.0 Kv	0.86 m (86 cm)
138.0 Kv	1.62 m (162 cm)
230 Kv	2.5 m (250 cm)

d. En los trabajos con vehículo, grúa o carro canasta no aislado electricamente, utilizado en proximidades de líneas aéreas no protegidas se tomarán las precauciones siguientes:
    1. Prohibir la presencia del personal sobre dichos vehículos o aparatos durante la realización de los trabajos, a excepción de los operarios que los manejan.
    2. En caso que el vehículo o aparato quede energizado, el operario que se encuentra sobre él no deberá abandonarlo hasta que el contacto haya sido eliminado.

3. Mantener los vehículos con asientos, piso y pedales con aislante eléctrico y de ser posible aislar el piso del vehículo.

ARTICULO 86. En las proximidades de líneas aéreas energizadas, donde pueda tenerse contacto accidental mientras desarrolla otras actividades, queda expresamente prohibido:

a. Efectuar trabajos de carga y descarga sin mantener la distancia de seguridad.
b. Transportar en posición vertical: tubería, postes metálicos, miras fotográficas, etc., que puedan tener contacto accidental con la línea y si estos no han sido protegidos adecuadamente.

SECCION XI
MOTORES ELECTRICOS

ARTICULO 87. En relación con los motores eléctricos se tomarán en cuenta que estén provistos de cubiertas permanentes y otros resguardos apropiados dispuestos de tal manera que prevengan el contacto con personas u objetos, a menos que cumplan algunas de las condiciones siguientes:

a. Estar aislados, apartados o en áreas destinadas exclusivamente para motores.
b. Estar aislados en altura no inferior a dos (2) metros sobre el piso o plataforma.
c. Ser de tipo cerrado.

SECCION XII
ELECTRICIDAD ESTATICA

ARTICULO 88. En las instalaciones susceptibles de generación o acumulación de carga electro estática, se adoptarán las medidas siguientes:

a. Humidificación del ambiente a niveles 50% – 70%
b. Conexión eléctrica de cubiertas conductoras de los equipos, entre sí y tierra.

CAPITULO V
COMPROMISOS INSTITUCIONALES Y PARTICULARES

SECCION I
COMPROMISOS DE LA EMPRESA

ARTICULO 89. La Empresa está obligada a:

1. Cumplir con las disposiciones del Título V del Código del Trabajo, en lo relativo a la Prevención de Riesgos, la Higiene y Seguridad Ocupacional y el Control de Pérdidas en el trabajo;
2. Establecer y permitir el funcionamiento de las Comisiones Locales y de la Comisión Central de Higiene y Seguridad prescritas en el Artículo 412 del Código del Trabajo;
3. Facilitar gratuitamente a sus trabajadores los medios de protección personal de carácter preventivo, adecuado a los trabajos que realizan;
4. Brindar el entrenamiento adecuado y necesario a cada trabajador antes de que comience a desempeñar cualquier puesto de trabajo y darle la instrucción correspondiente acerca de los riesgos profesionales que pueden afectarle y sobre la forma, métodos y procedimientos de trabajo que debe observar para prevenir ó evitar tales riesgos;
5. Proveer cuanto sea necesario, tanto para el mantenimiento de las máquinas, equipos, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de operación y seguridad, como para el normal funcionamiento de las

instalaciones sanitarias, servicios médicos y de higiene ocupacional para los trabajadores de la Empresa;

6. Observar las normas legales vigentes relativas al empleo de mujeres y menores, e impedir la ocupación del trabajador en máquinas o actividades peligrosas, cuando el trabajador tenga defectos físicos que impidan su correcto desempeño, o cuando sufran dolencias como epilepsia, calambres, vértigos, sordera, falta de visión, etc., o se encuentre en estado que no responda a las exigencias psicofísicas para el respectivo puesto de trabajo;
7. Velar por el mantenimiento en buen estado de funcionamiento y conservación de las maquinarias y equipo que sirven para el trabajo;
8. Adoptar las medidas convenientes y oportunas para el cumplimiento de los objetivos de las Comisiones de Higiene y Seguridad e informarles, en su caso, de motivos y razones cuando sus recomendaciones no fueren adoptadas;
9. Colocar y mantener en lugares visibles, avisos, carteles, boletines, etc., sobre prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas;
10. Fomentar la cooperación entre todo el personal para mantener las mejores condiciones de seguridad, higiene ocupacional y bienestar de los trabajadores y de la empresa;
11. Mantener la mayor armonía y disciplina entre trabajadores, supervisores y jefes;
12. Velar porque la maquinaria que necesite protección, resguardos o dispositivos de seguridad, sea dotada de ellos para evitar en lo posible los accidentes de trabajo;
13. Suministrar a cada trabajador que desempeña labores de Soldador, guantes protectores adecuados, así como las caretas y anteojos especiales para su uso mientras ejecuta estas labores;
14. Dotar al trabajador que labora en esmeril o torno, de los anteojos adecuados para su uso y protección.
15. Proporcionar a la Comisión Central de Higiene y Seguridad la información sobre el presupuesto aprobado para las actividades preventivas para cada año y para cada Región.
16. Facilitar a cada trabajador, un folleto de instrucciones de operación y mantenimiento del equipo que se le asigne, para su uso mientras utilice tal equipo.
17. Facilitar a las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad, las condiciones necesarias a fin de que las mismas puedan realizar su trabajo sin obstáculos ni inconvenientes.
18. Auxiliar a los Secretarios de las Comisiones de Higiene y Seguridad, en las actividades de mecanografiado, reproducción y envío de correspondencia relacionada con el desempeño de ese cargo.
19. Sufragar los gastos de viáticos y transporte de los miembros de las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad, siempre que sean motivados en el cumplimiento de sus obligaciones en tales organismos.
20. Sufragar cualquier otro gasto de funcionamiento necesario para el desempeño de las funciones de las Comisiones Higiene y Seguridad.
21. Permitir que los miembros de las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad trabajen en horas hábiles y con permisos remunerados.
22. Autorizar la suspensión de vacaciones, por el período que se le requiera, para cualquier miembro de una Comisión o Subcomisión, cuando estando de vacaciones éste sea requerido para realizar alguna tarea de la misma.
23. Capacitar a los miembros de las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad, en los temas específicos de riesgos profesionales, seguridad e higiene ocupacional y control de pérdidas.
24. Elevar sistemáticamente el nivel de conocimientos de los trabajadores, sobre Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Ocupacional y Control de Pérdidas, para tal propósito los Especialistas en Prevención de Riesgos, en coordinación con la dependencia responsable de Capacitación, programarán y ejecutarán para los trabajadores, según su área de trabajo, los cursos siguientes:

- Seguridad Básica
- Higiene y Seguridad para el personal de plantas y subestaciones
- Higiene y Seguridad para Linieros y personal de medición.
- Rescate en estructuras
- Resucitación cardio - pulmonar

- Prevención y combate de incendios y
- Primero auxilios

25. Elaborar los Manuales de Procedimientos de Trabajo, que contendrán las normas y disposiciones de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas, aplicables a tales actividades, los que deben mantenerse actualizados.
26. Poner a disposición de cada trabajador una copia del procedimiento de trabajo, cuando éste tenga que realizarlo.
27. Entregar una copia del Plan de Acción Anual para la Reducción Efectiva de Accidentes y Pérdidas a cada Directiva Seccional y Central del Sindicato y una a cada miembro de las Comisiones de Higiene y Seguridad.
28. Entregar a cada trabajador, copia de este Reglamento de Higiene y Seguridad y sus Anexos.

ARTICULO 90. La Empresa, a través de la Subgerencia Administrativa, se compromete a resolver o gestionar la solución sobre las recomendaciones de Higiene y Seguridad que planteen las Comisiones de Higiene y Seguridad y que impliquen erogaciones que no estén contempladas en el Presupuesto.

SECCION II
OBLIGACIONES DE LA ORGANIZACIÓN SINDICAL

ARTICULO 91. La organización sindical tendrá, en el campo de la prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas, las obligaciones siguientes:

a. Incentivar, desarrollar y crear conciencia entre los trabajadores que las técnicas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas son de beneficio para ellos, sus familias, la Empresa y para Honduras.
b. Fomentar la participación de los trabajadores en todas las tareas preventivas que estén contempladas en el Plan de Acción Anual, y en aquellas recomendadas por las Comisiones de Higiene y Seguridad.
c. Vigilar que los trabajadores y la empresa cumplan con las normas, reglamentos y disposiciones sobre prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas, como también supervisar el uso adecuado de los equipos de trabajo y elementos de protección personal.
d. Supervisar y colaborar para que se cumplan los planes estratégicos y operativos en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas.
e. Vigilar que se desarrollen las reuniones de análisis para efectuar el control administrativo del Plan, además se informará a través de la CCHS de los resultados obtenidos.
f. Vigilar que las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad cumplan con los objetivos para los cuales fueron creadas.
g. Designar a los representantes de los trabajadores en las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad.
h. Velar por el adecuado desempeño de los representantes de los trabajadores en las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad.
i. Ventilar en primera instancia los problemas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas, a través de las Subcomisiones, Comisiones Locales y Comisión Central de Higiene y Seguridad.
j. Acatar las disposiciones tomadas por las Subcomisiones, Comisiones Locales y Comisión Central de Higiene y Seguridad.

SECCION III
COMPROMISOS ESTABLECIDOS ENTRE EMPRESA Y SINDICATO

ARTICULO 92. La Empresa y el Sindicato se comprometen a:

a. Resolver en primera instancia y a través de las Comisiones Locales y Comisión Central de Higiene y Seguridad todos los problemas que surjan en el campo de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas.
b. Respetar las disposiciones generales y especificas emanadas de las Comisiones de Higiene y Seguridad, como también a verificar periódicamente este extremo.
c. Reglamentar, a través de la Comisión Central de Higiene y Seguridad, la aplicación de las cláusulas relacionadas con los riesgos profesionales, seguridad e higiene ocupacional y control de pérdidas del Contrato Colectivo, en los aspectos sujetos a reglamentación.
d. Aplicar las sanciones contenidas en este Reglamento o reglamentos relacionados.
e. Dejar sin valor ni efecto los acuerdos, actas, reglamentos, disposiciones, cláusulas o parte de éstas, que se opongan en las áreas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas.

SECCION IV
RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR Y CADA TRABAJADOR

ARTICULO 93. Las responsabilidades del supervisor y de cada trabajador serán de estricto cumplimiento, mismas que se encuentras detalladas en el Anexo III.

CAPITULO VI
ATRIBUCIONES Y PROHIBICIONES

SECCION I
ATRIBUCIONES DEL SUPERVISOR, JEFE DE GRUPO, JEFE DE CUADRILLA, COORDINADOR DE TRABAJO, INGENIERO SUPERVISOR Y JEFE DE UNIDAD.

ARTICULO 94. Es atribución de cada Supervisor, Jefe de Grupo, Jefe de Cuadrilla, Coordinador de Trabajo, Ingeniero Supervisor y Jefe de Unidad suspender inmediatamente al trabajador y/o Supervisor que viole las disposiciones y que pongan en peligro su seguridad y/o la de sus compañeros de trabajo o la seguridad de las instalaciones.

Esta suspensión será hasta que se cumpla el plazo aplicado o que el suspendido acate las disposiciones o normas. En este caso se hará la deducción del salario por el periodo de suspensión sin menoscabo de las demás acciones que procedan; si hay razón valida para tal violación el trabajador debe exponerla; en caso de confirmarse y ser causa imputable a la Empresa, se le suspenderá del trabajo o se le asignará un trabajo sin riesgo, conforme lo establece el Contrato Colectivo, pero no se le afectará en su salario.

El Supervisor debe informar inmediatamente sobre lo actuado, a la Comisión Local o a la Subcomisión de Higiene y Seguridad y al Jefe de la dependencia a la que está adscrito el suspendido.

SECCION II
OBLIGACIONES DE CADA TRABAJADOR

ARTICULO 95. Cada trabajador, en general, está obligado a:

a. Conocer y cumplir las disposiciones contenidas en este Reglamento, para tal efecto la empresa entregará gratuitamente a cada trabajador un ejemplar del presente Reglamento;
b. Usar los elementos de protección personal, (como anteojos, guantes de hule, mascarillas, botas, cinturones y fajas de seguridad, plataformas, barreras aislantes, protectores y herramientas, etc.), que la

empresa le suministra, según la naturaleza del trabajo que desempeñe;

c. Avisar enseguida a su supervisor inmediato, cuando no sepa usar un determinado equipo de trabajo o de protección personal;
d. Devolver el equipo de trabajo o de protección personal que se encuentre en mal estado o en desuso, antes de solicitar uno nuevo;
e. Comunicar al Supervisor inmediato, el extravío o deterioro del equipo de protección personal, sea de " asignación personal" o no, tan pronto tenga conocimiento de ese hecho;
f. Mantener y guardar cuidadosamente los equipos de trabajo y de protección personal que le proporcione la ENEE;
g. Velar por el funcionamiento y uso apropiado de las herramientas, maquinarias e implementos que debe usar para ejecutar su trabajo;
h. Mantener limpia y libre de obstáculos su área de trabajo;
i. Recibir adiestramiento para la utilización y conocer la ubicación de los botiquines de primeros auxilios, extintores de incendio, y cualquier otro equipo de seguridad, de manera que pueda hacer uso correcto de ellos cuando las circunstancias lo requieran;
j. Denunciar cualquier síntoma de enfermedad que afecte su seguridad o la de otros en el trabajo, especialmente si padece de vértigo, mareos, epilepsia, enfermedad del corazón, etc.;
k. Comunicar a su supervisor inmediato, tan pronto tenga conocimiento, de cualquier desperfecto o deterioro de los equipos de trabajo que pueda afectar su seguridad, la de sus compañeros, la de terceros, y en general la del establecimiento o área de trabajo;
l. Respetar y procurar que sus compañeros también respeten las normas internas sobre métodos de trabajo y medidas de prevención de riesgos, de higiene y seguridad ocupacional y de control de pérdidas que imparta la ENEE.

ARTICULO 96. Cada motorista está obligado a:

a. Estar provisto de la respectiva licencia vigente, para manejar vehículos, extendida por las autoridades competentes (artículo 208 del Código del Trabajo).
b. Observar las Leyes y Reglamentos aplicables al tránsito, especialmente lo relacionado con las velocidades permitidas, debiendo además abstenerse de hacer uso de bebidas alcohólica o drogas estupefacientes, cuando se encuentre en servicio.
c. Poner en ejecución las medidas y prohibiciones que impongan las Autoridades de Tránsito.
d. Tener cuidado de que ninguno de sus ayudantes ni personal que transporte se siente en las barandillas del vehículo o que caminen dentro de él, cuando conduzca camión y éste se encuentre en movimiento.
e. Comunicar a su Superior inmediato y a la Comisión Local de Higiene y Seguridad cuando notare algún desperfecto o avería en el motor, sistemas del vehículo, herramientas o útiles de trabajo propios de la Empresa y que están bajo su cuidado.

SECCION III
PROHIBICIONES A CADA TRABAJADOR

ARTICULO 97. Queda terminantemente prohibido a cada trabajador:

a. Utilizar para bromas, acompañadas de acciones físicas, el equipo de protección personal que le ha proveído la Empresa;
b. La incitación y participación en riñas y todo acto que pueda distraer la atención de los demás, exponiéndoles a sufrir un accidente;
c. Vender o permutar los equipos de trabajo o de protección personal que le ha proporcionado la Empresa;
d. Introducir, consumir o traspasar a cualquier título, bebidas alcohólicas, drogas estupefacientes o cualquier otra

materia o tranquilizador que rebaje las facultades del trabajador;

e. Arrojar o lanzar herramientas, útiles o equipos o materiales de trabajo, en perjuicio de cualquier trabajador;
f. Introducir o portar armas de cualquier naturaleza, salvo las que formaren parte del equipo de trabajo;
g. Impedir que se cumplan las medidas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas en los sitios de trabajo o en las operaciones o proceso de trabajo;
h. Dañar o destruir los resguardos o protecciones de máquinas e instalaciones, o removerlos de su sitio sin tomar las debidas precauciones;
i. Fumar durante las horas de trabajo, en donde hacerlo puede originar un peligro.
j. Incumplir los avisos colocados en el respectivo establecimiento o área de trabajo;
k. No portar visiblemente su identificación personal proveída por la empresa, mientras desempeña sus actividades;
l. Destruir, quitar o manchar letreros, avisos de prevención o cualquier tipo de impreso que la ENEE use para divulgar las medidas de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional o control de pérdidas;
m. Abandonar su actividad o turno sin hacer entrega de él a su relevo, en trabajos que exijan continuidad obligada. En el caso de trabajo por turno deberá informar oportunamente a su supervisor inmediato cuando tenga necesidad de retirarse anticipadamente del lugar de trabajo.

CAPITULO VII
SERVICIOS MEDICOS E INDEMNIZACIONES POR RIESGO PROFESIONAL

ARTICULO 98. Son riesgos profesionales los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

ARTICULO 99. la Empresa es responsable de la reparación de los riesgos profesionales que ocurran a sus trabajadores, de conformidad con el artículo No. 413 del Código del Trabajo.

ARTICULO 100. Si a pesar de las medidas preventivas o de control adoptadas, ocurre un accidente de trabajo a cualquier trabajador de la ENEE mientras permanezca en el local de trabajo, en sus dependencias o en cualquier parte siempre y cuando esté al servicio de la Empresa, la Empresa será responsable de las indemnizaciones correspondientes.

ARTICULO 101. El trabajador que sufra algún riesgo profesional, tendrá conforme el Artículo 418 del Código del Trabajo, derecho a:

a. Asistencia médico quirúrgica;
b. Administración de medicamentos y materiales de curación conforme prescripción médica;
c. Indemnización correspondiente, fijada en el Título V. Capítulo II del Código del Trabajo, cuando tal accidente de trabajo o enfermedad profesional que le produzca incapacidad permanente, total o parcial.

ARTICULO 102. En cualquier caso que ocurra un accidente de trabajo, el Jefe inmediato, el Supervisor o los Miembros de la Comisión de Higiene y Seguridad harán las investigaciones pertinentes para determinar las causas que lo ocasionaron, a fin de tomar las medidas necesarias para evitar su repetición.

CAPITULO VIII
INVESTIGACION E INFORME DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

ARTICULO 103. De cada accidente de trabajo deberá darse aviso inmediatamente a la Empresa, ya sea por el accidentado o por la persona que presenció el mismo. Este aviso se dará al Supervisor o Jefe inmediato, el cual notificará del mismo al jefe de la dependencia a la cual está asignado el accidentado, a la dependencia de recursos humanos y a la respectiva Comisión Local de Higiene y Seguridad de la región; el jefe de la dependencia a la cual está asignado el accidentado deberá notificar a la dependencia de recursos humanos y ésta notificará dentro de las primeras veinticuatro (24) horas al I.H.S.S. y al Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional de la Dirección General de

Asistencia Social; y a más tardar dentro de los tres (3) días siguientes presentará a las misma dependencias, el informe que permita fijar las causas del accidente, conforme al Artículo 435 reformado del Código del Trabajo.

ARTICULO 104. El aviso de cada accidente de trabajo, internamente en la Empresa se hará con el formulario correspondiente que para tal efecto ha elaborado la ENEE; pero para el I.H.S.S. y el Ministerio de Trabajo y Asistencia Social se llenará el formulario que para tal efecto proporcionan estas dependencias.

ARTICULO 105. En caso de accidente de trabajo con múltiples lesionados, deberá emitirse un aviso de accidente por cada trabajador accidentado.

ARTICULO 106. El Supervisor del trabajo en donde ocurra un accidente de trabajo deberá realizar una investigación de los hechos para determinar las posibles causas que produjeron tal accidente y propondrá las medidas preventivas y/o correctivas.

ARTICULO 107. La Comisión de Higiene y Seguridad debe investigar cada accidente de trabajo en donde se haya producido al menos un lesionado grave con riesgo de incapacidad permanente, o haya muerto alguien o se causaron daños por valores superiores al equivalente a diez salarios mínimos; cuando sea posible esta investigación debe hacerse conjuntamente con el Supervisor, si ello no atrasa la investigación ni se deforma el escenario donde ocurrió el accidente.

ARTICULO 108. Cada trabajador que haya presenciado o tenido conocimiento de un accidente de trabajo, debe cooperar en la investigación que se haga y prestar las declaraciones ante las personas u organismos competentes con el objeto de esclarecer los hechos y encontrar o identificar las causas más probables del accidente.

CAPITULO IX
FALTAS Y SANCIONES

SECCION I
FALTAS A SER SANCIONADAS

ARTICULO 109. Se consideran faltas a ser sancionadas, las siguientes:

a. Desobedecer las normas de trabajo, reglamentos, disposiciones, métodos de trabajo o acuerdos establecidos por la Comisión Central de Higiene y Seguridad, por un Especialista en Prevención de Riesgos o por la línea de mando de la ENEE.
b. Utilizar equipos de trabajo o de seguridad que se encuentren en mal estado.
c. Dejar desconectado o dañar dispositivos de seguridad o de control.
d. Retirar protecciones de maquinarias, equipos o instalaciones en funcionamiento y no reponerlos ni proteger las máquinas, equipos o instalaciones para esa nueva condición.
e. Mantener en funcionamiento maquinarias, equipos o instalaciones cuando se estén limpiando, lubricando o reparando, si éstas no están dotadas de dispositivos de protección para hacerlo con ellos en funcionamiento.
f. Retirar, sin consultar o sin autorización, señalizaciones de seguridad u operación.
g. Trabajar en estado ebriedad o bajo la influencia de drogas estupefacientes, o en cualquier otra condición análoga.
h. Ingerir bebidas alcohólicas o consumir drogas en las horas laborables o en los lugares de trabajo.
i. No utilizar los elementos y equipos de protección personal.
j. Usar relojes de pulsera, brazaletes, anillos, llaveros metálicos, cadenas u otros elementos metálicos en el cuerpo cuando se trabaje con equipo energizado, en altura, en máquinas o donde haya riesgo de atrapamiento.

k. Desarrollar trabajos u otras actividades riesgosas sin estar capacitado para ello o sin haber sido autorizado por el supervisor inmediato, o sin cumplir los procedimientos establecidos.
l. Practicar actitudes temerarias.
m. Simular enfermedad profesional o accidente de trabajo.
n. Ejecutar u ordenar trabajos que encierren riesgos para el trabajador, si éstos no tienen conocimiento o adiestramiento especial.
o. No aislar el sistema o instalación, cuando proceda.
p. No enclavar el sistema o instalación, cuando proceda.
q. No instalar el equipo de puesta a tierra temporal en el sistema o instalación eléctrica, en el trabajo con líneas desenergizadas.
r. No usar la puesta a tierra de protección individual, en el trabajo con líneas desenergizadas.
s. No señalizar el área de trabajo, cuando proceda.
t. No cumplir con los procedimientos de despeje o de trabajo en línea energizada, según proceda.
u. Hacer bromas o provocar distracciones al personal durante la ejecución de las labores.
v. Causar daño a la propiedad.
w. Practicar sabotaje en el desarrollo del trabajo.

ARTICULO 110. Para efecto de la aplicación de la sanción, la gravedad se estimará por la magnitud del daño que se causó o se pudo haber causado.

El trabajador afectado con medidas ajustadas al presente Reglamento no tendrá derecho a apelar estas, ya que previamente habrá comparecido durante la investigación de los hechos ante la Comisión de Higiene y Seguridad respectiva.

ARTICULO 111: En aquellos casos que la Comisión Local estime que reviste características especiales o característica de sabotaje o de atentado específico contra las personas o la propiedad, los antecedentes serán pasados a la Comisión Central de Higiene y Seguridad, esta investigará los antecedentes y emitirá el informe con las recomendaciones pertinentes.

SECCION II
SANCIONES

ARTICULO 112. La Comisión Central y las Comisiones Locales de Higiene y Seguridad recomendarán a la dependencia de Recursos Humanos de su jurisdicción la aplicación de sanciones, cuando previa investigación, hayan comprobado que en el accidente de trabajo o enfermedad profesional existió negligencia inexcusable o intencionalidad de parte del responsable de la ejecución y/o supervisión del trabajo, o cuando el acto cometido por él (ellos), permitió que se lesionará o falleciera una o más personas y/o haya causado daño a la propiedad de la empresa o de terceros por valor equivalente a diez salarios mínimos o más. Además, recomendarán aplicación de sanción cuando cometan alguna de las faltas tipificadas en este Reglamento.

ARTICULO 113. Según sea la reincidencia, las sanciones se aplicarán gradualmente, como también se deberá aplicar mayor sanción según la gravedad de la falta cometida.

ARTICULO 114. La Empresa podrá despedir al motorista que no observe las leyes o Reglamentos aplicables al tránsito vehicular (artículo 210 del Código del Trabajo).

ARTICULO 115. La aplicación de la sanción se hará de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Empresa, y/o de acuerdo con la legislación vigente en el país.

ARTICULO 116. Los procedimientos estipulados en este Reglamento son especiales, por lo que prevalecerán sobre cualquier otro acuerdo o disposición, aún las contenidas en el Contrato Colectivo de Condiciones de Trabajo.

ARTICULO 117. Para efecto de promoción o ascenso del trabajador, cada sanción quedará sin efecto después de un año de haberla impuesto.

ANEXO I

LISTADO INICIAL DE COMISIONES Y SUBCOMISIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD, SU COMPOSICIÓN Y SEDE.

COMISION	SUBCOMISION	SEDE	MIEMBROS DE CADA PARTE PROPIETARIO	SUPLENTE
Tegucigalpa		Distrto Central	2	2
	Distribución	Plantel	1	
	Plant. y Subest.	Santa Fé	1	
	Ingenieria	El Country	1	
	Trapsmisión	La Leona	1	
	Administrativa	Edif. Obelisco	1	
	Suyapa	Suyapa	1	
	Choluteca	Choluteca	1	
	San Marcos	S. Marcos Colón	1	
	Amapala	Amapala	1	
	San Lorenzo	San Lorenzo	1	
	Danlí	Danlí	1	
	El Paraiso	El Paraiso	1	
	Juticalpa	Juticalpa	1	
	Catacamas	Catacamas	1	
	Talanga	Talanga	1	
	Guaimaca	Guaimaca	1	
	Comayagua	Comayagua	1	
	Siguatepeque	Siguatepeque	1	
	La Paz	La Paz	1	
	La Esperanza	La Esperanza	1	
	Marcala	Marcala	1	
San Pedro Sula		San Pedro Sula	2	2
	Distribución	La Puerta	1	
	Plantel El Centro	El Benque	1	
	Trans. Subest.	Area Norte	1	
	Ofic. Admitivas	La Puerta	1	
	El Progreso	Progreso	1	
	Sta. Cruz	Sta. Cruz	1	
	Yoro	Yoro	1	
	Sta. Barbara	Sta. Barbara	1	
	Quimistán	Quimistán	1	
	Morazán	Morazán	1	
	Pto. Cortés	Pto. Cortés	1	
	Sta. Rosa	Sta. Rosa	1	
	Ocotepeque	Ocotepeque	1	
	La Entrada	Entrada, Copán	1	
	Copán Ruinas	Copán Ruinas	1	
	Gracias	Gracias, Lempira	1	
	Sn. M. Ocotepeque	Sn. M. Ocotepeque	1	

COMISION	SUBCOMISION	SEDE	MIEMBROS DE CADA PARTE PROPIETARIO	SUPLENTE
El Cajón		El Cajón	2	1
	Manto. Civil	El Cajón	1	
	El Níspero	Níspero	1	1
	Cañaveral Río Lindo	Cañaveral	2	1
	Serv. Generales	Cañaveral	1	
La Ceiba		Ceiba	2	1
	Tela	Tela	1	
	Utila	Utila	1	
	Olanchito	Olanchito	1	
	Tocoa	Tocoa	1	
	Trujillo	Trujillo	1	

Las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad podrán ser modificadas por decisión de la Comisión Central de Higiene y Seguridad, cuando haya razones valederas y tal modificación redunde en beneficios para la prevención de riesgos.

ANEXO II
DETALLE DE FUNIONES DE LA CCHS, CLHS Y SUBCOMISIONES

No.	Dependencia	Acciones que le corresponden	Descripción de la función
1	CCHS	Elaborar	La Planificación Estratégica y Operativa. La CCHS la presentará a la Gerencia por lo menos un mes antes formular el anteproyecto de presupuesto para el siguiente año.
	CLHS	Supervisar el cumplimiento de	
2	CCHS	Dar seguimiento y evaluar periódicamente	la marcha y desarrollo del programa de actividades y el cumplimiento del plan estratégico y operativo.
	CLHS	Vigilar el cumplimiento de los acuerdos para corregir alteraciones en	
	Subcomisión	Cumplir los acuerdos para corregir alteraciones de	
3	CCHS	Evaluar el desempeño	de los Especialistas en Prevención de Riesgos y presentar a la Gerencia las recomendaciones en base a dichas evaluaciones; esto se realizará en las diferentes áreas donde realizan sus actividades.
	CLHS	Informar a la CCHS sobre el desempeño	
4	CCHS	Elaborar	informes de los accidentes ocurridos y cuantificar los costos directos e indirectos en que incurre la Empresa.
	CLHS	En su jurisdicción, elaborar	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, colaborar en elaboración de	
5	CCHS	Proponer sanciones	En base a la investigación correspondiente, a los empleados implicados en los accidentes.
	CLHS	En su jurisdicción, proponer sanciones	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, proponer sanciones	
6	CCHS	Proponer	medidas correctivas para corregir las desviaciones del programa de actividades; vigilar y supervisa el cumplimiento de los acuerdos establecidos.
	CLHS	En su jurisdicción, proponer	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, proponer	

No.	Dependencia	Acciones que le corresponden	Descripción de la función
7	CCHS	Informar y verificar que las CLHS	cumplan con las funciones que se les asignó en este Reglamento de Higiene y Seguridad y en el Contrato Colectivo. Deberá informar a la Comisión, a la Empresa y al Sindicato de lo que juzgue conveniente, para que se apliquen y/o busquen soluciones.
	CLHS	Verificar que los trabajadores, las subcomisiones de Higiene y Seguridad	
	Subcomisión	Verificar que los trabajadores de su Centro de Trabajo	
8	CCHS	Analizar el contenido y supervisar el desarrollo	de los programas de prevención de riesgos, higiene ocupacional y control de pérdidas; evaluar los resultados obtenidos.
	CLHS	Supervisar el desarrollo y evaluar los resultados en su respectiva jurisdicción	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, participar en el desarrollo	
9	CCHS	Conocer y analizar	situaciones pendientes relacionadas con la aplicación de medidas preventivas y/o correctivas en las áreas de prevención de riesgos, higiene ocupacional o control de pérdidas. La CCHS o la CLHS deberá emitir resoluciones e informar de las mismas a quien corresponda.
	CLHS	En su jurisdicción, analizar	
	Subcomisión	De su Centro de Trabajo, informar sobre	
10	CCHS	Jerarquizar, analizar y resolver	los problemas de prevención de riesgos, higiene ocupacional o control de pérdidas que se detecten, de acuerdo a su magnitud e importancia.
	CLHS	Jerarquizar, analizar, resolver e informar en el área de su competencia	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, analizar y proponer soluciones a	
11	CCHS	Analizar e informar de los problemas que le sean planteados por una CLHS,	un trabajador, Jefe de Unidad, de Departamento, de División o el Especialista en Prevención de Riesgos. La CCHS deberá resolver y comunicar tales decisiones a las dependencias respectivas. La CLHS informará de lo decidido y solicitará solución a la CCHS cuando sea necesario.
	CLHS	Analizar y resolver problemas que le sean planteados por una Subcomisión de Higiene y Seguridad,	
	Subcomisión	Para su Centro de Trabajo, analizar y proponer soluciones a los problemas que le sean planteados por	
12	CCHS	Supervisar el cumplimiento de	las disposiciones legales relacionadas con la prevención de riesgos, higiene ocupacional o control de pérdidas. Además deberá supervisar el oportuno cumplimiento de los acuerdos emanados del Contrato Colectivo sobre estas materias.
	CLHS	Supervisar el cumplimiento de	
	Subcomisión	Aplicar	
13	CCHS	Verificar que	Empresa, Sindicato y Trabajadores cumplen con las obligaciones en el campo de prevención de riesgos, higiene y seguridad ocupacional y control de pérdidas.
	CLHS	Verificar que	
	Subcomisión	Verificar que	

No.	Dependencia	Acciones que le corresponden	Descripción de la función
14	CCHS	Asesorar, instruir y supervisar	el cumpliniento de las normas establecidas para el uso de equipos y elementos de protección personal.
	CLHS	Supervisar	
	Subcomisión	Supervisar	
15	CCHS	Analizar y proponer a la dependencia correspondiente de Recursos Humanos	las sanciones a quienes violen los acuerdos, normas o reglamentos; deberá informar a quienes corresponda. La CLHS deberá informar a la CCHS.
	CLHS	Analizar y recomendar a la dependencia correspondiente de Recursos Humanos	
	Subcomisión	Proponer a la CLHS	
16	CCHS	Solicitar a la Gerencia de la ENEE	el presupuesto para cubrir las necesidades de medicamentos y equipos para botiquines de primeros auxilios, y para instalaciones, materiales y equipo de protección personal, que permita un adecuado control sobre los riesgos profesionales.
	CLHS	Proponer a la CCHS	
	Subcomisión	Participar en la documentación de la solicitud de	
17	CCHS	Proponer a la Gerencia	en forma individual o de equipo, candidatos para que sea aprobado el presupuesto y otorgado su reconocimiento por su destacada labor en prevención de riesgos, higiene ocupacional o control de pérdidas.
	CLHS	Proponer a la CCHS	
	Subcomisión	Para su Centro de Trabajo, proponer a la CLHS	
18	CCHS	Proponer	candidatos o áreas a ser premiadas o distinguidas en prevención de riesgos, higiene ocupacional o control de pérdidas; aceptar la designación que se haga al respecto.
	CLHS	Para su jurisdicción, proponer	
	Subcomisión	Para su Centro de Trabajo, proponer	
19	CCHS	Analizar y resolver	cualquier otra materia relacionada con prevención de riesgos, higiene ocupacional o control de pérdidas.
	CLHS	Analizar y proponer, en su jurisdicción, la solución de	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, analizar y proponer solución de	
20	CCHS	Informar	de los resultados obtenidos en las visitas a los sitios de trabajo. Estas visitas pueden ser desarrolladas a solicitud de los Especialistas en Prevención de Riesgos, de las Comisiones Locales de Higiene y Seguridad o por iniciativa de la misma Comisión, para comprobar la aplicación de procedimientos seguros de trabajo, uso de elementos de protección personal, corregir acciones inseguras, etc.
	CLHS	Informar	
	Subcomisión	Realizar visitas e informar	
21	CCHS	Analizar y decidir	si el accidente de trabajo o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable del responsable de la ejecución y/o supervisión del trabajo, y recomendar la imposición de sanciones a la dependencia respectiva de Recursos Humanos.
	CLHS	Analizar y decidir, en el área de su responsabilidad,	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, analizar y recomendar	

No.	Dependencia	Acciones que le corresponden	Descripción de la función
22	CCHS	Participar en el estudio y elaboración	de normas y reglamentos de higiene y seguridad para la prevención de riesgos profesionales, higiene ocupacional y control de pérdidas.
	CLHS	Participar en la preparación	
	Subcomisión	Participar en la preparación	
23	CCHS	En casos de accidentes graves, participar en	la investigación de los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, a petición de los Especialistas en Prevención de Riesgos, de una Comisión o Subcomisión de Higiene y Seguridad, o por su propia iniciativa.
	CLHS	En casos de accidentes de gravedad moderada efectuar la investigación, en los demás casos, analizar y supervisar.	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, participar o informarse de	
24	CCHS	Realizar	el análisis de todos aquellos accidentes de trabajo ocurridos en determinados períodos, con el objeto de relacionarlos entre sí, para determinar acciones correctivas y formular programas de acción.
	CLHS	En su jurisdicción, realizar	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, realizar	
25	CCHS	Supervisar y analizar	el expediente del control médico en caso de accidente de trabajo, en aquellos lugares en donde no hay servicios médicos del IHSS.
	CLHS	Supervisar y analizar	
	Subcomisión	Supervisar y analizar	
26	CCHS	En caso de accidente grave, informarse	inmediatamente del accidente que ocurra, e informará del mismo al Especialista en Prevención de Riesgos, a la Empresa y al Sindicato.
	CLHS	En caso de accidente moderado o grave, ocurrido en su jurisdicción, informar a la CCHS	
	Subcomisión	Cuando en su centro de trabajo ocurra un accidente grave o moderado, informar a la CLHS o la CCHS,	
27	CCHS	Colaborar con la CLHS,	el Especialistas en Prevención de Riesgos, los Jefes de Unidad o de superior jerarquía, en la investigación de accidentes de trabajo.
	CLHS	Colaborar con la CCHS,	
	Subcomisión	Colaborar con la CCHS, la CLHS,	
28	CCHS	Proponer y participa en	la elaboración y ejecución del programa anual de capacitación en prevención de riesgos.
	CLHS	Proponer temas para ser incluidos en	
	Subcomisión	Para su Centro de Trabajo, proponer temas para	
29	CCHS	Conocer	los informes de las pruebas realizadas por el Laboratorio de Higiene y ensayos, luego analizar los resultados y solicitar la ejecución de pruebas especiales, para la comprobación del cumplimiento de normas y especificaciones.
	CLHS	Analizar en su área	
	Subcomisión	Analizar en su Centro de Trabajo	
30	CCHS	Revisar y proponer	especificaciones técnicas y estándares de calidad de los equipos, herramientas y materiales para que cada trabajador realice sus labores en forma segura.
	CLHS	Revisar y proponer	
	Subcomisión	Proponer la adopción de	

No.	Dependencia	Acciones que le corresponden	Descripción de la función
31	CCHS	Colaborar	en la formación de brigadas contra incendios, de evacuación y de primeros auxilios.
	CLHS	Colaborar	
	Subcomisión	Colaborar	
32	CCHS	Recomendar	la adquisición de equipo especifico para el desarrollo de pruebas especiales.
	CLHS	Recomendar a la CCHS	
	Subcomisión	Recomendar a la CLHS	
33	CCHS	Informarse y supervisar la utilización	de los elementos de protección personal. Estos deben ser los más adecuados, proveerse en cantidad y/o calidad, para el trabajo especifico de cada área, y que sean usados y conservados en forma adecuada.
	CLHS	En su jurisdicción, verificar y supervisar la utilización	
	Subcomisión	En su jurisdicción, instruir a los trabajadores para la correcta utilización	
34	CCHS	Informarse	que los botiquines de primeros auxilios estén siempre dotados de medicinas
	CLHS	Supervisar y asegurarse, en su jurisdicción	
	Subcomisión	Verificar en su Centro de Trabajo	
35	CCHS	Informarse de	la aplicación de procedimientos seguros de trabajo, uso de elementos de protección personal, corregir acciones inseguras, etc. mediante visitas a sitios de trabajo por solicitud del Especialista en Prevención de Riesgos, de una Subcomisión de Higiene y Seguridad o cuando la CLHS lo determine,.
	CLHS	Revisar y/o comprobar	
	Subcomisión	Supervisar	
36	CCHS	Informarse de la instrucción	a los trabajadores en el cumplimiento de las normas establecidas para el uso de equipos y elementos de protección personal.
	CLHS	Asesorar, instruir y supervisar	
	Subcomisión	Asistir en la instrucción	
37	CCHS	Informarse de las	reuniones para capacitación, charlas informativas sobre higiene y seguridad con duración de 15 minutos, de común acuerdo con el Jefe de Unidad o Departamento y de preferencia al inicio de la jornada.
	CLHS	Organizar y desarrollar	
	Subcomisión	Organizar y desarrollar	
38	CCHS	Informarse de que	la elaboración y emisión del informe de accidente de trabajo sea emitido dentro de los términos legales.
	CLHS	Supervisar que	
	Subcomisión	Verificar que	
39	CCHS	Proponer	las actividades de capacitación en prevención de riesgos, higiene ocupacional y control de pérdidas.
	CLHS	En su jurisdicción, participar, supervisar y evaluar	
	Subcomisión	En su Centro de Trabajo, participar, supervisar, y evaluar	
40	CCHS	Informarse del	mantenimiento de los tableros de seguridad y por la sustitución oportuna de afiches, boletines y cualquier medio que contribuya a la prevención de riesgos profesionales.
	CLHS	Velar por el	
	Subcomisión	Velar por el	

No.	Dependencia	Acciones que le corresponden	Descripción de la función
41	CCHS	Decidir	sobre situaciones pendientes relacionadas con la aplicación del Reglamento de Sanciones.
	CLHS	Informar y/o decidir	
	Subcomisión	Informar	
42	CCHS	Informarse de las CLHS sobre	las funciones que está desarrollando. Acatará cualquier recomendación que la CCHS o la CLHS le formule.
	CLHS	Informar a la CCHS sobre	
	Subcomisión	Informar a la CLHS a la cual está adscrita, sobre	

ANEXO III
RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR Y DE CADA TRABAJADOR

No.	Persona	Acciones que le corresponden	Descripción de cada responsabilidad
1	Cada Supervisor	Conocer, acatar y cumplir	la política general de la Empresa en prevención de riesgos, higiene ocupacional y control de pérdidas.
	Cada Trabajador	Conocer, acatar y cumplir	
2	Cada Supervisor	Cumplir con	las actividades y responsabilidades del Plan REFAP que le corresponden.
	Cada Trabajador	Cumplir con	
3	Cada Supervisor	Solicitar	los recursos y facilidades necesarios para el desarrollo de las actividades del Plan que le corresponden.
	Cada Trabajador	Solicitar	
4	Cada Supervisor	Recomendar	el establecimiento de objetivos operacionales.
5	Cada Supervisor	Supervisar y controlar que	la seguridad del personal como factor primordial tanto en la planificación como en la ejecución de los trabajos.
	Cada Trabajador	Aceptar y practicar	
6	Cada Supervisor	Es el primer responsable	por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
	Cada Trabajador	Es el primer responsable	
7	Cada Supervisor	Es responsable de	la seguridad de los trabajadores a su cargo.
	Cada Trabajador	Es responsable de	
8	Cada Supervisor	Cumplir e informar del cumplimiento de	los estándares de cada una de las actividades del Plan que a él le competen.
	Cada Trabajador	Cumplir	
9	Cada Supervisor	Ejecuta	las responsabilidades que le corresponden para la realización de las acciones.
	Cada Trabajador	Ejecutar	
10	Cada Supervisor	Estimular y realizar	esfuerzos serios, para que en el área de su responsabilidad se cumplan los estándares establecidos del programa de actividades y se efectúen las correcciones necesarias para la retroalimentación de los respectivos programas.
	Cada Trabajador	Realizar, mediante su participación activa,	
11	Cada Supervisor	Reunirse	mensualmente con el jefe de unidad respectivo, para conocer y analizar el cumplimiento del programa de actividades y efectuar las correcciones a las desviaciones o incumplimientos.

No.	Persona	Acciones que le corresponden	Descripción de cada responsabilidad
12	Cada Supervisor	Acatar y proponer	medidas correctivas para orientar las desviaciones del programa de actividades.
	Cada Trabajador	Acatar y proponer	
13	Cada Supervisor	Informarse y participar en	las actividades preventivas en general que se desarrollen en la Empresa.
	Cada Trabajador	Analizar, informar y participar en	
14	Cada Supervisor	Colaborar y participar en	las actividades preventivas que desarrollen los Especialistas en Prevención de Riesgos.
	Cada Trabajador	Colaborar y participar en	
15	Cada Supervisor	Aceptar	la designación como miembro de las Comisiones o Subcomisiones de Higiene y Seguridad de la Empresa.
	Cada Trabajador	Aceptar	
16	Cada Supervisor	Colaborar con, e informar de	las actividades que realizan las Comisiones y Subcomisiones de Higiene y Seguridad de la Empresa.
	Cada Trabajador	Colaborar en	
17	Cada Supervisor	Participar ocasionalmente con	la Comisión o Subcomisión de Higiene y Seguridad para corregir hábitos o para el desarrollo de actividades preventivas en general.
	Cada Trabajador	Participar ocasionalmente con	
18	Cada Supervisor	Cumplir	la legislación vigente sobre prevención de riesgos, higiene ocupacional y control de pérdidas, y demás compromisos que sobre la materia contengan los acuerdos emanados del Contrato Colectivo.
	Cada Trabajador	Cumplir	
19	Cada Supervisor	Aplicar y cumplir	el Plan REFAP, los reglamentos y normas de prevención de riesgos, higiene ocupacional y control de pérdidas, y manuales de procedimientos seguros de trabajo.
	Cada Trabajador	Cumplir y aplicar	
20	Cada Supervisor	Se informa e informa a su jefe inmediato, sobre	situaciones de incumplimiento y faltas de trabajadores, con el objeto de someter la información a consideración de la Comisión de Higiene y Seguridad respectiva.
	Cada Trabajador		
21	Cada Supervisor	Acatar	las sanciones que le apliquen a él o a sus compañeros de trabajo, cuando cometa faltas en esta área.
	Cada Trabajador	Acatar	
22	Cada Supervisor	Aplicar	las instrucciones y procedimientos a seguir para la entrega de los elementos de protección personal, de acuerdo con las regulaciones vigentes.
	Cada Trabajador		

No.	Persona	Acciones que le corresponden	Descripción de cada responsabilidad
23	Cada Supervisor	Solicitar que le asignen	los elementos y equipos de protección personal para él y los empleados a su cargo, de acuerdo con las normas establecidas.
	Cada Trabajador	Solicita que le asignen	
24	Cada Supervisor	Para su sección, proponer	el presupuesto, adquisición oportuna y abastecimiento de: • Capacitación de personal • Elementos de protección personal. • Implementos y accesorios de seguridad • Implementos, accesorios y equipo contra incendios • Medicamentos para botiquines de primeros auxilios Herramientas y equipo de trabajo.
	Cada Trabajador	Para su sección, proponer	
25	Cada Supervisor	Supervisar	el correcto uso adecuado y mantenimiento de: • Elementos de protección personal. • Implementos y accesorios de seguridad • Implementos, accesorios y equipo contra incendios • Medicamentos para botiquines de primeros auxilios.
	Cada Trabajador	Aplicar	
26	Cada Supervisor	Usar, solicitar y supervisar	el uso de los elementos y equipo de protección personal, en aquellas áreas y tareas que se hayan especificado.
	Cada Trabajador	Aplicar	
27	Cada Supervisor	Supervisar e informar del	mantenimiento de los implementos y accesorios de seguridad como también de los elementos de protección personal.
	Cada Trabajador	Mantener en buen estado e informar del	
28	Cada Supervisor	Ejecutar	las inspecciones y observaciones planeadas que se le asignen.
	Cada Trabajador		
29	Cada Supervisor	Ejecutar e informar	del análisis de seguridad en el trabajo, AST, que ha desarrollado en su respectiva sección o áreas de su especialidad.
	Cada Trabajador	Colaborar en la ejecución	
30	Cada Supervisor	Ejecutar	las responsabilidades que le corresponden para realizar los AST.
	Cada Trabajador		
31	Cada Supervisor	Instruir al	personal sobre procedimientos seguros de trabajo.
	Cada Trabajador	Colaborar en la instrucción del	

No.	Persona	Acciones que le corresponden	Descripción de cada responsabilidad
32	Cada Supervisor	Ejecutar	las comunicaciones de grupo, para comentar y/o analizar acciones de seguridad relacionadas con el trabajo.
	Cada Trabajador	Participar y ejecutar	
33	Cada Supervisor	Programar y participar en	las reuniones de análisis.
	Cada Trabajador	Participar en	
34	Cada Supervisor	Analizar y evaluar	junto con el Especialista en Prevención de Riesgos el informe de las inspecciones realizadas para la prevención de incendios.
	Cada Trabajador		
35	Cada Supervisor	Detectar, participar e informar de	las necesidades de capacitación en técnicas preventivas y/o formativas para el personal a su cargo.
	Cada Trabajador	Detectar e informar de	
36	Cada Supervisor	Participar y elaborar	programas de inducción para trabajadores nuevos o promovidos, señalándoles riesgos, métodos, etc.
	Cada Trabajador	Participar en los	
37	Cada Supervisor	Participar y colaborar en	la ejecución del programa de actividades creativas, destinadas a mantener en forma permanente en los trabajadores el interés en la seguridad.
	Cada Trabajador	Participar en	
38	Cada Supervisor	Detectar, proponer, cumplir e informar de	las medidas de control de peligros que sean de su competencia e informa a su superior inmediato sobre aquellos cuyo control no esté a su alcance.
	Cada Trabajador	Detectar, proponer y cumplir	
39	Cada Supervisor	Acatar y hacer cumplir	las indicaciones que en forma ocasional pudieran impartirle algún Especialistas en Prevención de Riesgos o algún miembro de una Comisión de Higiene y Seguridad, en caso de peligro inminente y/o en ausencia del supervisor.
	Cada Trabajador	Acatar	
40	Cada Supervisor	Detectar, informarse y estudiar	soluciones para el control de peligros existentes en los sitios de trabajo, y presenta sugerencias para su control e informa a su superior inmediato.
	Cada Trabajador	Detectar y presentar sugerencia sobre	
41	Cada Supervisor	Estudiar, elaborar e informar de	los planes de emergencia de sus respectivos sitios de trabajo.
	Cada Trabajador	Participar en	
42	Cada Supervisor	Estudiar, elaborar y acatar	los procedimientos para casos de emergencia que puedan presentarse en sus sitios de trabajo.
	Cada Trabajador	Participar en la ejecución de	

No.	Persona	Acciones que le corresponden	Descripción de cada responsabilidad
43	Cada Supervisor	Es responsable de que el personal operativo utilice	el equipo de protección personal y cumplir las normas de higiene y seguridad así como el mantenimiento del orden y limpieza en los sitios de trabajo, bodegas, etc., a su cargo.
	Cada Trabajador	Si es personal operativo, debe utilizar	
44	Cada Supervisor	Atender solicitudes, analizar necesidades y proponer mejoras de	la iluminación y ventilación de los sitios de trabajo, cuando sea necesario, y solicita la aprobación de tales medidas.
	Cada Trabajador	Solicitar acondicionamiento de	
45	Cada Supervisor	Informar e investigar	cada accidentes de trabajo que ocurra en su respectiva área, colaborar en la investigación cuando sea requerido.
	Cada Trabajador	Informar a su jefe inmediato de	
46	Cada Supervisor	Es responsable de que	el trabajador accidentado sea trasladado oportunamente y en las mejores condiciones posibles, al centro de asistencia mas cercano, previa prestación de los primeros auxilios.
	Cada Trabajador	Colaborar para que	
47	Cada Supervisor	Entregar, exigir la devolución e informar sobre	la tarjeta de control médico. Solo es aplicable en aquellos lugares en donde no hay servicios médicos del IHSS.
	Cada Trabajador	Cuando sufre un accidente de trabajo, recibir, utilizar y posteriormente devolver.	
48	Cada Supervisor	Velar por	la seguridad de los bienes de la Empresa depositados en los sitios bajo su responsabilidad donde ejecuta sus labores, y donde reside (campamentos, instalaciones, equipo, etc.).
	Cada Trabajador	Velar por	
49	Cada Supervisor	Informar a su Jefe inmediato sobre	situaciones de incumplimiento y faltas del personal, con el objeto de evitar la ocurrencia de riesgos profesionales o daños a la propiedad.
	Cada Trabajador	Informar a su Jefe inmediato sobre	
50	Cada Supervisor	Supervisar	el mantenimiento del orden y limpieza en los sitios de trabajo, bodegas, etc.
	Cada Trabajador	Ejecutar y ser responsable por	

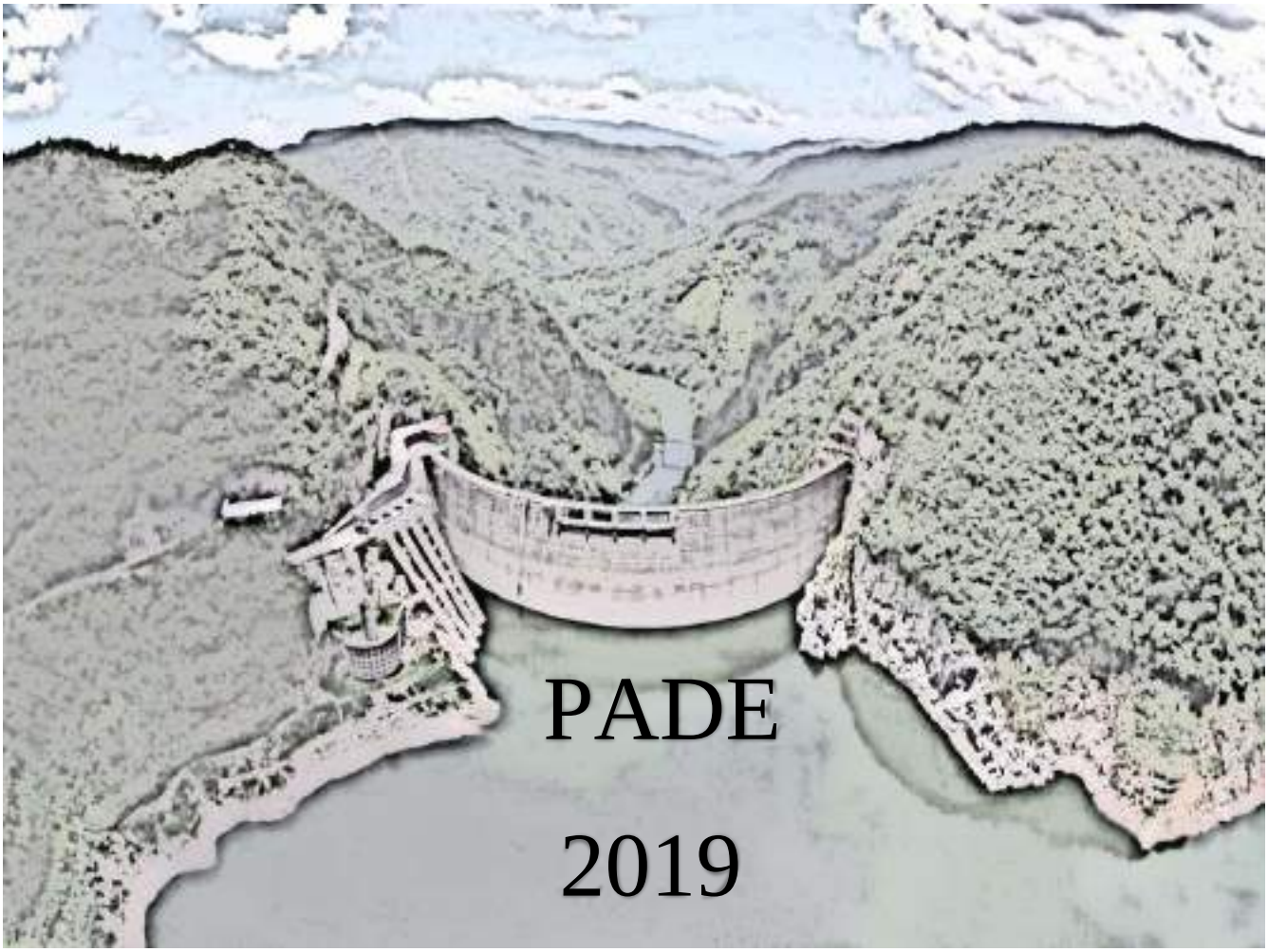
Anexo 14. Plan de Emergencia de la Central

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA
ENEE

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

PLAN DE EMERGENCIAS

CENTRAL HIDROELECTRICA FRANCISCO MORAZAN



Presentado por: Elvis García

PLANIFICACION DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.

"PLANEE LO MEJOR, ESPERE LO PEOR"

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Autoridades:

Comisión de seguridad

Central Hidroeléctrica Francisco Morazán

Ing. Elvis García

Jefatura de CHFM

Ing. Rolando Rodríguez

Jefe de Seguridad de la Presa

Ing. Sergio Monrroy

Jefe de Operación de CHFM

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Personal de Apoyo

Jefe Sección Eléctrica – **Ing. Ronald Francisco Merlo**

Jefe de Sección Mecánica – **Ing. Ramón Arturo Zelaya**

Jefe de Sección Electrónica – **Ing. Fernando Hernández Leiva**

Ingeniero de Mantenimiento de Obras Civiles **– Ing. Daniel Edgardo Casco**

Personal Técnico de La Central Hidroeléctrica General Francisco Morazán.

Lic. Delmy Castellanos

Ing. Sandra Mejía

Ing. Hendrich Villatoro

Coordinadores

Prevención de Riesgos.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Tabla de contenido

PREFACIO 9
CAPITULO I 10
1. GENERALIDADES DEL PLAN DE EMERGENCIAS 10
1.1 VISIÓN. 10
1.2 MISIÓN. 10
CAPITULO II 11
2. MARCO GENERAL DEL PLAN DE LA CHFM. 11
2.1 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCIÓN DURANTE EMERGENCIAS. 13
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS. 13
2.3 ALCANCE. 13
2.4 MARCO LEGAL DEL PLAN DE EMERGENCIAS 13
2.4.1 MARCO LEGAL NACIONAL. 13
2.4.2 MARCO LEGAL INTERNACIONAL 14
2.5 FUNCIONES GENERALES 14
2.5.1 FUNCIONES GENERALES DEL PERSONAL DE LA CENTRAL EN CASO DE EMERGENCIAS. 14
2.5.2 RESPONSABILIDADES GENERALES DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES DE LA CENTRAL EN CASO DE EMERGENCIAS. 18
2.5.3 ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES Y SUS FUNCIONES EN EMERGENCIAS. 19
2.5.4 SISTEMA INTEGRADO DE MANEJO DE EMERGENCIAS 25
3 CAPITULO III 26
3. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD. 26
3.1 DIAGRAMA GENERAL DE EMERGENCIAS EN LA CENTRAL HIDROLÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN. 26
3.2 DIAGRAMA DE RIESGOS IDENTIFICADOS Y ANALISADOS. 27
..... 27
3.2.1 DIAGRAMA DE RIESGO DE INCENDIO 28
..... 28
3.2.2 DIAGRAMA DE RIESGOS POR TERREMOTO O SISMO 29

3.2.3 DIAGRAMA DE RIESGO POR INUNDACIÓN. 30
..... 30
3.2.4 DIAGRAMA DE RIESGO POR APAGON TOTAL EN LA CENTRAL. 31
..... 31
..... 31
..... 31
3.2.5 DIAGRAMA DE RIESGO POR INTERFERENCIA ILICITA. 32
..... 32
3.2.6 DIAGRAMA POR RIESGO DE EMBALAMIENTO 33
..... 33
3.2.7 DIAGRAMA DE RIESGO DE EXPLOSIÓN. 34
..... 34
3.2.8 DIAGRAMA DE RIESGOS POR EROGAIÓN DE CO2. 35
3.3 PROTOCOLOS DE EMERGENCIA. 36
3.3.1 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO. 36
3.3.1.1. PROTOCOLO No. A1-S INCENDIO DE TRANSFORMADOR DE 100MVA 36
3.3.1.3. PROTOCOLO No. A3-S : INCENDIO EN PROCESADORA DE ACEITE 40
3.3.1.4. PROTOCOLO A4-S: INCENDIO EN UNIDADES AUXILIARES 42
3.3.1.5. PROTOCOLO A5-S: INCENDIO EN TRANSFORMADORES TA11 / TA12 45
3.3.1.6. PROTOCOLO A6-S: INCENDIO EN CUARTO DE BAJO VOLTAJE DE CAVERNA (0CD25) 46
3.3.1.7. PROTOCOLO A7-S: INCENDIO EN CUARTO (S) DE EXITACIÓN 47
3.3.1.8. PROTOCOLO A8-S: INCENDIO EN CUARTO DE BANCO DE BATERIAS DE CAVERNA 48
3.3.1.9. PROTOCOLO A9-P: INCENDIO EN TUNEL DE ACCESO 49
3.3.1.10. PROTOCOLO A10-P: INCENDIO EN TALLER MECANICO 50
3.3.1.11. PROTOCOLO A11-P: INCENDIO EN PANELES DE CONTROL AEG 51
3.3.1.12. PROTOCOLO A12-P: INCENDIO EN PANELES DE F.F.C 52
3.3.2 PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE TERREMOTOS O SISMOS. 53
3.3.2.1 PROTOCOLO B1-S: AFECTACIÓN DE SISMO EN CASA DE MÁQUINAS (CAVERNA), EDCO, TUNEL DE ACCESO, SUBESTACIÓN, PUENTE BAILEY, TUNEL SANTA BARBARA Y RUTH MARIA. 53
3.3.2.2 PROTOCOLO B2-S: AFECTACIÓN DE SISMO EN LA PRESA 55

3.3.2.3 PROTOCOLO B3-P: FALLA INMINENTE DE LA PRESA 56
3.3.3 PROTOCOLO EN CASO DE INUNDACIÓN 57
3.3.3.1 PROTOCOLO No. C1-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERÍAS DE PRESIÓN Y DESFOGUE DE UNIDADES PRINCIPALES DE GENERACIÓN 57
3.3.3.2 PROTOCOLO No. C2-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERÍAS DE AGUAS DE ENFRIAMIENTO 60
3.3.3.3 PROTOCOLO No. C3-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERÍAS DE 20W2 Y 20W4 63
3.3.3.4 PROTOCOLO No. C4-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN DISIPADOR DE TUBERIA DE PRESION 65
3.3.3.5 PROTOCOLO No. C5-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERIA DE CUARTO DE VALVULAS 67
3.3.3.6 PROTOCOLO No. C6-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN SELLO DE TUBINA 71
3.3.3.7 PROTOCOLO No. C7-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA DRENAJE DE CAVERNA 72
3.3.3.8 PROTOCOLO No. C8-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR ESCOTILLA DE CAMARA ESPIRAL 73
3.3.3.9 PROTOCOLO No. C9-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR TUBERIA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO EN PRESA 74
3.3.3.10 PROTOCOLO No. C10-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR TUNEL DE ACCESO 76
3.3.3.11 PROTOCOLO No. C11-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR REPRESAMIENTO DEL RIO 78
3.3.3.12 PROTOCOLO No. C12-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR POZO NORTE 79
3.3.3.13 PROTOCOLO No. C13-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR UNIDADES AUXILIARES 81
3.3.3.14 PROTOCOLO No. C14-P : FALLA DE DRENAJE DE PRESA 83
3.3.4 PROTOCOLO No. D-S : APAGON GENERAL CON FALLA EN ILUMINACION . 84
3.3.5 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE INTERFERENCIA ILICITA 85
3.3.5.1 PROTOCOLO No. E1-S : INTERFERENCIA ILICITA 85
3.3.5.2 PROTOCOLO No. E2-S : INTERFERENCIA ILICITA 87
3.3.5.3 PROTOCOLO No. E3-S : INTERFERENCIA ILICITA 89

3.3.5.4 PROTOCOLO No. E4-S : INTERFERENCIA ILICITA..... 91

3.3.5.5 PROTOCOLO No. E5-S : INTERFERENCIA ILICITA..... 93

3.3.5.6 PROTOCOLO No. E6-S : INTERFERENCIA ILICITA..... 95

3.3.5.7 PROTOCOLO No. E7-S : INTERFERENCIA ILICITA..... 97

3.3.6 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMBALAMIENTO DE UNA TURBINA 99

3.3.6.1 PROTOCOLO No. G1-S : EMBALAMIENTO DE UNA UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN. 99

3.3.6.2 PROTOCOLO No. G2-S : EMBALAMIENTO DE UNA UNIDAD AUXILIAR Nº 1 Y 2. 100

3.3.6.3 PROTOCOLO No. G3-S : EMBALAMIENTO DE UNA UNIDAD AUXILIAR N.º 3. 101

3.3.7 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EXPLOSIÓN..... 102

3.3.7.1 PROTOCOLO No. H1-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL GOBERNADOR HIDRÁULICO DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN UPN4.... 102

3.3.7.2 PROTOCOLO No. H2-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL GOBERNADOR HIDRÁULICO DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN UPN1.... 103

3.3.7.3 PROTOCOLO No. H3-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL GOBERNADOR HIDRÁULICO DE LAS UNIDADES PRINCIPALES DE GENERACIÓN UPN2 y UPN3..... 105

3.3.7.4 PROTOCOLO No. H4-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL CONTROL HIDRÁULICO DE VÁLVULA ESFÉRICA DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN No 1. 106

3.3.7.5 PROTOCOLO No. H5-S : EXPLOSIÓN DE TANQUE DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE DEL SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO “AICO” PARA TODAS LAS UNIDADES PRINCIPALES DE GENERACIÓN. 107

3.3.7.6 PROTOCOLO No. H6-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE PARA FRENOS DEL GENERADOR DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN. 108

3.3.7.7 PROTOCOLO No. H7-S : EXPLOSIÓN..... 109

3.3.7.8 PROTOCOLO No. H8-S : EXPLOSIÓN DE TUBERÍA DE AIRE A PRESIÓN. 110

3.3.8 PROTOCOLO No. I1-S : EROGACION DE CO2..... 111

CAPITULO IV..... 112

4. INVENTARIO DE RECURSOS Y PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN. 112

4.1 INVENTARIO DE RECURSOS HUMANOS – MATERIALES...... 112

4.1.1 LISTA DE VERIFICACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS. 113

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

4.1.2 MATERIALES PARA EMERGENCIA- 2019 114
4.2 FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN..... 117
4.3 DIAGRAMAS DE NOTIFICACIONES 118
CAPITULO V 127
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA DE MANDO...... 127
4.4 EL CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA COE/SCI Y PUESTO DE COMANDO. 127
ANEXOS 128
A.1 PLANOS 128
A.2 MAPAS 128
A.3 DIRECTORIO DE COMUNICACIONES 128
A.5 DEFINICIONES DE TERMINOS 129
A6. LISTADO ACTUALIZADO DE LA BRIGADA 134
A.6.1 BRIGADA INDUSTRIAL-2019 134
A.7 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS 136
A.8 MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS 137
A.9 PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACION DE EMERGENCIAS 151
A.9.1 PRE-001- PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIONES O CONFIRMACION DE EMERGENCIAS 151
A.10 ACTIVACION Y DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTE 153
A.11 FORMATO No.001- BITACORA DE REGISTRO EN CASO DE EMERGENCIA 156
A.12 ACTIVACION DE ALARMA GENERAL Y EVACUACION DEL PERSONAL..... 157
A.13 PLAN DE ACCIÓN DEL INCIDENTE..... 159

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

PREFACIO

La Empresa Nacional de Energía Eléctrica ha preparado este Plan de Acción Durante Emergencias (PADE) para la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, con el propósito de establecer los procedimientos de acción adecuados para que el personal responda de una manera rápida y efectiva ante las situaciones de emergencia que se contemplan en este Plan.

La elaboración del PADE responde al hecho de que la ENEE, como propietaria de la Central Hidroeléctrica más grande del país y una de las presas de arco de doble curvatura más altas del mundo, está plenamente consciente de su responsabilidad, tanto en lo que se refiere a la conservación de las obras, como a la seguridad del personal, de la población y propiedades en la zona aguas abajo de esta central.

Es por ello que dentro de los propósitos de este Plan está el informar a aquellas instituciones del país que deberán estar involucradas para que se integren a prestar sus servicios durante una emergencia.

La preparación de este Plan de Acción Durante Emergencias (PADE) de ninguna manera implica dudas sobre la integridad de la presa, estructuras anexas y el equipo electromecánico.

La condición satisfactoria de las obras ha sido confirmada repetidas veces por instituciones extranjeras o expertos internacionales de reconocida capacidad, es controlada por medio de modernos instrumentos y un completo programa de inspecciones periódicas a cargo de personal calificado que permite conocer el comportamiento de las obras y los equipos de forma permanente.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

CAPITULO I

1. GENERALIDADES DEL PLAN DE EMERGENCIAS

1.1 VISIÓN.

Contar con un Plan de Emergencias el cual pueda guiar al personal de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, antes, durante y después de una emergencia que pueda poner en riesgo la integridad física del personal, infraestructura y maquinaria de la Central, población y bienes materiales aguas abajo, a través de procedimientos claros de acciones a seguir frente a las emergencias aquí descritas.

1.2 MISIÓN.

Contener en un solo instrumento la información de diagramas de riesgos, protocolos de actuación ante emergencias identificadas en el plan, planos de riesgos y recursos aplicando el Sistema de Comando de Incidentes de la central descrito en el mismo instrumento, con la finalidad de actuar de manera eficaz ante una emergencia teniendo como prioridad salvaguardar la vida humana y servir de guía para realizar maniobras en los equipos para reducir los daños en las instalaciones de la CHFM, en las áreas agua abajo y/o en el suministro de energía eléctrica al país.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

CAPITULO II

2. MARCO GENERAL DEL PLAN DE LA CHFM.

El presente Plan de Acción Durante Emergencias está basado en las Normativas de Seguridad Humana como el Reglamento General de Medidas Preventivas; además en la experiencia recogida en documentos similares de los Estados Unidos, Canadá y Suiza, se adaptada a las experiencias y condiciones locales, y comprende:

1. Sistema de comando de incidentes (SCI), Material de Referencia, USAID.
2. Resumen de posibles emergencias, sus causas, efectos y las acciones a tomar.
3. Protocolo de notificación internos de la ENEE y a terceros.
4. Protocolos a seguir en caso de una emergencia
5. Descripción de los sistemas de comunicación existentes.
6. Mapa de inundación aguas abajo y fallas geológicas en la zona de la CHFM.
7. Matriz de riesgos de las instalaciones de la CHFM.
8. Sistemas de alarma:
   - 8.1 Unidades principales de generación.
   - 8.2 Alarma general de evacuación/ altavoz en zonas de presa y Obras Civiles
   - 8.3 Detectores de humo y calor.
   - 8.4 Pulsadores manuales de paros de emergencia y activación del sistema contra incendio.
9. Directorio de Comunicaciones de las personas e instituciones que deberán intervenir en caso de una emergencia, suministradores, contratistas y expertos.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

10. Inventario de Recursos Materiales y Humanos con que cuenta la central para la intervención en caso de una emergencia

A1. Planos

Plano General

Plano de acceso a carretera y campamentos

Planos de fallas geológicas en la CHFM.

Planos de riesgos de la CHFM

Planos de evacuación y recursos

-Rutas de evacuación.

- Recursos: extintores, botiquines y equipo de primera respuesta.

-Puntos de reunión.

Planos de servicio propio.

Planos de la subestación.

A2. Mapas

Mapa Histórico de eventos sísmicos

Mapas de inundación

Como se mencionó antes, es también un documento destinado a informar a otras instituciones, tales como COPECO, que incluye los Comité de Emergencia Regional (CODER), los Comité de Emergencia Municipal (CODEM), los Comité de Emergencia Local, (CODEL) y otras instituciones como Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Municipalidades de las comunidades aguas abajo de la presa (interesadas), acerca de las acciones previstas por la ENEE en el remoto caso de que se presentaran eventos en la presa o en el embalse que pongan en riesgo la seguridad de las personas y/o sus bienes.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

2.1 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ACCIÓN DURANTE EMERGENCIAS.

Contemplar procedimientos para actuar en caso de emergencia o desastre, presentados de forma estructurada, de fácil seguimiento y comprensión para las personas capacitadas que les permitan responder rápida y coordinadamente frente a una emergencia, con el fin de proteger la vida humana, las instalaciones de la central.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

a) Identificación de tipos de Riesgos en la central y las áreas de impacto por inundación aguas abajo.

b) Implementación de protocolos y procedimientos para responder antes, durante y después de situaciones de emergencia.

c) Identificar los recursos y limitaciones con que cuenta la central para hacer frente a las emergencias.

d) Implementar un sistema de manejo, control y comunicaciones eficiente y efectivo para localizar, coordinar e informar de las acciones a ejecutar antes, durante y después de las situaciones de emergencia.

e) Fortalecer al personal en general desarrollando capacidades, en particular al personal que actuara en las emergencias, capacitándolos en el conocimiento y uso del presente PADE.

f) Socialización y aplicación del PADE para todo el personal de la central.

2.3 ALCANCE.

Este Plan de Acción ha sido preparado para servir como guía durante situaciones de emergencia; El PADE establece los procedimientos de notificación y las acciones que deberán ser tomadas para mitigar las consecuencias de eventos adversos, no importa cuán improbable sea su ocurrencia.

2.4 MARCO LEGAL DEL PLAN DE EMERGENCIAS.

2.4.1 MARCO LEGAL NACIONAL.

a. Constitución de la Republica de Honduras.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

b. Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos SINAGER

c. Reglamento interno de ENEE.

d. Reglamento General de Medidas Preventivas y Enfermedades Profesionales.

e. Reglamento Interno de Higiene y Seguridad.

f. Código del Trabajo.

g. Contrato Colectivo Vigente ENEE-STENEE.

2.4.2 MARCO LEGAL INTERNACIONAL

a. NFPA 850.

b. NFPA 851.

2.5 FUNCIONES GENERALES.

2.5.1 FUNCIONES GENERALES DEL PERSONAL DE LA CENTRAL EN CASO DE EMERGENCIAS.

a. **Jefe de Unidad:** Autoridad máxima en la central el cual al hacerse presente tomará el control del comando de incidentes, designará comandantes durante la emergencia y será el enlace directo con la Gerencia General de la ENEE y con las instituciones externas con las cuales hay que coordinar acciones.

b. **Director Administrativo:** (Finanzas), Persona con autoridad para conseguir los recursos necesarios, localiza y provee el equipamiento necesario, coordina los servicios de contratistas externos, procura dotar los equipos solicitados y gestionar para contratar personal temporalmente.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

c. **Jefe de Seguridad de Presa:** Ingeniero experimentado en el mantenimiento de Obras Civiles y Presa que permanece en la central y se encarga de monitoreo y mantenimiento de estructura civil y obras anexas. Durante la emergencia puede dirigir el sistema de comando de incidentes, dirigir el área de operaciones de la emergencia si la misma es de carácter civil.

d. **Jefe de Sección de Operación:** Ingeniero experimentado en la Operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas y subestaciones, que permanece en la central y se encarga de coordinar la operación y mantenimiento de la central; a fin de mantener su máxima disponibilidad. Durante la emergencia puede dirigir el sistema de comando de incidentes, dirigir el área de operaciones de la emergencia si la misma es de carácter operativo.

e. **Jefe de Sección Eléctrica:** Ingeniero experimentado en el mantenimiento de sistemas eléctricos en plantas y subestaciones que permanece en la central y se encarga de coordinar el mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricos. Durante la emergencia puede dirigir el sistema de comando de incidentes, comandar el área de operaciones de la emergencia si la misma es de carácter eléctrico.

f. **Jefe de Sección Mecánica:** Ingeniero experimentado en el mantenimiento de sistemas electromecánicos que permanece en la central y se encarga de coordinar el mantenimiento de los equipos e instalaciones mecánicas. Durante la emergencia puede dirigir el sistema de comando de incidentes, comandar el área de operaciones de la emergencia si la misma es de carácter mecánico.

g. **Jefe de Sección Electrónica:** Ingeniero experimentado en el mantenimiento de sistemas electrónicos en plantas y subestaciones que permanece en la central y se encarga de coordinar el mantenimiento de los equipos e instalaciones electrónicos, durante la emergencia puede comandar el sistema de comando de incidentes, dirigir el área de operaciones de la emergencia si la misma es de carácter electrónico.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

h. **Prevencionista de Riesgos:** Ingeniero experimentado encargado de coordinar y dirigir las políticas de seguridad del personal e instalaciones de la central, supervisa, capacita, especifica y recomienda la utilización de los equipos de seguridad del personal.
Durante la emergencia fungirá como el Oficial de Seguridad dentro de la estructura del SCI, velará porque se aplique el procedimiento y las normas establecidas de seguridad, actuará si las condiciones de seguridad se alteran o se ponen en riesgo los grupos de intervención y controlar el acceso a las áreas delimitadas.

i. **Ingeniero de turno:** Personal de ingeniería de las diferentes especialidades que permanece en el área de la CHFM, pendiente de llamado para atender cualquier emergencia de acuerdo a su especialidad, quien al hacerse presente al sitio de la emergencia toma el cargo de comandante de incidente.

j. **Operador de la Central:** personal técnico de primera respuesta que permanece en la Sala de Control de la central 24 horas en turnos rotativos, detecta, recibe información y se encarga de comunicar al Ingeniero de Operación, Ingeniero de Turno y Centro Nacional de Despacho de los eventos suscitados, emprende las primeras acciones para contrarrestar las emergencias.

k. **Turno de Guardia:** Personal técnico de primera respuesta que permanece en la Casa de Máquinas de la central 24 horas en turnos rotativos, informar al operador de los eventos suscitados, emprende las primeras acciones para contrarrestar las emergencias.

- Inicia el sistema de comando de incidentes
- Realiza comunicaciones con el Operador sobre el tipo de incidente.
- Inicia proceso de aplicación de protocolos de emergencia.
- Instala el puesto de comando.
- Instala el área de logística.

l. **Brigada Industrial:** Grupo de intervención conformado por personal de la central, capacitado para intervenir durante una emergencia, de acuerdo a sus capacidades y equipo existente.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

Durante la emergencia reciben órdenes del Jefe de operaciones de la emergencia y conforman equipos de Evacuación, Primeros Auxilios, Extinción de Incendios, Comunicaciones y Operaciones de rescate.

m. **Encargado de Servicios Generales**: Es la persona responsable de proveer la logística y suministros necesarios. Coordina y programa el sistema de transporte, supervisa los servicios de seguridad física y aseo de la central. Durante la emergencia se encargará de:

- Registro de recursos materiales en la zona de mando.
- Control de vehículos con motoristas.
- Agua potable, alimentación.
- Control de materiales disponibles para hacer frente a la emergencia.
- Disposición de los medios de comunicación adecuados (Radio, Teléfono, Fax, Etc.).
- Abastecimiento de combustible.

n. **Servicios Médicos Internos:** Consta de un Dispensario Médico dotado de dos Médicos Generales, farmacia y equipo médico para cirugías menores.

Durante la emergencia los médicos permanecerán en el dispensario o en el Área de Concentración de Víctimas (ACV) a la espera de víctimas o lesionados por la emergencia, para brindar atención médica o remisión de acuerdo a las condiciones y la prioridad de los lesionados, según TRIAGE.

o. **Servicio de Soporte Externo:** Instituciones relacionadas y especializadas para atender las emergencias como ser: Comisión Ejecutiva del Valle de Sula (CEVS), Ampac, AquaFinca Saint Peter Fish, Central Hidroeléctrica La Vegona.

Policía Nacional, 14 Batallón de Infantería, Cuerpo de Bombero, Cruz Roja, Comité Permanente de Contingencias COPECO.

Clínicas médicas privadas de Santa Cruz de Yojóa.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

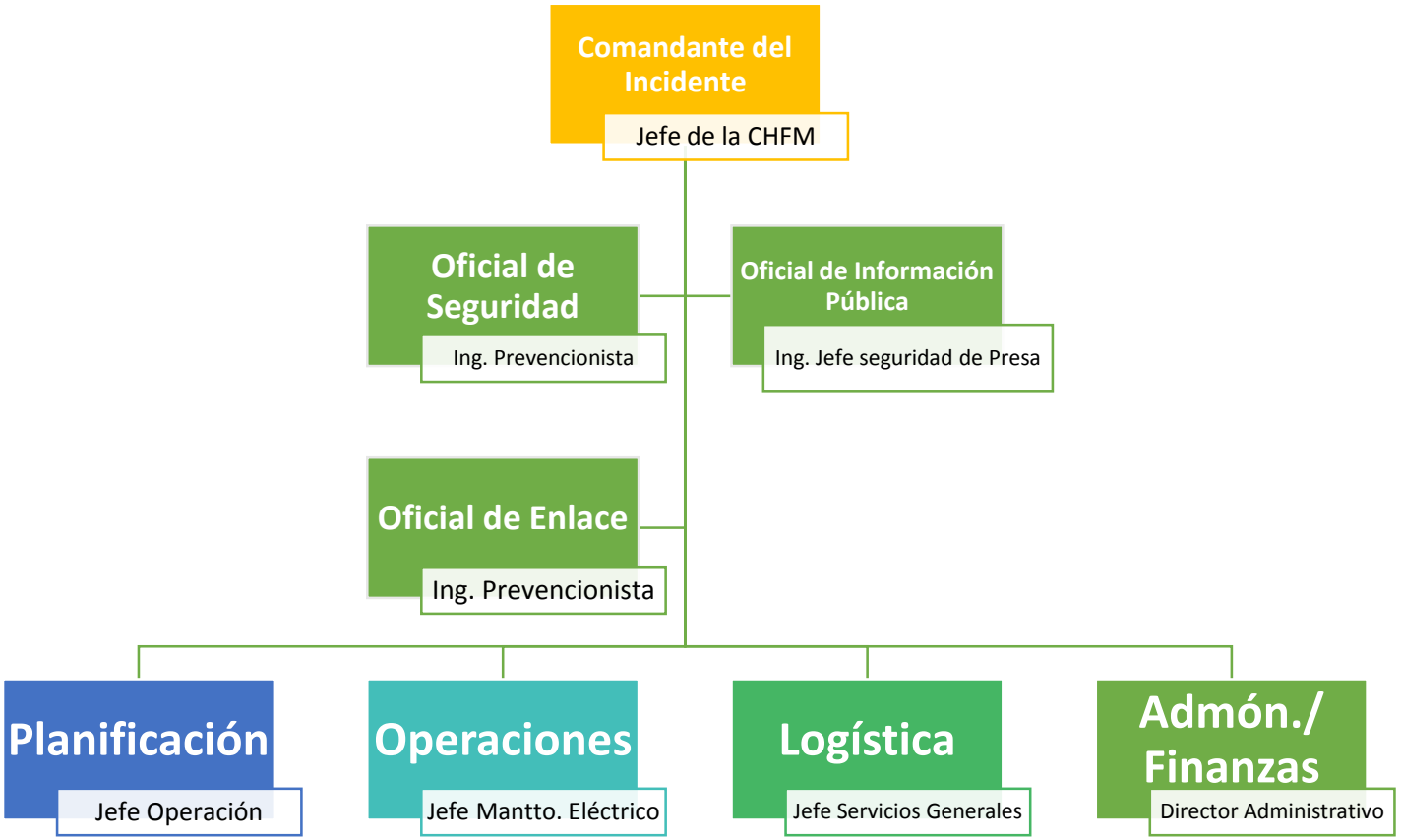
2.5.2 RESPONSABILIDADES GENERALES DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES DE LA CENTRAL EN CASO DE EMERGENCIAS.

El Sistema de Comando de Incidentes tiene las siguientes características:

1. Terminología Común
2. Organización Modular
3. Comunicaciones Integradas
4. Estructura con un Comando Unificado
5. Plan de Acción del Incidente consolidado
6. Administración de Recursos de las áreas bajo control
7. Instalaciones Pre-designadas para el incidente
   - ✓ Puesto de mando
   - ✓ Base del Incidente
   - ✓ Área de espera
   - ✓ Comunicaciones
8. Administración eficiente de los recursos

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

2.5.3 ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES Y SUS FUNCIONES EN EMERGENCIAS.



Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

a. Comandante del Incidente.

El Comandante del Incidente (CI) es la persona a cargo, es quien posee la máxima autoridad del Sistema de Comando y debe estar plenamente calificado para conducir la respuesta al incidente.

1. A cargo del puesto de comando.
2. Velar por la seguridad del personal y la seguridad pública
3. Enlazado con las redes de comunicación de respuesta a emergencia, bomberos, COPECO, brigada Industrial de la CHFM.
4. Evaluar las prioridades del incidente.
5. Determinar los objetivos operacionales.
6. Tiene autoridad para suspender operaciones.
7. Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

b. Jefe de Operaciones de La Emergencia.

La Sección de Operaciones es la responsable de la ejecución de las acciones de respuesta. El Jefe de la Sección de Operaciones reporta al Comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la Sección, dirige y coordina todas las operaciones, cuidando la seguridad del personal de la Sección, asiste al Comandante del Incidente en el desarrollo de los objetivos de la respuesta al incidente y ejecuta el Plan de Acción del Incidente (PAI).

1. Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.
2. Desarrollar la parte operacional del Plan de Acción del Incidente.
3. Informar brevemente y asignar el personal de operaciones de acuerdo con el Plan de Acción del Incidente.
4. Supervisar las operaciones.
5. Determinar las necesidades y solicitar recursos adicionales.
6. Conformar los equipos de intervención asignados a la Sección de Operaciones.
7. Mantener informado al Comandante del Incidente acerca de actividades especiales y otras contingencias de la operación.
8. Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

c. Oficial de Seguridad.

Prevencionista de Riesgos de la CHFM, nombrado por la Jefatura de Unidad para desempeñarse como oficial de Seguridad que tiene la función de vigilancia y evaluación de situaciones peligrosas e inseguras, así como del desarrollo de medidas para la seguridad del personal. Aún cuando puede ejercer autoridad de emergencia para detener o prevenir acciones inseguras cuando se requiere de acciones inmediatas, el oficial generalmente corrige acciones o condiciones de inseguridad a través de la línea normal de mando. Se mantiene al tanto de toda la operación.

a) Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.
b) Identificar situaciones peligrosas asociadas con el incidente.
c) Participar en las reuniones de planificación. Revisar los Planes de Acción del Incidente.
d) Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

d. Oficial de Enlace.

Prevencionista de Riesgos de la CHFM, nombrado por la Jefatura de Unidad para desempeñarse como oficial de enlace, el cual es el contacto para los representantes de las instituciones que estén trabajando en el incidente o que puedan ser convocadas. Esto incluye a organismos de primera respuesta, salud, obras públicas y otras organizaciones. Es conveniente que el Oficial de Enlace y personal de todas las instituciones actuantes se conozcan mutuamente.

e) Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.
f) Proporcionar un punto de contacto para los representantes de todas las instituciones.
g) Identificar a los representantes de cada una de las instituciones, incluyendo su ubicación y líneas de comunicación.
h) Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

e. Oficial de Información Pública.

Hará las veces de punto de contacto con los medios de comunicación u otras organizaciones que busquen información directa sobre el incidente. Aunque varios organismos pueden designar a miembros del personal como Oficiales de Información durante un incidente habrá un solo Oficial de Información. Los demás servirán como auxiliares. Toda la información deberá ser aprobada por el CI.

1. Obtener un informe breve del Comandante del Incidente.
2. Establecer contacto con la institución jurisdiccional para coordinar las actividades de información pública.
3. Preparar un resumen inicial de información después de llegar al incidente.
4. Respetar las limitaciones para la emisión de información que imponga el Comandante del
5. Incidente.
6. Obtener la aprobación del Comandante del Incidente para la emisión de información.
7. Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

f. Funciones del Jefe de Planificación.

El Jefe de la Sección Planificación reporta al Comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la Sección y coordina las siguientes actividades.

1. Obtener información breve del Comandante del Incidente.
2. Activar las unidades de la Sección de Planificación.
3. Asignar al personal de intervención a las posiciones del incidente en forma apropiada.
4. Establecer las necesidades y agendas de información para todo el Sistema de Comando del Incidente (SCI).
5. Notificar a la unidad de recursos acerca de todas las unidades de la Sección de Planificación que han sido activadas, incluyendo los nombres y lugares donde está todo el personal asignado.
6. Establecer un sistema de adquisición de información meteorológica cuando sea necesario.
7. Supervisar la preparación del Plan de Acción del Incidente (Ver la lista de chequeo del proceso de planificación).
8. Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

g. Jefe Logística:

Adquiere las mismas funciones del encargado de Servicios Generales y las comprendidas del Jefe de la Logística en el SCI. El jefe de la sección logística reporta al comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la sección y coordina las actividades.

1. Planificar la organización de la Sección de Logística.
2. Asignar lugares de trabajo y tareas preliminares al personal de la sección.
3. Notificar a la unidad de recursos acerca de las unidades de la Sección de Logística que sean activadas, incluyendo nombres y ubicaciones del personal asignado.
4. Conformar las ramas y proporcionar información breve a los directores y a los líderes de las unidades.
5. Participar en la preparación del Plan de Acción del Incidente.
6. Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

h. Jefe de Administración y Finanzas

Es responsable de justificar, controlar y registrar todos los gastos y de mantener al día la documentación requerida para gestionar reembolsos.

1. Identificar y solicitar insumos y necesidades de apoyo para la Sección de Administración/Finanzas.
2. Desarrollar un plan operativo para el funcionamiento de las finanzas en el incidente.
3. Preparar objetivos de trabajo para sus subalternos, informe brevemente a su personal, haga las asignaciones y evalúe desempeños.
4. Determinar las necesidades de la operación de comisariato.
5. Las demás responsabilidades comprendidas en el SCI.

i. Equipo de Respuesta:

- Dos personas o más
- Capacitadas
- Físicamente preparados y aptos.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

- Realizan tareas claramente definidas.

j. Equipo de soporte:

1. Similar al equipo de respuesta
2. En emergencias se encarga de seguridad y rescate

k. <u>Grupo de Evacuación:</u>

Se deben de encargar de la evacuación general del personal no necesario para la atención a la emergencia.

l. <u>Funciones de Equipos de Reparaciones Técnicas en la Emergencia (Ing. Mantenimiento):</u>

1. Coordinar con el Jefe de Operaciones de SCI.
2. Análisis de daños y restablecimientos de equipos dañados
3. Capacitación en uso de equipos de respiración autónoma

Para cualquier evento o suceso que desestabilice la generación de energía eléctrica de la central, y que puede poner en riesgo al recurso humano, equipos e instalaciones, se pondrá en práctica el Sistema de Comando de Incidentes.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

2.5.4 SISTEMA INTEGRADO DE MANEJO DE EMERGENCIAS

1	Evaluación previa	Evaluación
2	Instalación del Comando de Incidentes en Escena	Instalación CIE
3	Designado un líder del sistema y control	Coordinación
4	Estableciendo el sistema de comunicaciones	Comunicaciones
5	Identificación de Peligros	Identificación
6	Determinación de necesidades	Logística
7	Establecimiento de estrategias	Planificación
8	Planificando tácticas	Planificación
9	Asegurando el soporte efectivo	Soporte
10	Supervisando la seguridad del evento	Seguridad
11	Aplicando un plan de respuesta estandarizado	Operaciones
12	Ejecutando operaciones de respuestas planificadas	Operaciones
13	Intentando asegurar la situación según lo previsto	Operaciones
14	Reduciendo riesgos	Operaciones
15	Organizando cambios a que haya lugar	Coordinación

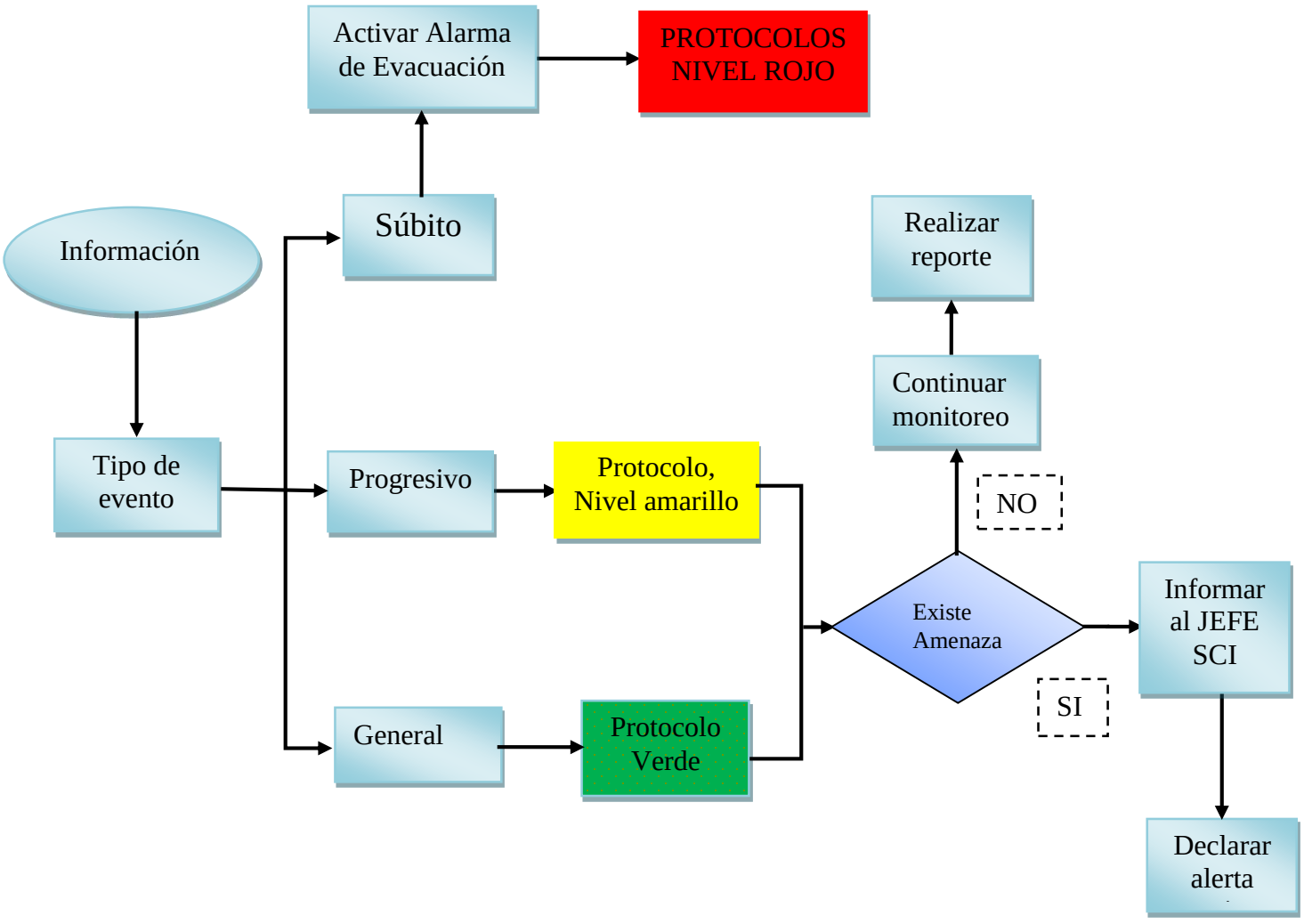
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3 CAPITULO III

3. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD.

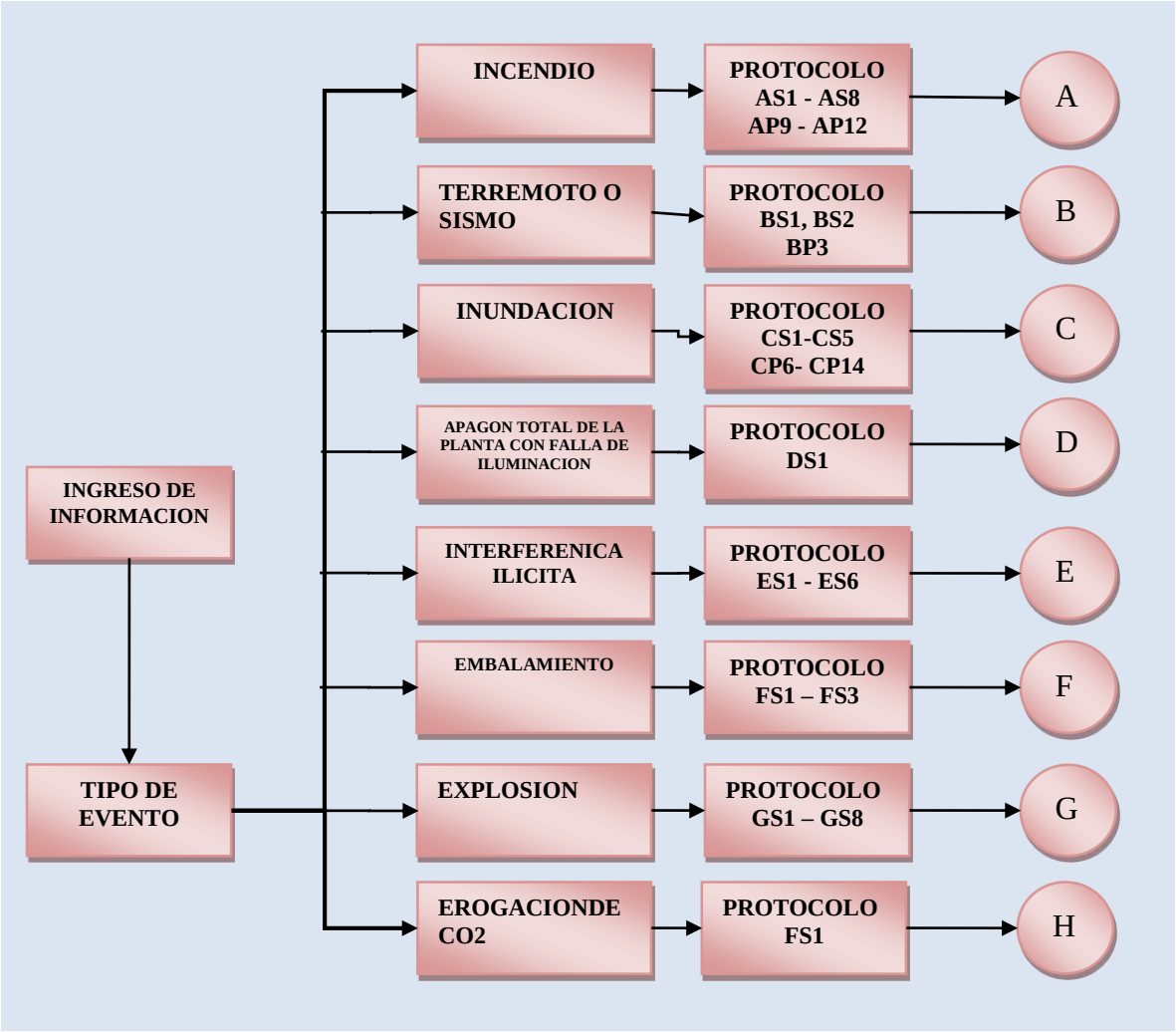
Las amenazas se identificaron a través del método de probabilidad versus consecuencia, en una matriz de riesgos ubicada en el Anexo, A.6.

3.1 DIAGRAMA GENERAL DE EMERGENCIAS EN LA CENTRAL HIDROLÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN.



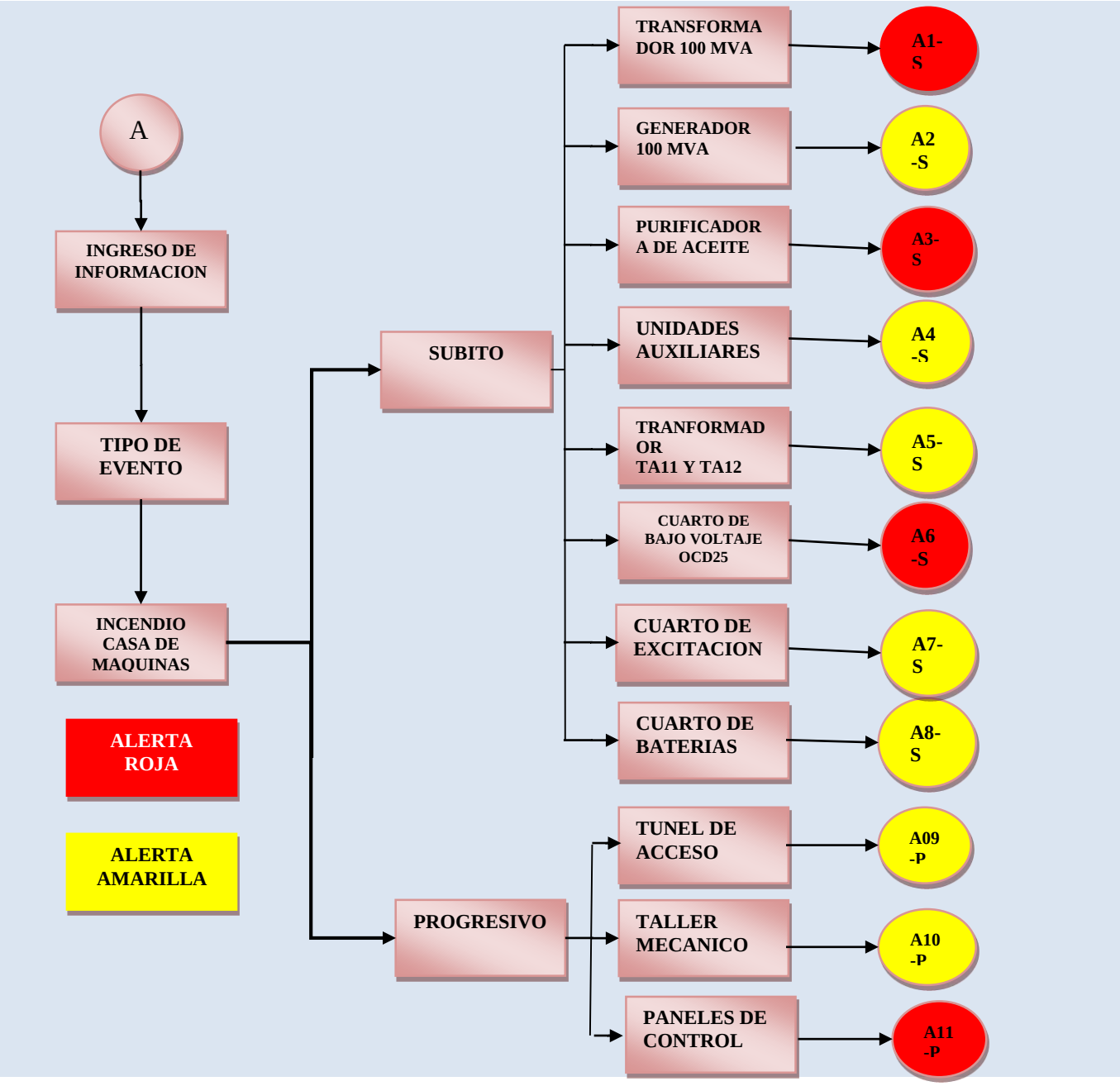
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2 DIAGRAMA DE RIESGOS IDENTIFICADOS Y ANALISADOS.



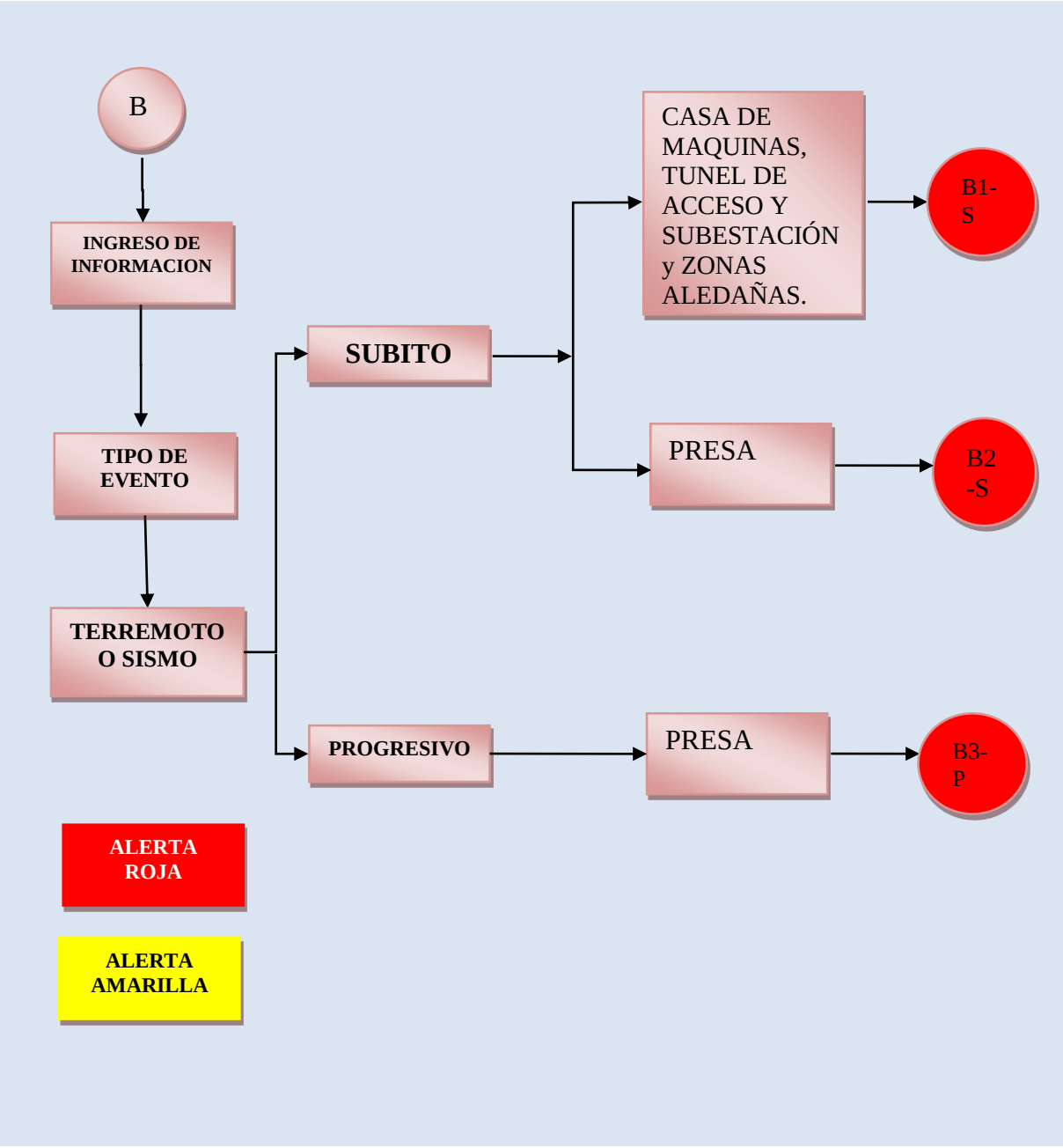
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.1 DIAGRAMA DE RIESGO DE INCENDIO



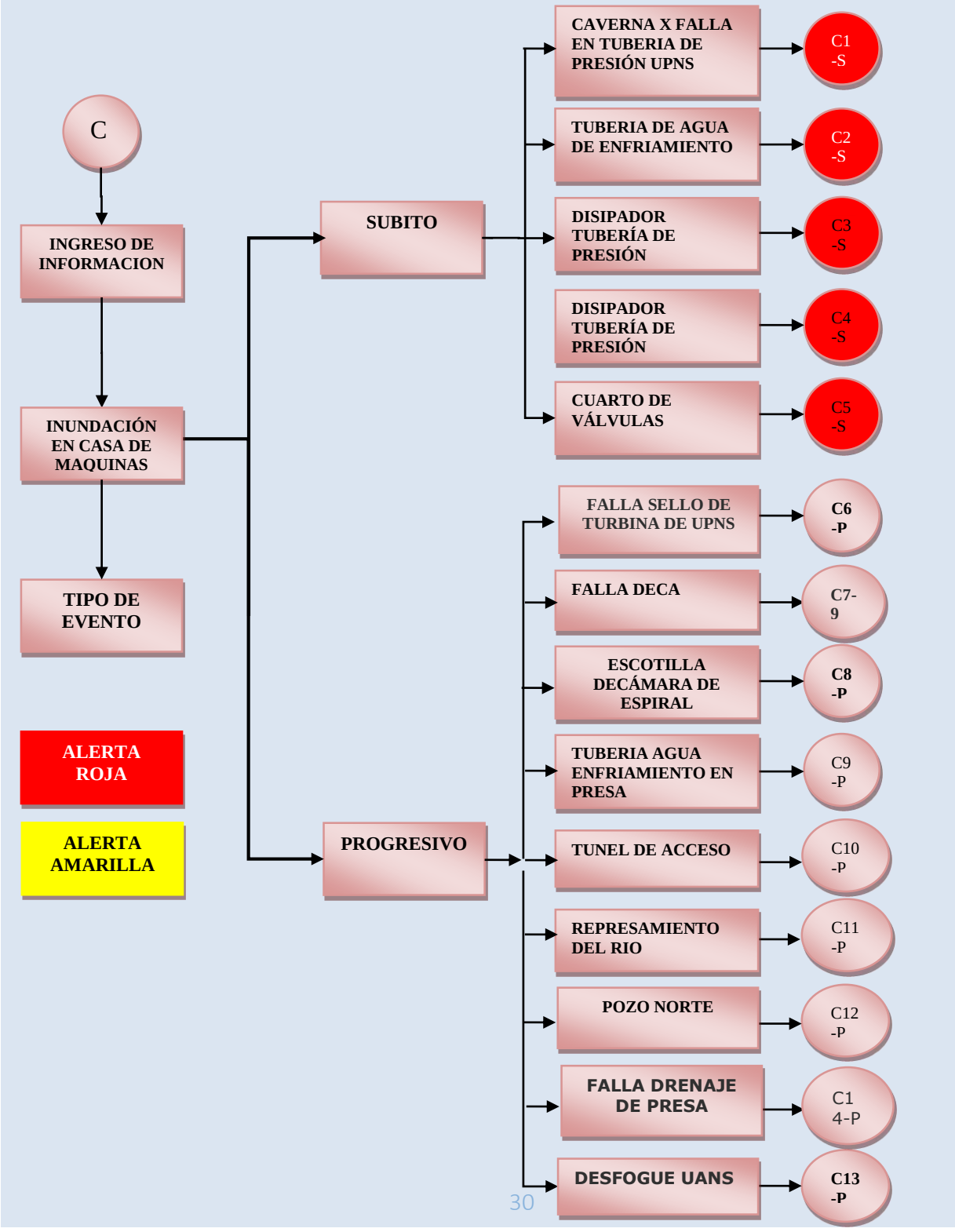
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.2 DIAGRAMA DE RIESGOS POR TERREMOTO O SISMO



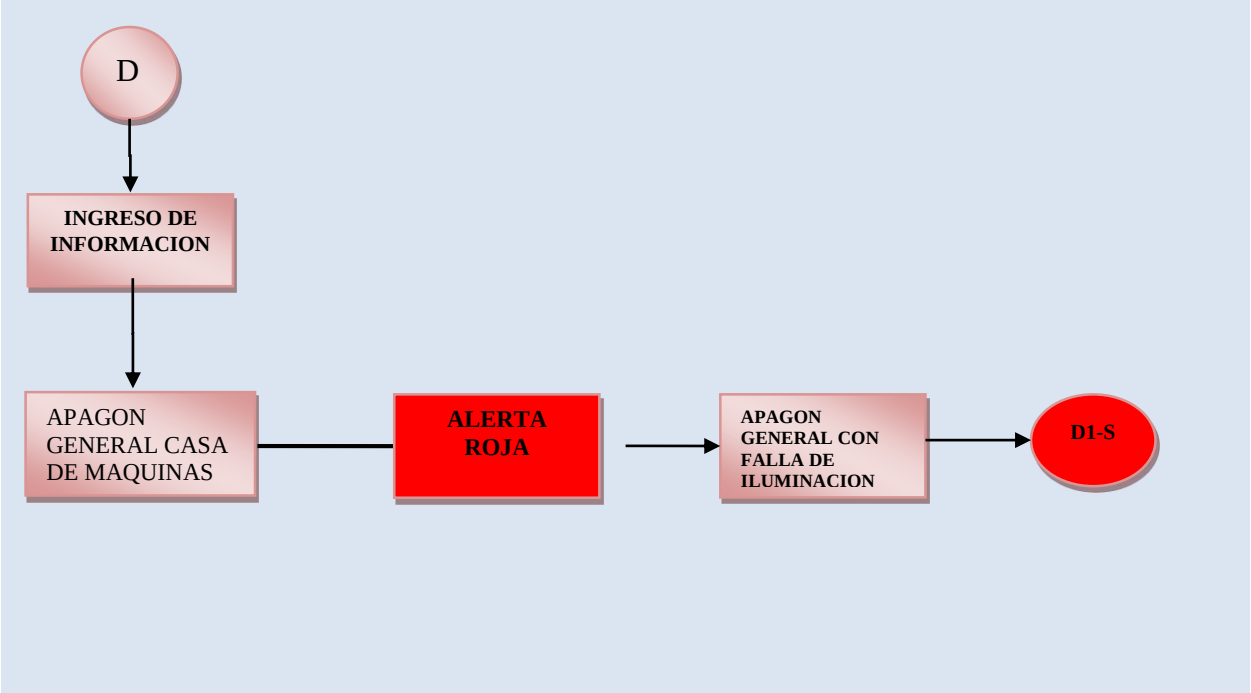
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.3 DIAGRAMA DE RIESGO POR INUNDACIÓN.



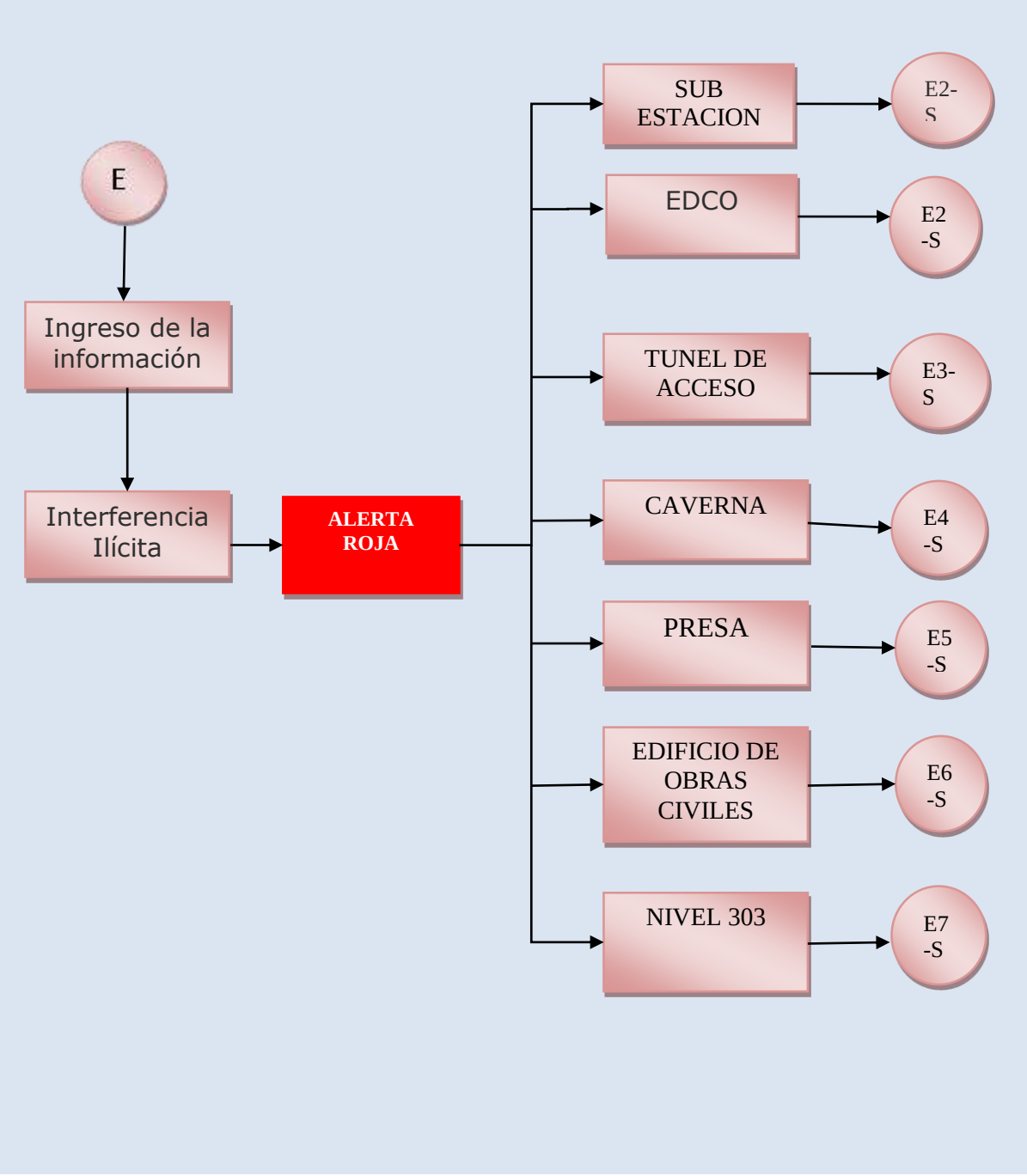
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.4 DIAGRAMA DE RIESGO POR APAGON TOTAL EN LA CENTRAL.



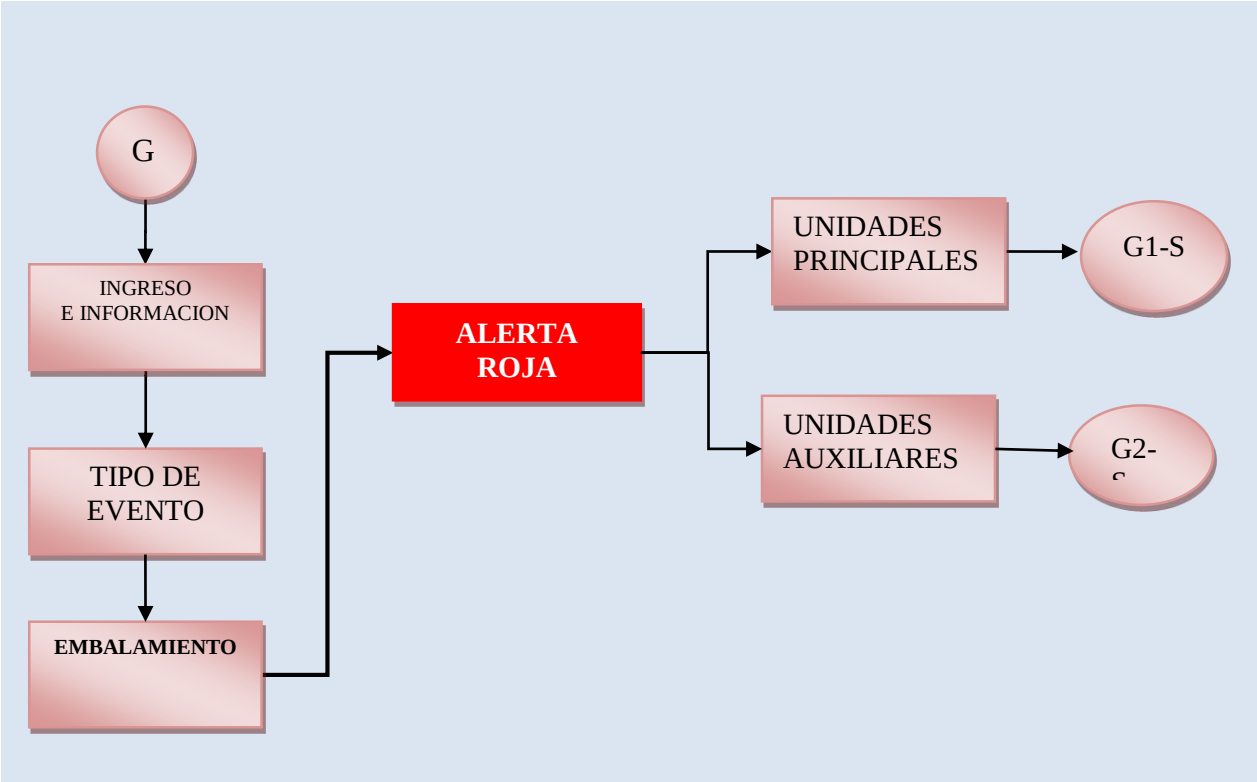
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.5 DIAGRAMA DE RIESGO POR INTERFERENCIA ILICITA.



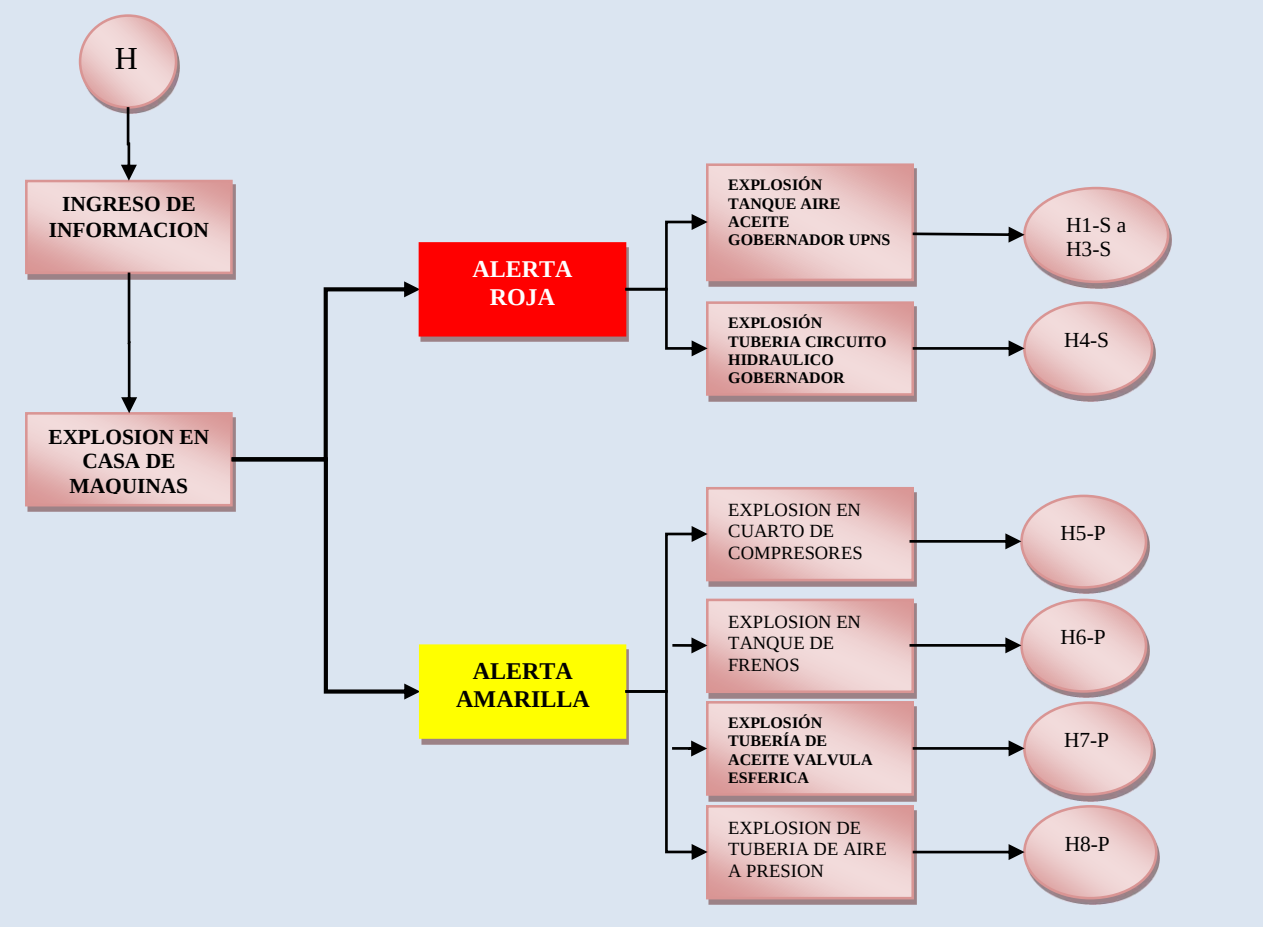
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.6 DIAGRAMA POR RIESGO DE EMBALAMIENTO



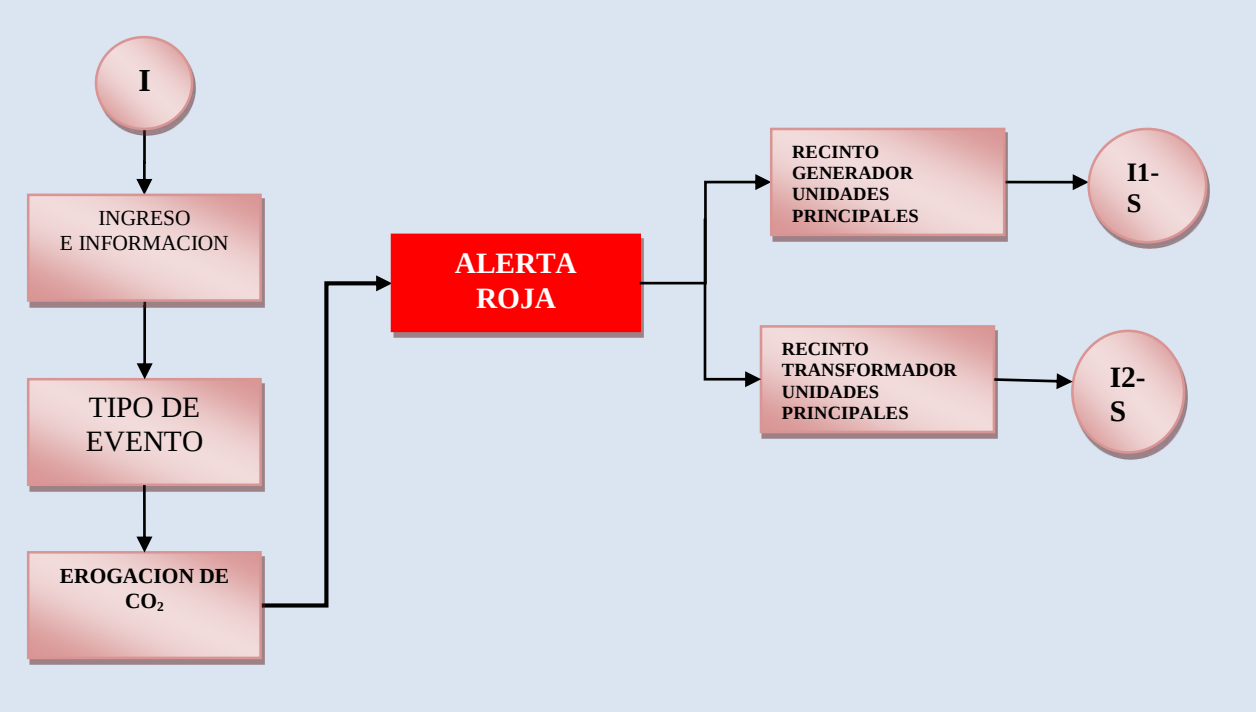
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.7 DIAGRAMA DE RIESGO DE EXPLOSIÓN.



Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.2.8 DIAGRAMA DE RIESGOS POR EROGAIÓN DE CO2.



Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

3.3 PROTOCOLOS DE EMERGENCIA.

3.3.1 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO.

3.3.1.1. PROTOCOLO No. A1-S INCENDIO DE TRANSFORMADOR DE 100MVA

A1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INCENDIO DE TRANSFORMADOR DE 100MVA	Casa de máquinas, Nivel 107.5, cuartos de transformador principal.	Mar-2011	1	Oct-13
			2	Jul-17

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: incendio en transformador de 100MVA de Unidad Principal, conteniendo 7,400 galones (135 barriles) de aceite dieléctrico por transformador VOLTESSO 35 o NINAS NITRO 10 GBX, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Si el personal que ha verificado el incendio no ha podido controlarlo con los recursos existentes y ellos consideran que el siniestro puede causar daños mayores, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversa
2. Operador y/o turno de guardia oprimen el pulsador de paro de emergencia de la unidad afectada, en caso de que la misma no se haya disparado.
3. Operador activa alarma de evacuación general oprimiendo el pulsador localizado en la consola de altavoces de Sala de Control a excepción del personal que responde ante el evento.
4. El Operador debe constatar con el Turno de Guardia la erogación del C02, en caso de que no se haya erogado, El Turno de Guardia con personal capacitado procede a erogarlo según anexo A6 (Procedimiento para erogación de CO2) de forma automático, manual eléctrico o manual mecánico. Posteriormente verificar existencia de alarmas de erogación de C02.
5. Operador Llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección de Operación, Jefe de Unidad y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
6. El Operador /Ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

7. Operador informa al personal de la Brigada según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
8. Llamar al cuerpo de bomberos de Santa Cruz de Yojoa, 14 batallón de infantería según diagrama de notificación correspondiente Ver Diagrama 4.2.4, informándoles del evento. Notificar a la posta No.1 para agilizar el acceso de los equipos de primera respuesta. 9. Comandante del Incidente, solicita Bomberos Ciudad (San Pedro Sula, Tegucigalpa…) o Bomberos de Aeropuerto (Ramón Villada Morales, Palmerola; unidades con agente espumante.
10. Verificar que el clapper del transformador afectado esté cerrado y el CF4 esté apagado.
11. El comandante del SCI le indicara al Operador si es necesario sacar de línea de manera expedita las otras unidades que están en servicio.
12. Si fuese necesario parar las otras unidades, oprimir el botón de paro de emergencia de las mismas una vez haya completado el proceso de paro normal.
13. Delimitar la zona afectada, si es posible aplicar agente extintor al transformador si es agua usar técnica adecuada, y esperar que llegue el Personal del Cuerpo de Bomberos con equipo especializado.
14. Enviar personal de apoyo técnico a inspeccionar la Unidad Auxiliar en funcionamiento, para garantizar el servicio de energía continua.
15. La Brigada procede a verificar la evacuación total del personal que no esté en Sistema de Comandos de la Caverna.
16. Enfriar toda la zona afectada.
17. En caso de que el incendio sea controlado, realizar evaluación de daños y análisis de necesidades.
18. Evaluar la posibilidad de poner en operación algunas de las Unidades de Generación
19. Abrir clapper (Compuertas) de ducto de extracción cuarto de transformador afectado, arrancar CF4 y verificar que estén cerrados los clappers de los demás cuartos de los transformadores y Generadores, si es necesario arrancar el extractor bonanza.
20. Control y restablecimiento del equipo puesto fuera de servicio.

3.3.1.2. PROTOCOLO No. A2-S INCENDIO DE GENERADOR DE 100MVA

A2-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHAS DE REVISIÓN	
DECLARACIÓN DE ALERTA AMARILLA EVENTO SUBITO INCENDIO DE GENERADOR DE 100 MVA	Casa de máquinas, Niveles 102.5-107.5, cuarto del generador principal.	Mar-2011	1	Oct-13
			2	Feb-14
			3	Jul-2017

PROPÓSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla, evento súbito incendio en Generador de 100 MVA de Unidad Principal, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACIÓN: Si el personal que ha verificado el incendio no ha podido controlarlo con los recursos existentes y ellos consideran que el siniestro puede causar daños mayores, informar al Operador para que active el Sistema de Comando de Incidentes (SCI)

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia/Observador o viceversa.
2. Oprimir el pulsador de paro de emergencia de la Unidad afectada, en caso de que a misma no se haya disparado.
3. Operador activa alarma de evacuación general oprimiendo el pulsador localizado en la consola de altavoces de la Sala de Máquinas, personal que atenderá el evento no evacua.
4. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
5. El operador/Ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.
6. Operador informa al personal de la Brigada según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
7. Llamar al Cuerpo de Bomberos de Santa Cruz de Yojóa, 14 Batallón de Infantería según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4). Notificar a la Posta No. 1 para agilizar el acceso.
8. El operador debe constatar con el Turno de Guardia la erogación del CO2, en caso de que no se haya erogado, el Turno de Guardia con personal capacitado procede a erogarlo según anexo A6 (Procedimiento para erogación de CO2) de forma automático, manual eléctrico o manual mecánico. Posteriormente verificar existencia de alarmas de erogación de CO2.
9. Verificar que el clapper del Generador afectado esté cerrado y el CF4 esté apagado.
10. El comandante del SCI le indicará al Operador si es necesario sacar de línea de manera expedita las otras unidades que están en servicio.
11. Si fuese necesario parar las otras unidades, oprimir el botón de paro de emergencia de las mismas una vez se haya completado el proceso de paro normal.
12. Delimitar la zona afectada, sofocar el fuego del generador si es posible usando CO2 de los cilindros de reserva y esperar que llegue el personal del Cuerpo de Bomberos con equipo

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

especializado.
13. Mandar personal de apoyo técnico a inspeccionar la Unidad Auxiliar de funcionamiento, para garantizar el servicio de energía continua.
14. La brigada procede a verificar la evacuación total del personal que no esté en el Sistema de Comando de Caverna.
15. En caso de que el incendio sea controlado, realizar evaluación de daños y análisis de necesidades..
16. Abrir clapper (compuertas) de ducto de extracción del cuarto de transformadores afectado, arrancar CF4 y verificar que estén cerrador los clappers de los demás cuartos de los transformadores y generadores si es necesario arrancar el extractor de Bonanza.
17. Evaluar la posibilidad de poner en operación algunas de las Unidades Principales de Generación que no esté afectada.
18. Control y restablecimiento del equipo puesto fuera de servicio.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.3.PROTOCOLO No. A3-S : INCENDIO EN PROCESADORA DE ACEITE

A3-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INCENDIO DE EN PROCESADORA DE ACEITE	Ubicación: Nivel 107.5, cuarto de Procesadora y Depósito de Aceite.	Mar-2011	1	Oct-13
			2	Jul-2017

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito :(incendio en tanques y procesadora de aceite con capacidad de 3,190 galones por tanque (58 barriles) de aceite REAGAL R&O 46, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Si el personal que ha verificado el incendio no ha podido controlarlo y ellos consideran que el siniestro pude causar daños mayores, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia/ Observador o viceversa.
2. Operador activa alarma de evacuación general oprimiendo el pulsador localizado en la consola de altavoces de Sala de Control.
3. Operador Llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
4. El Operador /Ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.
5. Operador informa al personal de la Brigada según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
6. Llama al Cuerpo de Bomberos de Santa Cruz de Yojóa, 14 Batallón de infantería según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4). Notificar a la Posta No 1 para agilizar el acceso

Δ **Acciones específicas a ejecutar en incendio de la purificadora de aceite**

1. Personal técnico de la planta, procede a desenergizar procesadora y panel de luz y fuerza “C.0.2” desde cuarto de OCD25 abriendo el interruptor “A07” de la barra común (480vac) y el “F123” de la distribución 120VAC. Nota: abriendo el F123, se quedarán también sin la alimentación 120VAC de emergencia los paneles C01.2, C02.1 y C03.1.
2. Personal de la brigada o calificado procede a controlar el incendio usando extintores con **polvo químico seco**. NO USAR AGUA PARA COMBATIR EL ACEITE EN LLAMAS HASTA ESPERAR EL CUERPO DE BOMBEROS.
3. Personal técnico de la planta, procede a inspeccionar, evaluar y mantener vigilancia del riesgo de propagación

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

por conducción del incendio en nivel 107.5 a través de canaletas de cables que comunica los transformadores principales
4. Personal técnico de la planta, procede a inspeccionar, evaluar y mantener vigilancia del riesgo de propagación del incendio en nivel 102.5 entre cuartos de excitación de UPN3 y UPN2 bajo el cuarto de la Procesadora de Aceite
5. Si el incendio se propaga al nivel 102.5 al panel de luz y fuerza CD/C0.1 y pasillos, proceder a desenergizar el panel abriendo el interruptor BL02-A06 en sección A de la barra común en el cuarto 0CD25 y evaluar si es necesario sacar de servicio las unidades de generación
6. Personal técnico de la planta, procede a verificar que el extractor CF2 este apagado y cerrado el clapper (compuerta del ducto de extracción) del recinto de la purificadora
7. Restringir/boquear el acceso a Casa de Maquinas (túnel de acceso, túnel de cable de 230 kv, túnel santa barbará, túnel Ruth maría y la galería de servicio, acceso a casa de mando en presa nivel 303.00 m.s.n.m.
8. Verificar que rutas de evacuación estén abiertas y despejadas
9. En caso de que haya contaminación o exceso de humo en la casa de máquinas proceder a arrancar el extractor bonanza desde panel AEG de control común ubicado en nivel 107.5 m.s.n.m.
10. Delimitar la zona afectada , Enfriar el nivel 107.5 del cuarto del recinto de la purificadora ,casilleros y canaletas de cable , esperar que llegue Bomberos con equipo especializado
11. Monitoreo en cuartos de transformadores de UPN2 y UPN3
➢ Verificar que no exista daños en los cables que cruzan el cuarto de la procesadora de aceite, si el incendio ha alcanzado la bandeja de cables que cruza el cuarto de la procesadora de aceite: ➢ Solicitar al Operador parar las unidades principales de generación que están en servicio. ➢ Oprimir el botón de paro de emergencia de las otras unidades una vez haya completado el proceso de paro ➢ Bloquear la erogación de CO2 abriendo interruptores de la erogación de CO2 de unidades ➢ principales ,en paneles +1-4 CE03L09 interruptores F5107 y F5075, Protección eléctrica F5082, F5052
12. El Operador debe tener monitoreo constante de las Unidades Auxiliares
13. Esperar que el incendio sea extinguido completamente por personal del cuerpo de bomberos o la brigada de extinción.
14. Una vez controlado el incendio abrir clapper y Arrancar CF2
15. Evaluar daños y análisis de necesidades.
16. Control y restablecimiento del equipo puesto fuera de servicio.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.4. PROTOCOLO A4-S: INCENDIO EN UNIDADES AUXILIARES

A4-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLA EVENTO SUBITO EN UNIDADES AUXILIARES DE GENERACIÓN	Nivel 102.5, cuarto OCD11/12 de las unidades auxiliares hidráulicas.	Mar-2011	1	Oct-13
			2	Feb-14
			3	Jul-2017

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento súbito; Incendio en Unidad (es) Auxiliar(es) Hidráulicas de Generación para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Si el personal que ha verificado el incendio no ha podido controlarlo y ellos consideran que el siniestro pude causar daños mayores, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: Observador/Turno de Guardia informa al Operador o viceversa

Condición 1: Una unidad siniestrada y la otra unidad disponible. Servicio propio conectado al SIN).

1. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
2. El Operador /Ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad
3. Operador informa al personal de la Brigada según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
4. Llama al Cuerpo de Bomberos de Santa Cruz de Yojoa, 14 Batallón de infantería según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4). Notificar a la Posta No 1 para agilizar el acceso
5. Personal técnico de planta calificado, procede oprimir paro de emergencia de las Unidad Auxiliar de Generación afectada y el de la segunda unidad si es necesario.
6. Verificar en cuarto 0CD25 que el interruptor de la unidad afectada este abierto, si no proceder a abrirlo.
7. Abrir los interruptores (breakers) de alimentación de 120Vac, 48Vdc y 125Vdc, de la unidad auxiliar afectada en cuarto 0CD25.
8. Combatir el incendio con extintores portátiles de CO2 hasta extinguirlo.
9. Si ambas unidades auxiliares quedaron fuera de servicio y el fuego no alcanzo el panel de agua de enfriamiento, pero no ha abierto la válvula de chorro 88w5:

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

a. Si no es posible abrir la válvula de chorro desde el panel, desplazarse al cuarto de válvulas en nivel 98.5 y abrirla manualmente dejándola bloqueada en posición abierta.

b. Inspeccionar tubería de descarga desde cuarto de válvulas hasta el reservorio.

10. Delimitar y bloquear zona afectada.

11. Evaluar daños y análisis de necesidades.

12. Restablecimiento del equipo afectado lo más pronto posible. Nota: Ver Manual de Restablecimiento del Servicio Propio

Condición 2: Incendio en las dos unidades auxiliares hidráulicas de generación, con el servicio propio conectado al SIN.

1. Ejecutar los pasos del 1 al 5 de la condición 1.
2. Verificar en cuarto 0CD25 que los interruptores de las unidades auxiliares de generación estén abiertos, si no proceder a abrirlos.
3. Abrir los interruptores (breakers) de alimentación de 120Vac, 48Vdc y 125Vdc, de las dos unidades auxiliares, en cuarto 0CD25.
4. Combatir el incendio con extintores portátiles de CO_2 hasta extinguirlo.
5. Si el fuego alcanzo el panel de agua de enfriamiento:

5.1. Si la 20w240, 20w2 y 20w4 se cerraron, proceder a cerrar manualmente las válvulas:
- Chorro 88w5
- Conmutación 88w4

Ubicadas en cuarto de válvulas, nivel 98.5m.s.n.m.

5.2. Abrir válvulas bypass de válvulas 20w2 y 20w4.

5.3. Proceder a abrir válvulas 20w2 y 20w4, cerrando válvula manual de salida circuito hidráulico de control de cada una.

5.4. Verificar nivel del reservorio en sitio.

5.5. Si el reservorio está vacío, proceder al llenado del reservorio y venteo de la tubería del agua de enfriamiento de acuerdo a Plan de acción de incidente PAI, Encargado A. Zelaya.

5.6. Si el reservorio no está vacío:
- abrir interruptor de alimentación del motor de la 88w5 y dejarlo enclavado (tarjeteado).
- abrir manualmente la válvula de chorro 88w5 y dejarla enclavada en posición totalmente abierta.

6. Si el fuego no alcanzo el panel de agua de enfriamiento:
- Verificar que válvula de chorro haya operado (abierto).
- Abrir interruptor de alimentación del motor de la 88w5, dejarlo enclavado y etiquetado.
- Dejar enclavada en posición totalmente abierta la válvula 88w5.

7. Delimitar zona afectada
8. Restablecimiento del equipo afectado lo más pronto posible. Ver Manual de Restablecimiento del Servicio Propio.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Condición: 3 1. Servicio propio aislado del SIN, sin posibilidad de alimentación de energía externa y las dos unidades auxiliares hidro de generación siniestradas.
2. Actuar de acuerdo a protocolo de condición 2 y Manual de Restablecimiento del Servicio Propio.
3. Delimitar zona afectada
4. Evaluar daños y análisis de necesidades.
5. Restablecimiento del equipo puesto fuera de servicio.(Remitirse a protocolo de apagón general)

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.5. PROTOCOLO A5-S: INCENDIO EN TRANSFORMADORES TA11 / TA12

A5-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLA EVENTO SUBITO EN TRANSFORMADOR TA11 o TA12	Nivel 102.5, caverna, cuarto 0CD11/12 de los transformadores TA11 / TA12.	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento súbito; Incendio en Transformador (es) 13.8Kv/480v (TA11, TA12) del servicio para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: El personal de primera respuesta no ha podido controlarlo.
PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversa.

2. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)

3. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.

4. Personal técnico de planta calificado, solicita al operador des-energizar el transformador afectado, aislándolo eléctricamente.
5. Verificar que manejadora a sido parada automáticamente, si esta no ha parado hacerlo arriba de la puerta del cuarto del transformador o interruptor de panel de luz y fuerza entre cuarto de excitación de 2 y 3.
6. Personal técnico de planta calificado, deberá verificar que este abierto los interruptores de lado de baja y alta tensión, si no están abiertos se deberán abrir, Uno en 0CD25 y Otro de 0CD16.
7. Personal técnico de planta calificado, deberá extraer los interruptores del transformador afectado en lado de baja y alta tensión.
8. Evaluar y valorar apertura de la apertura, si es factible abrir, combatir el incendio con CO2. Si no se controla con CO2 utilizar extintores de PQS.
9. Bajar temperatura extinguir el fuego, si no se puede controlar el incendio con los extintores, solicitar al Operador despejar el transformador del lado y utilizar agua para extinguirlo.
10. Delimitar el área afectada
11. Evaluar daños y análisis de necesidades.
12. Restablecer el equipo afectado lo más pronto posible.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.6. PROTOCOLO A6-S: INCENDIO EN CUARTO DE BAJO VOLTAJE DE CAVERNA (0CD25)

A6-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLA EVENTO SUBITO EN CUARTO 0CD25	Nivel 102.5, caverna, cuarto 0CD25.	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-2017

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla por incendio en cuarto de bajo voltaje de caverna, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: El personal de primera respuesta no ha podido controlarlo.

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversa.
2. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)
3. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.
4. Personal técnico de planta calificado, solicita al operador desenergizar la sección (es) de barra o equipo afectado (s), aislándolo (s) eléctricamente.
5. Apagar manejadora del 0CD25 colocando en posición “0” el selector de encendido de la manejadora “07” (AACO 02 07) en el panel de luz y fuerza Localizado entre cuartos de excitación de UPN2 y 3 a ejecutar por personal técnico calificado de planta.
6. Personal capacitado ingresa al cuarto y verifica que este aislado eléctricamente el equipo siniestrado, sino proceder des-energizarlos
7. Una vez desenergizado si no se ha extinguido el incendio, combatirlo con CO2, Utilizar extintor de PQS solo si es necesario. Nota: utilizar el extractor si es necesario.
8. Si es necesario despejar la barra común de caverna, el operador deberá activar la alarma de evacuación de caverna y presa, el personal de contingencia se encargará de apoyar las acciones para evacuar con seguridad todo el personal que no participe en las acciones de control del evento.
9. Delimitar el área afectada.
10. Evaluar daños y analizar necesidades.
11. Restablecer el equipo afectado lo más pronto posible.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.7. PROTOCOLO A7-S: INCENDIO EN CUARTO (S) DE EXITACIÓN

A7-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLA EVENTO SUBITO EN CUARTOS DE EXCITACIÓN	Nivel 102.5, caverna, cuarto(s) 1CD-02,2CD-02,3CD-02 y/o 4CD-02	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla por incendio en cuarto (s) de excitación de las unidades principales de generación, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION:

El personal de primera respuesta no ha podido controlarlo.

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversas
2. Solicitar información al Operador del equipo afectado e informar que unidad de generación es la afectada.
3. Disparar la unidad afectada si esta no ha sido disparada, oprimir botón de paro de emergencia a efectuar por operador o personal calificado de planta.
4. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).
5. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.
6. Personal técnico calificado de planta proceda abrir los interruptores de excitación inicial 125vdc y alimentación de auxiliares de 480v de la máquina afectada en el cuarto 0CD25.
7. Verificar que manejadora ha sido parada automáticamente, si esta no ha parado hacerlo arriba de la puerta del cuarto del transformador o interruptor de panel de luz y fuerza entre cuarto de excitación de 2 y 3.
8. Después de des-energizar combatir el incendio con C02.
9. Acordonar área afectada.
10. Evaluar daños y análisis de necesidades.
11. Restablecer el equipo afectado lo más pronto posible.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.8. PROTOCOLO A8-S: INCENDIO EN CUARTO DE BANCO DE BATERIAS DE CAVERNA

A8-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLA EVENTO SUBITO EN CUARTOS DE BATERÍAS DE CAVERNA	Cuartos de Baterías, Nivel 102.5, Caverna,	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla por incendio en cuartos de baterías en caverna, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION:

El personal de primera respuesta no ha podido controlarlo.

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversas

2. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).

3. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.

4. Apagar el cargador 125 Vdc y 48 Vdc de los bancos afectados en cuarto 0CD25 (nivel 102.5) nota: no se recomienda retirar la barra o fusibles de desconexión del banco de baterías afectados y si fuera necesario retirarlos se debe usar equipo de protección adecuado, ya que el otro cargador puede estar alimentando corriente al cargador afectado.

5. Proceder a evacuar al personal en el nivel 102.5 y establecer un perímetro de seguridad al acceso del nivel.

6. Verificar que el extractor CF5 este apagado, en panel OC/CO3 del nivel 107.5 frente al taller mecánico

7. Combatir el incendio con extintores de Polvo químico seco (PQS) utilizando el equipo de respiración autónoma y traje bombero estructural.

8. Evaluar daños, análisis de necesidades y habilitar equipo dañado.

Nota: En caso de derrame del ácido, neutralizar la solución acida con bicarbonato de sodio

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.9. PROTOCOLO A9-P: INCENDIO EN TUNEL DE ACCESO

A9-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLA EVENTO PROGRESIVO, INCENDIO EN TÚNEL DE ACCESO	Túnel de acceso a Caverna	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla por incendio en túnel de acceso de caverna, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION:

El personal de primera respuesta no ha podido controlarlo.

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversas
2. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).
3. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.
4. Evacuar, restringir y bloquear la zona afectada.
5. Verificar que puerta de acceso a caverna estén cerradas, si está ingresando mucho humo a caverna evacuar por túnel santa barbará/ galería de servicio a túnel Ruth María
6. Apagar extractor CF3 en el primer panel que se encuentra en la entrada del túnel de acceso.
7. Combatir el incendio hasta su extinción con agua.
8. Después de haber controlado el incendio arrancar el extractor CF3
9. Evaluación de daños y análisis de necesidades.
10. Restablecimiento del área afectada.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.10. PROTOCOLO A10-P: INCENDIO EN TALLER MECANICO

A10-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLA EVENTO PROGRESIVO, INCENDIO EN TALLER MECÁNICO	Nivel 107.5 de Caverna,	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla por incendio en taller mecánico, para el combate de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION:

El personal de primera respuesta no ha podido controlarlo.

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversas
2. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).
3. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.
4. Evacuar, rrestringir y bloquear el área y evacuar zonas afectada / Taller eléctrico, oficinas de mantenimiento
5. Proceder abrir interruptores de 480 VAC de equipos del taller mecánico (unidad de aire acondicionado, tornos, fresadora, Esmeril, grúa, sierra reciprocante, centro de tomas) del panel OC/C0.3
6. Combatir el incendio hasta su extinción con polvo químico seco, si el incendio no es controlado utilizar agua para extinguirlo previo desenergizar los equipos del taller.
7. Evaluación de daños y análisis de necesidades.
8. Restablecer el área afectada.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.11. PROTOCOLO A11-P: INCENDIO EN PANELES DE CONTROL AEG

A11-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO, INCENDIO EN PANELES DE CONTROL AEG	Nivel 107.5 de Caverna,	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja por incendio en: Paneles de control directo L01- L11 para su combate.

CONDICIONES DE REGULACION: El personal de primera respuesta no ha podido controlarlo.

PASOS:

Condición: la unidad de generación está en servicio

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversas

2. Presionar el botón de paro de emergencia, si este no funciona activar el paro de emergencia del panel que esta fuera de la Oficina del Turno de Guardia o ir al nivel 98.5 MSN a oprimir los pulsadores de emergencia del gobernador/válvula esférica

3. Si el pulsador de emergencia no funciona, avisar al Operador para que abra los interruptores en la Subestación de la maquina afectada, aislándola del sistema.

4. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).
5. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).

6. Proceder a evacuar zona afectada

7. Combatir el incendio con extintor de CO2 hasta extinguirlo. No utilizar agua ni PQS.
8. Trasladarse al cuarto OCD25, abrir los interruptores a sacar alimentación de 125 dc, 48 dc, 120 Ac de la unidad/ unidades afectadas.
9. Ir al cuarto de excitación de la unidad afectada y sacar alimentación 480 VAC de las bombas de vahos y alta presión.
10. Evaluación y análisis de necesidades.
11. Control y restablecimiento del área afectada.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.1.12. PROTOCOLO A12-P: INCENDIO EN PANELES DE F.F.C

A12-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA AMARILLO EVENTO PROGRESIVO, INCENDIO EN FFC	Nivel 102.5 de Caverna,	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla por incendio en Panel de F.F.C de CO_2 para extinguirlo.

CONDICIONES DE REGULACION:

El personal de primera respuesta se presentó en panel afectado y comprobó la erogación del CO_2 por incendio en panel F.F.C

PASOS:

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversa
2. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).
3. El Operador / ingeniero de Turno, activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) y cubre los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal, según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4).
4. Turno de guardia combate el incendio utilizando extintores de CO_2
5. Verificar y evaluar los cuartos donde se erogo el CO_2.
6. Aplicar a partir de este momento el protocolo I-1 de erogación de CO_2.
7. Evaluación de daños y análisis de necesidades.
8. Control y restablecimiento del área afectada.
9. Análisis de lección aprendida

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.2 PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE TERREMOTOS O SISMOS.

3.3.2.1 PROTOCOLO B1-S: AFECTACIÓN DE SISMO EN CASA DE MÁQUINAS (CAVERNA), EDCO, TUNEL DE ACCESO, SUBESTACIÓN, PUENTE BAILEY, TUNEL SANTA BARBARA Y RUTH MARIA.

B1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO, SISMO	El Cajón, CHFM	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-17
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja por sismo que afecta una o más de las siguientes áreas: Casa de Máquinas, túnel de acceso, Edificio de Control, Subestación, puente Bailey, túnel Santa Bárbara y Ruth María; para la respuesta a dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION:

Si el sismo ha provocado daños estructurales evidentes como paredes agrietadas, estructuras en sub estación dañada, múltiples alarmas, desprendimiento de roca en techo de caverna, filtraciones repentinas, inundaciones, incendios y el personal de primera respuesta no ha podido controlar las secuelas del terremoto en zonas afectadas.

Nota: Si no hubo daños estructurales evidentes seguir protocolo Correspondiente a cada evento.

UNA VEZ OCURIDO EL SISMO, EJECUTAR LOS SIGUIENTES PASOS:
Importante Mantener la Calma

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversa.
2. Operador activa alarma general de evacuación de la central.
3. Operador activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) llamando a:
   - Ingeniero de Turno
   - Jefe de Sección Operación
   - Director Ejecutivo
   - Jefe de Sección de Obras Civiles
   - Demás personal de planta que se encuentra en el área según Diagrama de notificación correspondiente. (Ver Diagrama 4.2.4)

4. El Sistema de Comando de Incidentes (SCI) ya activado, se cubren los puestos con el personal presente de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad.
5. Sacar fuera de servicio las unidades principales de generación. A ejecutar por el operador o personal calificado de planta.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

6. Proceder a evacuar todo el personal en forma ordenada por Túnel de Acceso o salida más cercana (de preferencia por túneles revestidos, Túnel de Acceso) a los puntos de reunión establecidos fuera de las instalaciones.

7. El operador deberá ejecutar las acciones necesarias para mantener energizada la caverna si es posible, de acuerdo al manual de Restablecimiento del Servicio Propio y las condiciones presentes.

8. Realizar censo de todas las personas en los puntos de reunión, fuera de las instalaciones (Brigada Industrial).

9. Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones, Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores las posibles ubicaciones de las personas no evacuadas. Activar la brigada de búsqueda y rescate.

10. Evaluación, clasificación y atención de víctimas en el Área de Concentración de Victimas, ACV. Por personal de la brigada industrial y médico del área.

11. Evaluación de daños y riesgos (de acuerdo a formatos de visitas establecidos y criterio de expertos) junto con el personal especializado (bomberos y COPECO), se presentará el plan de acción del incidente PAI. Se ingresará a las instalaciones una vez se declare por la autoridad competente (Comandante de Incidentes) seguro el ingreso.

12. Personal de brigada de emergencias y personal de segunda respuesta ingresan a zonas afectadas para el rescate de víctimas.

13. Personal técnico de experiencia de la central ingresa a las instalaciones para asegurar equipos de la central.

14. La operación de compuertas será decisión colegiada del SCI si fuere necesario se procederá de acuerdo a protocolo S-B2.

15. Valoración o evaluación de las condiciones seguras para que el personal técnico calificado pueda ingresar a las instalaciones.

    Si se puede ingresar proceder con los pasos 16 y 17

16. Habilitar los equipos que están en condiciones de operación segura.
17. Segunda evaluación de daños para determinar las condiciones en que quedaría la central.
18. Delimitar el área, bloqueo, etiqueta de equipos y estructuras que pudieran quedar con riesgo.
19. Definir condición de Operación.
20. Evaluación de daños y análisis de necesidades.
21. Levantamiento del SCI.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.2.2 PROTOCOLO B2-S: AFECTACIÓN DE SISMO EN LA PRESA

B2-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO, SISMO EN LA PRESA	Toda la Presa	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-2017
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja por sismo o terremoto que afecta la presa, zonas aledañas y aguas abajo, para la respuesta a dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION:

Si el sismo ha provocado daños estructurales evidentes como colapso total o parcial de la presa debido a excesivas deformaciones, la rotura del concreto o la fundación con liberación de altos caudales, filtraciones repentinas, inundaciones, alarma de péndulos y el personal de primera respuesta no ha podido controlar las secuelas del terremoto en presa.

Probables Consecuencias

La falla podría ocasionar graves daños en la zona aguas abajo de la presa:

- Pérdida de vidas humanas y daños a propiedades y bienes (inundación del Valle de Sula, principalmente en la zona contigua al río Ulúa).
- La Casa de Máquinas, el Edificio de Control, la Subestación y el puente Bailey serían inundados, lo mismo que el acceso a la Central y a la cresta de la Presa.

UNA VEZ OCURIDO EL SEISMO, EJECUTAR LOS SIGUIENTES PASOS:
Importante Mantener la Calma

1. Operador informa a Turno de Guardia o viceversa.
2. Operador activa alarma general de evacuación de la central y evacua.
3. Personal sobreviviente activa el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) comunicándose inmediatamente a las personas y organismos pertinentes. (Ver Diagrama 4.2.4).
4. Búsqueda y Rescate de víctimas.
5. Evaluación de daños y análisis de necesidades

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.2.3 PROTOCOLO B3-P: FALLA INMINENTE DE LA PRESA

B3-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO, FALLA INMINENTE DE PRESA	Toda la Presa	Mar-2011	1	Mar-14
			2	Jul-2017
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja por sismo o terremoto que afecta la presa y provocara su falla inminente, para la respuesta a dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Cualquier condición que represente un peligro inmediato para la integridad de la presa, sus estribos, fundación o estructuras conexas, con signos evidentes de que la situación se agravará, de manera que la falla ocurrirá irremediablemente lo cual fue verificado por la Sección de Obras Civiles.

Probables Consecuencias

La falla podría ocasionar graves daños en la zona aguas abajo de la presa:

- Pérdida de vidas humanas y daños a propiedades y bienes (inundación del Valle de Sula, principalmente en la zona contigua al río Ulúa).
- La Casa de Máquinas, el Edificio de Control, la Subestación y el puente Bailey serían inundados, lo mismo que el acceso a la Central y a la cresta de la Presa.

UNA VEZ OCURIDO EL SISMO, EJECUTAR LOS SIGUIENTES PASOS: **Importante Mantener la Calma**

1. Se activa El Sistema de Comando de Incidentes (SCI) por medio del Jefe de Sección de Obras Civiles o el Ing. de Turno de Obras Civiles. De acuerdo diagrama 4.2.4 (ver anexos).
2. Evacuación del personal de presa, caverna y Edificio de Control. Quedaran el personal necesario para aplicar las acciones si las condiciones del evento lo permiten.
3. Dentro del SCI, en el área de planificación se conformará el Comité de Seguridad de la Presa, de acuerdo a diagrama 7.2 (ver anexos).
4. El Jefe de Obras Civiles se comunicará con los Consultores Externos informando de la situación para obtener una evaluación de la potencialidad de la falla. Durante este contacto se determinará qué acciones inmediatas adicionales deben tomarse para reducir el riesgo o los probables daños, se presentará el plan de acción del incidente PAI.
5. Mientras la comunicación se lleva a cabo, la Sección de Operación deberá conducir un ensayo de compuertas en seco, siempre y cuando la situación y el tiempo lo permitan.
6. Si la Comisión de Seguridad de la Presa determina que los daños pueden ser mitigados con el vaciado rápido del embalse, en coordinación con el Comisionado Nacional de COPECO ordenará que se inicien las operaciones correspondientes aplicando lo establecido en los Anexos 8 y 9 (Manejo de Compuertas y Curvas de Vaciado).
7. Evaluación de daños y análisis de necesidades.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3 PROTOCOLO EN CASO DE INUNDACIÓN

3.3.3.1 PROTOCOLO No. C1-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERÍAS DE PRESIÓN Y DESFOGUE DE UNIDADES PRINCIPALES DE GENERACIÓN

C1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 92.5 -107.5	Mar-2014	1	Abr-2014
			2	Jun-2014
			3	Jul-2017
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: inundación en caverna debido a ruptura de las tuberías de alta presión de las unidades principales entre las pared aguas arriba-válvulas esférica, válvula esférica –caracol o escotilla del tubo de desfogue, para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "cuarto de válvulas esféricas inundación", se han disparado las unidades principales de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Se espera que la inundación alcance el l nivel 107.5 luego prosiga por el túnel de acceso y/o la galería de servicio. En el supuesto de que la rotura de la tubería genere un caudal de 10m³/seg. el incremento de agua será alrededor de 0.2m/min dando aproximadamente 70minutos hasta el nivel 102.5m.s.n.m.

PASOS:

1. Turno de Guardia/ Observador informa al Operador o viceversa.
2. Turno de guardia procede a abrir: puerta de galería de servicio que comunica caverna con presa, escotilla de nivel 111 (ojo de buey) y puerta que da al túnel de desvío, pero siempre abrir el ojo de buey. Llevar herramientas para despernar puerta del túnel de desvío. Una vez hecho los trabajos evacuar por escaleras del estribo derecho nivel 126 hacia casa de mando de aliviadero no regresar a caverna. Personal que efectuó maniobras informar al operador.
3. Operador activa alarma de evacuación general de caverna oprimiendo el pulsador localizado en la consola de altavoces de Sala de Control.
4. Operador informa a personal de Obras Civiles y Seguridad de Presa al tel. 436, 438; indicando evacuar el personal que este en presa.
5. Operador llama al Ingeniero de Turno, Jefe de Sección Operación y Director Ejecutivo y demás personal de Ingeniería que se encuentre en el área, según Diagrama de notificación correspondiente.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

(Ver Diagrama 4.2.4)

6. Presentar el plan de acción del incidente PAI, Indicando en cuál de las tuberías principales ocurrió la falla para tomar las decisiones al respecto

7. El Operador Monitorear la tasa de incremento de nivel en la caverna, por medio de las alarmas del drenaje de caverna, peras de inundación en el nivel 98.5 msnm y los otros niveles de caverna.

8. Cuando el nivel del agua ha llegado al nivel 98.5 msnm el operador debe proceder abrir los transformadores TA11, TA12 y las líneas L271 y L272 desde sala de control.

9. Turno de guardia se desplaza hacia las compuertas de pórtico de bocatoma para proceder a introducir la compuerta en la tubería fallada.

10. Si fue introducida la compuerta, se debe proceder a vigilar la estabilidad de la unidad auxiliar y el sistema de bombeo de drenaje de caverna.

11. Si el nivel del agua no llego al nivel 102.5 msnm, se debe proceder a normalizar las líneas L271 y L272, y los transformadores TA11 y TA12 para dar confiabilidad al servicio propio.

12. Evacuación obligatoria y expedita de todo el personal de la caverna. Encargado: Brigada Industrial y cada persona en el sitio.

13. Personal evacuado dirigirse hacia lo punto de reunión en edificio de control. Encargado: Brigada industrial.

14. Censo, evaluación, clasificación y atención de víctimas. Por personal de la brigada industrial y médico del área.

15. Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones, Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores y proceder a búsqueda en áreas aledañas a la caverna y en la presa. Lugares donde buscar: Galería de Cable 230Kv, túnel Santa Bárbara, túnel Ruth María, escotilla nivel 111 en presa (ojo de buey) y presa.

16. Si es factible, operador y CIE solicita información de algún personal técnico calificado de planta que estuvo en el sitio para pueda indicar la gravedad de la inundación y proceder a elaborar el plan de acción de incidente PAI.

17. Brindar energía alterna a las instalaciones de presa, con prioridad las compuertas de Descargas de Fondo, Aliviadero y Pórtico de Bocatomas.

18. CEI envía personal a aterrizar las seccionadoras de unidad 66U1, 66U2, 66U3 y 66U4 operando las respectivas seccionadoras de tierra.

19. Evaluación de daños, análisis de necesidades, tipos de riesgos y acciones a tomar de acuerdo a la situación. Encargado: SCI.
    Posibles acciones:
20. Controlar la inundación por medio de operación de compuerta de Pórtico de Bocatoma si el caudal de

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

fuga lo permite. Ver anexo ¿"Protocolo de Descenso de Compuerta del Pórtico de Bocatoma". CEI coordina para previo proveerse de una fuente alternativa de energía para habilitar los equipos instalados en El Pórtico de Bocatomas. Ver en anexos proveedores, los sugeridos son: CEMCOL y Comercial Laeinz.

21. Abrir compuertas de Descargas de Fondo llevando el nivel del embalse hasta la base de las bocatomas (220 m.s.n.m.) de las Unidades Principales.
22. Dejar que el nivel del embalse llegue hasta bocatomas de unidades principales por medio de la fuga presentada.
23. Drenar el agua acumulada en la caverna. CEI coordina para proveerse de equipo de bobeo, tuberías, alimentación de energía y accesorios necesarios.

24. Planificación para restablecimiento y recuperación del equipo dañando por la inundación y restablecimiento de la planta.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.2 PROTOCOLO No. C2-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERÍAS DE AGUAS DE ENFRIAMIENTO

C2-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 92.5 al 107.5	Mar-2011	1	Mar-2012
			2	Jun-2014
			3	Jul-2017
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: inundación en caverna debido a ruptura de las tuberías de alta presión del agua de enfriamiento que alimentan las unidades auxiliares de generación, para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "cuarto de válvulas esféricas inundación", se han disparado las unidades principales de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Se asume que fallaron los mecanismos de cierre de la válvula hidráulica que alimenta la tubería fallada (20W240, 20W2 y 20W4) y el caudal de inundación será ser de 7m³/s y el nivel del drenaje de caverna se incrementa aun arrancando las 6 bombas.

PASOS:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activa la alarma de evacuación por inundación en el nivel 92.5, por ruptura de tubería de agua de enfriamiento.
3. Verificar el disparo automático de las Unidades Principales por peras de inundación, caso contrario hacerlo manualmente y colocar pulsador de emergencia.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
5. Si la inundación es por tubería de agua de enfriamiento y el servicio propio está siendo alimentado en ese momento desde el nivel 240 msnm, no se espera apagón de la central, realizar lo siguiente:
6. Verificar el Cierre de la válvula manual 20W 240, y verificar el cierre automático de sobre velocidad en el nivel 240 msnm., Verificar la apertura de las válvulas 20W2 y 20W4.
7. Si el servicio propio esta alimentado por los penstock de la UPN2 y UPN4, se espera apagón en Caverna, proceder a arrancar la unidad auxiliar UAN3.
8. Abrir las válvulas 20W2 y 20W4, si esta acción no es posible, arrancar la unidad diésel UAN3, y proceder al restablecimiento del servicio propio.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Verificar el funcionamiento correcto del drenaje de Caverna.

1. Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo (tener bomba en existencia) para evacuar el agua de inundación.
2. Turno de guardia identifica el punto donde está la falla y a que tubería pertenece.

   De aquí se tendrán 2 casos:

   1) Tubería dependiente de la válvula 20W240. Nivel del embalse arriba del 255.5 m.s.n.m.
   2) Tubería dependiente de las válvulas 20W2 y 20W4.

Caso 1 : Ruptura de tubería de agua de enfriamiento, estando alimentados de 20W240 (nivel 255.5 msnm), sin apagón en la planta, alimentación abajo del nivel 255.0 msnm con apagón de la planta

Consideración 2 :

1. Si se da inundación es por escotilla después de válvula esférica, escotilla del desfogue, por ruptura de tubería de vaciado (disipador de energía)
2. Verificar el disparo automático de las unidades principales por peras de inundación. Caso contrario hacerlo manualmente.
3. Si está siendo alimentado el servicio propio desde el nivel 255.5 msnm a través de la válvula 20W240, no se espera apagón, pero si se está alimentado desde las Válvulas 20W2 y 20 W4, se espera apagón general.
4. Restablecer el Servicio propio de darse apagón, si esta situación persiste arrancar la Unidad Auxiliar Diésel UAN3.
5. Colocar la compuerta de descarga de turbina de la unidad afectada (30 min).
6. Verificar el funcionamiento correcto del drenaje de caverna.
7. Caso contrario instalar sistema de bombeo externo, para evacuar agua de inundación.
8. Colocar compuerta de bocatoma en la unidad de generación afectada (1 ½ hora)

DESPUES:

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

1) Realizar censo de todas las personas en los puntos de reunión (Brigada Industrial)

2) Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones, Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores las posibles ubicaciones de las personas no evacuadas
3) Personal técnico de experiencia entra a la planta acompañado con el personal de la brigada de emergencias, para verificar la gravedad de la inundación (nivel alcanzado) y rescatar las personas que no pudieron evacuar.

4) Inspección General de Sala de Máquinas de acuerdo al manual de restablecimiento del servicio propio y verificación del sistema DC /AC. Restablecer el sistema de bombeo. Si este fue inhabilitado durante la inundación
5) Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo (tener bomba en existencia) para evacuar el agua de inundación.

6) Una vez evacuada el agua de inundación, realizar búsqueda y rescate de víctimas
7) Evaluación de daños y análisis de necesidades.
8) Verificación final de las condiciones seguras para el personal.
9) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.
10) Habilitar la generación si es posible.
11) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación.
12) Presentación de informe y análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.3 PROTOCOLO No. C3-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERÍAS DE 20W2 Y 20W4

C3-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 92.5 al 107.5	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Dic-2014
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: inundación en caverna debido a ruptura de las tuberías de alta presión del agua de enfriamiento que alimentan las unidades auxiliares de generación, para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "cuarto de válvulas esféricas inundación", se han disparado las unidades principales de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Se asume que fallaron los mecanismos de cierre de la válvula hidráulica que alimenta la tubería fallada (20W240, 20W2 y 20W4) y el caudal de inundación será ser de 7m³/s y el nivel del drenaje de caverna se incrementa aun arrancando las 6 bombas.

Pasos:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activa la alarma de evacuación por inundación en el nivel 92.5, por ruptura de tubería de agua de enfriamiento 20W4 y 20W2.
3. Verificar el disparo automático de las Unidades Principales por peras de inundación, caso contrario hacerlo manualmente y colocar pulsador de emergencia.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
5. Si la inundación es por tubería de agua de enfriamiento y el servicio propio está siendo alimentado en ese momento desde el nivel 240 msnm, no se espera apagón de la central, realizar lo siguiente:
6. Verificar el Cierre de la válvula manual 20W 240, y verificar el cierre automático de sobre velocidad en el nivel 240 msnm., Verificar la apertura de las válvulas 20W2 y 20W4.
7. Si el servicio propio esta alimentado por los penstock de la UPN2 y UPN4, se espera apagón en Caverna, proceder a arrancar la unidad auxiliar UAN3.
8. Abrir las válvulas 20W2 y 20W4, si esta acción no es posible, arrancar la unidad diésel UAN3, y proceder al restablecimiento del servicio propio.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

DESPUES:

Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

Personal técnico de experiencia entra a la planta acompañado con el personal de la brigada de emergencias, para verificar la gravedad de la inundación (nivel alcanzado) y rescatar las personas que no pudieron evacuar.

4) Inspección General de Sala de Máquinas de acuerdo al manual de restablecimiento del servicio propio y verificación del sistema DC /AC. Restablecer el sistema de bombeo. Si este fue inhabilitado durante la inundación

5) Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo (tener bomba en existencia) para evacuar el agua de inundación.

6) Una vez evacuada el agua de inundación, Evaluación de daños y realizar búsqueda y rescate de víctimas.

7) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.

9) Habilitar la generación si es posible.

10) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación

11) Presentación de informe.

12) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.4 PROTOCOLO No. C4-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN DISIPADOR DE TUBERIA DE PRESION

C4-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 92.5 al 107.5	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido a ruptura de las tuberías por escotilla después de válvula esférica, escotilla del desfogue, por ruptura de tubería de vaciado (disipador de energía)**, para el control de dicho evento.**

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "cuarto de válvulas esféricas inundación", se han disparado las unidades principales de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activa la alarma de evacuación por inundación.
3. Verificar el disparo automático de las Unidades Principales por peras de inundación, caso contrario hacerlo manualmente y colocar pulsador de emergencia.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
5. Si está siendo alimentado el servicio propio desde el nivel 255.5 msnm a través de la válvula 20W240, no se espera apagón, pero si se está alimentado desde las Válvulas 20W2 y 20 W4, se espera apagón general.
6. Restablecer el Servicio propio de darse apagón, si esta situación persiste arrancar la Unidad Auxiliar Diésel UAN3.
7. Colocar la compuerta de descarga de turbina de la unidad afectada (30 min).
8. Verificar el funcionamiento correcto del drenaje de caverna.
9. Caso contrario instalar sistema de bombeo externo, para evacuar agua de inundación.
10. Colocar compuerta de bocatoma en la unidad de generación afectada (1 ½ hora)

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

DESPUES:

Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

1) Realizar censo de todas las personas en los puntos de reunión (Brigada Industrial)

2) Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones, Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores las posibles ubicaciones de las personas no evacuadas

3) Personal técnico de experiencia entra a la planta acompañado con el personal de la brigada de emergencias, para verificar la gravedad de la inundación (nivel alcanzado) y rescatar las personas que no pudieron evacuar.

4) Inspección General de Sala de Máquinas de acuerdo al manual de restablecimiento del servicio propio y verificación del sistema DC /AC. Restablecer el sistema de bombeo. Si este fue inhabilitado durante la inundación

5) Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo (tener bomba en existencia) para evacuar el agua de inundación.

6) Una vez evacuada el agua de inundación, Evaluación de daños y realizar búsqueda y rescate de víctimas.

7) Verificación final de las condiciones seguras para el personal.

8) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.

9) Habilitar la generación si es posible.

10) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación

11) Presentación de informe.

12) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.5 PROTOCOLO No. C5-S : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN TUBERIA DE CUARTO DE VALVULAS

C5-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 98.5 al 107.5	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	
			4	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido a ruptura de las tuberías de cuarto de válvulas para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "cuarto de unidades auxiliares", se han disparado las unidades principales de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activa la alarma de evacuación por inundación.
3. Verificar el disparo automático de las Unidades Principales por peras de inundación, caso contrario hacerlo manualmente y colocar pulsador de emergencia.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
5. Si está siendo alimentado el servicio propio desde el nivel 255.5 msnm a través de la válvula 20W240, no se espera apagón, pero si se está alimentado desde las Válvulas 20W2 y 20 W4, se espera apagón general.
6. Restablecer el Servicio propio de darse apagón, si esta situación persiste arrancar la Unidad Auxiliar Diésel UAN3.
7. Verificar el funcionamiento correcto del drenaje de caverna.
8. Caso contrario instalar sistema de bombeo externo, para evacuar agua de inundación.

Caso 1. **Cámara de válvulas**
Antes de la válvula de chorro, alimentados de la tubería 20w240 arriba de 255.50 msnm, Estando cerrada la válvula de conmutación.

1. Verificar que los dispositivos de sobre velocidad de la válvula 20w2 y 20w4 hayan operado, caso contrario presionar el pulsador de cierre de emergencia en Panel OCD12L06
2. Aislar la zona cerrando válvulas manuales de las válvulas manuales de 20w2, 20w4, Válvula de

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

conmutación (88w4) y válvulas manuales de la válvula de chorro(88w5)

Caso 2.

Antes de la válvula de chorro, alimentados desde los penstock por medio de 20w2 y 20w4 , nivel debajo de 255.00 msnm y abierta la válvula de conmutación.

1. Verificar que los dispositivos de sobre velocidad de la válvula 20w2 y 20w4 hayan operado, caso contrario presionar el pulsador de cierre de emergencia en Panel OCD12L06, la unidad auxiliar se deberá disparar por falta de agua de alimentación o en su defecto por potencia inversa, caso contrario presionar el pulsador de cierre de emergencia
2. Proceder de inmediato a solicitar paro de las unidades principales por falta de agua de enfriamiento
3. Plan de acción de incidentes PAI (Instalar alimentación alterna, para la alimentación de sello de turbina, procedente del agua contra incendio)
4. Alimentar los sellos de turbina desde tubería de agua contra incendio
5. Proceder a parar las máquinas de refrigeración y unidades paquetes de aire acondicionado por falta de agua de condensación
6. Verificar la condición del servicio propio, si este se pierde por apagón externo, proceder a arrancar la Unidad Diésel.
7. Aislar la zona cerrando válvulas manuales de las válvulas manuales de 20w2, 20w4, Válvula de conmutación(88w4) y válvulas manuales de la válvula de chorro(88w5)
8. Con la falla aislada, abrir nuevamente las válvulas 20w2, 20w4, válvula de conmutación (88w4) con sus respectivas válvulas manuales.
9. Arrancar nuevamente la unidad auxiliar y conectarla al servicio propio
10. Al tener agua de enfriamiento proceder a normalizar la alimentación de agua de sello de las unidades principales.
11. Proceder a arrancar las unidades principales de generación
12. Proceder a reparaciones de tuberías dañadas.

Caso 3

Después de la válvula de chorro, alimentados desde los penstock por medio de 20w2 y 20w4, sin importar el nivel del embalse y con la unidad auxiliar #1 en servicio:

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

1. Proceder a cerrar válvula manual de la válvula de chorro.
2. Proceder a aislar la pre-cámara #2 del reservorio, cerrando las compuertas correspondientes.
3. Bloquear el arranque de la AUN2
4. Hacer reparaciones de tuberías dañadas

Caso 4

Después de la válvula de chorro, alimentados desde los penstock por medio de 20w2 y 20w4, sin importar el nivel del embalse y con la unidad auxiliar #2 en servicio

1. Proceder a cerrar válvula manual de la válvula de chorro.
2. Proceder a conmutar unidades auxiliares
3. Proceder a aislar la pre-cámara #2 del reservorio, cerrando las compuertas correspondientes.
4. Bloquear el arranque de la AUN2
5. Hacer reparaciones de tuberías dañadas

Caso 5

Después de la válvula de conmutación, independiente del nivel del embalse

1. Proceder a parar la unidad auxiliar en servicio.
2. Bloquear el arranque de la unidad auxiliar disponible y verificar apertura en automático de válvula de chorro
3. Aislar la zona cerrando válvulas manuales de la tubería procedente del nivel 240, de la válvula de conmutación y las válvulas manuales antes de la válvula mariposa 20W U1 y 20WU2
4. Verificar el sistema del servicio propio
5. Hacer reparaciones de tuberías dañadas

Caso 6

Antes de la válvula de conmutación, con el nivel del embalse arriba de 250.50 msnm

1. Verificar que los dispositivos de sobre velocidad de la válvula 20w2 y 20w4 hayan operado, caso contrario presionar el pulsador de cierre de emergencia en Panel OCD12L06
2. Aislar la zona cerrando válvulas manuales de las válvulas manuales de 20w2, 20w4, Válvula de

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

conmutación (88w4) y válvulas manuales de la válvula de chorro (88w5).

3. Verificar nivel de reservorio y estar pendiente de un arranque inmediato de la unidad auxiliar de respaldo en caso de falla de la unidad en servicio
4. Proceder a reparaciones de tuberías dañadas.
5. Normalizar válvulas manuales y abrir válvulas manuales 20w2, 20w4, Válvula de conmutación (88w4) y válvulas manuales de la válvula de chorro (88w5).

DESPUES: Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

1. Verificación final de las condiciones seguras para el personal.
2. Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.
3. Habilitar la generación si es posible.
4. Levantamiento del SCI, definir condición de Operación
5. Presentación de informe.
6. Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.6 PROTOCOLO No. C6-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA EN SELLO DE TUBINA

C6-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 98.5 al 107.5	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido a falla en el drenaje de caverna para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Unidad Principal UPNS", se han disparado la unidad principal de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos: Durante: Consideración 1 : Falla en sello de turbinas de UPNS, lo que provoca el rebose del agua del pozo de turbina

1) Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2) Verificar el disparo automático de las Unidad Principal por sello de turbina, caso contrario hacerlo manualmente y colocar pulsador de emergencia.
3) El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
4) Verificar y canalizar la fuga de agua para que caiga en pasillo rejillas
5) Proceder a instalar compuerta de descarga de turbina, bajar el nivel del agua hasta escotilla del desagüe 30 min.
6) Proceder a la reparación de sello de turbina.
7) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación
8) Presentación de informe.
9) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.7 PROTOCOLO No. C7-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR FALLA DRENAJE DE CAVERNA

C7-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 92.5 al 107.5	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido a falla del drenaje de caverna para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Drenaje de Caverna", se han disparado la unidad principal de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. Verificar el disparo automático de las Unidad Principal por sello de turbina, caso contrario hacerlo manualmente y colocar pulsador de emergencia.
3. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
4. Turno de guardia debe Cerrar la válvula manual que comunica el drenaje con el pozo norte.
5. Instalación de bombas portátiles de Acuerdo con Plan de Acción del Incidente PAI acopladas en ducto 1 y 6, para usar la misma tubería de descarga. Tiempo estimado del llenado del drenaje (3 ½ horas).
6. Si el nivel del agua a llegado al 89.5 msnm, se deberá parar las unidades principales para eliminar la entrada de agua de enfriamiento de los transformadores de 100 MVA, se deberá parar las unidades paquetes de 10 ton. Cerrar las válvulas de alimentación de agua de condensación.
7. Una vez instalado el sistema de bombeo de emergencia, restablecer el sistema de drenaje de Caverna.
8. Consideración #2: Falla de estructura del drenaje o tubería de descarga:
9. Cerrar la válvula manual que comunica el drenaje con el pozo norte.
10. Instalar sistema de bombeo y descarga alimentada independientemente (3 ½ horas).
11. Si el nivel del agua ha llegado al 89.5 msnm, se deberá parar las unidades principales para eliminar la entrada de agua de enfriamiento de los transformadores de 100 MVA, se deberá parar las unidades paquetes de 10 ton. Cerrar las válvulas de alimentación de agua de condensación.
12. Una vez instalado el sistema de bombeo de emergencia, restablecer el sistema de drenaje de Caverna.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

13. Verificar el funcionamiento correcto del drenaje de Caverna.
14. Presentación de informe.
15. Análisis de lección aprendida.

3.3.3.8 PROTOCOLO No. C8-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR ESCOTILLA DE CAMARA ESPIRAL

C8-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Caverna, nivel 92.5 al 107.5	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido a falla de escotilla de cámara espiral para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Alarma de inundación de UPNS", se han disparado la unidad principal de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos: Si se da inundación por escotilla después de válvula esférica, escotilla del desfogue , por ruptura de tubería de vaciado (disipador de energía)

1) Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2) Verificar el disparo automático de las Unidad Principal por sello de turbina, caso contrario hacerlo manualmente y colocar pulsador de emergencia.
3) El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
    a. Si está siendo alimentado el servicio propio desde el nivel 255.5 msnm a través de la válvula 20W240, no se espera apagón, pero si se está alimentado desde las Válvulas 20W2 y 20 W4, se espera apagón general.
4) Restablecer el Servicio propio de darse apagón, si esta situación persiste arrancar la Unidad Auxiliar Diésel UAN3.
5) Colocar la compuerta de descarga de turbina de la unidad afectada (30 min).
6) Verificar el funcionamiento correcto del drenaje de caverna.
7) Caso contrario instalar sistema de bombeo externo, para evacuar agua de inundación.
8) Colocar compuerta de bocatoma en la unidad de generación afectada (1 ½ hora)
9) Evacuar el agua de inundación y verificación final de las condiciones seguras para el personal.
10) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.
11) Habilitar la generación de las otras unidades de generación.
12) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación
13) Recuperación de equipo dañado y Presentación de informe preliminar.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.9 PROTOCOLO No. C9-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR TUBERIA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO EN PRESA

C9-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Presa Nivel 106.6 msnm	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en presa y caverna debido a falla de tubería de agua de enfriamiento en presa para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Alarma de inundación de UPNS", se han disparado la unidad principal de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1) Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2) El Operador activa la alarma de evacuación por inundación por En túnel de galería de servicio de Presa N-106.5
3) El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones. Anexo 4.2.4
4) Evacuar al personal se dé o no la alarma de evacuación por el túnel de acceso, si está en la Presa, evacuar por el nivel 135 msnm hasta el túnel santa barbará, luego dirigirse hasta el punto de reunión del edificio de control.
5) Observación: Al evacuar se debe dejar cerrada la puerta de acceso a la galería de servicio de presa.
6) Mantenga la calma. No corra. Aléjese del nivel 107.5 y niveles inferiores.
7) Si la inundación es por tubería de agua de enfriamiento y el servicio propio está siendo alimentado en ese momento desde el nivel 240 msnm, no se espera apagón de la central, pero si hay apagón realizar lo siguiente:
8) Verificar el Cierre de la válvula manual 20W 240, y verificar el cierre automático de sobre velocidad en el nivel 240 de la presa y restablecer el servicio propio 25 minutos
9) Verificar que la válvula de conmutación este abierta y si es posible asegurarla en esa posición, para que esté la alimentación por la válvula 20W2 y 20W4.
10) Si esta acción no es posible, Proceder a Restablecer el servicio propio arrancar la unidad diésel UAN3
11) Verificar el buen funcionamiento del drenaje de Presa.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

12) Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo

13) Enviar personal de obras civiles con materiales, para desviar el flujo de agua hacia, túnel de desvió

DESPUES:

Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

1) Realizar censo de todas las personas en los puntos de reunión (Brigada Industrial)

2) Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones, Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores las posibles ubicaciones de las personas no evacuadas

3) Personal técnico de experiencia entra a la planta acompañado con el personal de la brigada de emergencias, para verificar la gravedad de la inundación (nivel alcanzado) y rescatar las personas que no pudieron evacuar.

4) Inspección General de Sala de Máquinas de acuerdo al manual de restablecimiento del servicio propio y verificación del sistema DC /AC. Restablecer el sistema de bombeo. Si este fue inhabilitado durante la inundación

5) Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo

6) Una vez evacuada el agua de inundación, Evaluación de daños y realizar búsqueda y rescate de víctimas.

7) Verificación final de las condiciones seguras para el personal.

8) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.

9) Habilitar la generación si es posible.

10) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación

11) Presentación de informe.

12) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.10 PROTOCOLO No. C10-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR TUNEL DE ACCESO

C10-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Presa Nivel 110.0 msnm	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido a túnel de acceso para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Alarma de inundación de UPNS", se han disparado la unidad principal de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1) Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2) El Operador o Turno de Guardia oprime pulsadores de paro de emergencia de las unidades principales.
3) El Operador activa la alarma de evacuación por inundación en el Túnel de Acceso
4) El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
5) Evacuar al personal se dé o no se dé la alarma de evacuación por el túnel Santa Barbará, en la Presa el punto de reunión es a la par del ascensor en nivel 106.5 y evacuar por el nivel 135 msnm hasta el túnel santa barbará, luego dirigirse hasta el punto de reunión del edificio de control.

   Observación: Al evacuar por la presa se debe dejar cerrada la puerta de acceso a la galería de servicio de presa.
6) Aléjese de la puerta de entrada de Caverna, del nivel 107.5 e inferiores
7) Si está en los niveles inferiores de la Presa mantener la calma y evacuar por el nivel 135 msnm, si está en los niveles superiores evacuar hacia la casa del mando del aliviadero nivel 303 ms.

   DESPUES:

   Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

1) Realizar censo de todas las personas en los puntos de reunión (Brigada Industrial)
2) Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones,

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores las posibles ubicaciones de las personas no evacuadas

3) Personal técnico de experiencia entra a la planta acompañado con el personal de la brigada de emergencias, para verificar la gravedad de la inundación (nivel alcanzado) y rescatar las personas que no pudieron evacuar.

4) Inspección General de Sala de Máquinas de acuerdo al manual de restablecimiento del servicio propio y verificación del sistema DC /AC. Restablecer el sistema de bombeo.

5) Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo

6) Una vez evacuada el agua de inundación, Evaluación de daños y realizar búsqueda y rescate de víctimas.

7) Verificación final de las condiciones seguras para el personal.

8) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación

9) Habilitar la generación si es posible

10) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación

11) Presentación de informe.

12) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.11 PROTOCOLO No. C11-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR REPRESAMIENTO DEL RIO

C11-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	RIO -NIVEL 105.5- 118 MSNM	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido represamiento del rio para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Alarma de inundación de UPNS", se han disparado la unidad principal de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1) Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.

2) Control de salida de agua para evitar más la inundación: El Operador o Turno de Guardia oprime pulsadores de paro de emergencia de las unidades principales.

3) El Operador activa la alarma de evacuación por inundación y filtraciones evidentes dentro de caverna
4) El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
5) Evacuar al personal se dé o no se dé la alarma de evacuación, en la Presa el punto de reunión es a la par del ascensor en nivel 106.5 y evacuar por el nivel 135 msnm hasta casa de mando, luego dirigirse hasta el punto de reunión del edificio de control arriba de subestación.

    a. Observación: Al evacuar por la presa se debe dejar cerrada la puerta de acceso a la galería de servicio de presa.

6) Proceder a poner compuertas de descarga de turbinas en todas las unidades de generación 30 min por unidad.
7) Evaluar el funcionamiento del sistema de drenaje de caverna
8) Proceder a evaluar la situación mediante plan de acción del incidente PAI.
9) Contratar compañía para retirar escombros de la zona afectada.
10) Restablecer zonas afectadas.
11) Restablecer la generación de energía de las unidades principales disponibles.
12) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.12 PROTOCOLO No. C12-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR POZO NORTE

C12-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	NIVEL 92.5-107.5 msnm	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido al poso norte para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Alarma de inundación de UPNS", se han disparado la unidad principal de generación y el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activa la alarma de evacuación por inundación en el pozo norte
3. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
4. Evacuar al personal se dé o no la alarma de evacuación por el túnel de acceso, en la Presa el punto de reunión es a la par del ascensor en nivel 106.5 y evacuar por el nivel 135 msnm hasta el túnel santa barbará, luego dirigirse hasta el punto de reunión del edificio de control. colocar ruta de evacuación en esta zona

   Observación: Al evacuar por la presa se debe dejar cerrada la puerta de acceso a la galería de servicio de presa.
5. Mantenga la calma. No corra, aléjese de los niveles inferiores a 107.5 msnm
6. Verificar el buen funcionamiento del drenaje de caverna.
7. Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo para evacuar el agua de inundación.
8. Cerrar válvula manual en fondo del pozo norte.
9. Si la inundación persiste y ha llegado hasta el nivel 105 msnm del pozo norte, proceder a remover la compuerta entre el pozo norte y río.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

10. Parar las unidades de generación y colocar pulsador de emergencia.

DESPUES:

Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

1. Realizar censo de todas las personas en los puntos de reunión (Brigada Industrial)
2. Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones, Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores las posibles ubicaciones de las personas no evacuadas
3. Personal técnico de experiencia entra a la planta acompañado con el personal de la brigada de emergencias, para verificar la gravedad de la inundación (nivel alcanzado) y rescatar las personas que no pudieron evacuar.
4. Inspección General de Sala de Máquinas de acuerdo al manual de restablecimiento del servicio propio y verificación del sistema DC /AC. Restablecer el sistema de bombeo. Si este fue inhabilitado durante la inundación
5. Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo para evacuar el agua de inundación.
6. Una vez evacuada el agua de inundación, Evaluación de daños y realizar búsqueda y rescate de víctimas.

8) Verificación final de las condiciones seguras para el personal.

9) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.

10) Habilitar la generación si es posible.

11) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación

12) Presentación de informe.

13) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.13 PROTOCOLO No. C13-P : INUNDACIÓN EN CAVERNA POR UNIDADES AUXILIARES

C13-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	NIVEL 102.5 msnm	Mar-11	1	Mar-2012
			2	Mar-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta amarilla evento progresivo: inundación en caverna debido al desfogue de UANS para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se ha "Disparo de Unidad Auxiliares", el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos: Consideración 1:si la inundación es por tubería después de la UAN1 o UAN2

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activa la alarma de evacuación por inundación por tubería de UAN1 o UAN2.
3. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
4. Verificar el disparo automático por peras de inundación de las unidades principales, caso contrario hacerlo manualmente, bloquear pulsador de paro de emergencia.
5. Evacuar al personal se dé o no la alarma de evacuación por el túnel de acceso, si está en la Presa el punto de reunión es a la par del ascensor en nivel 106.5 y evacuar por el nivel 135 msnm hasta el túnel santa barbará, luego dirigirse hasta el punto de reunión del edificio de control. colocar ruta de evacuación en esta zona
6. Observación: Al evacuar por la presa se debe dejar cerrada la puerta de acceso a la galería de servicio de presa.
7. Mantenga la calma. No corra. Aléjese del nivel 107.5 e inferiores.
8. Si la inundación se da después de las unidades auxiliares y está siendo alimentada en ese momento desde el nivel 240 msnm, no se espera apagón de la central, realizar lo siguiente:
9. Cerrar la válvula manual 20W 240, y verificar el cierre automático de sobre velocidad en el nivel 240.y restablecer el servicio propio.
10. Verificar que la válvula de conmutación este abierta y si es posible asegurarla en esa posición, para que esté la alimentación por la válvula 20W2 y 20W4.

Si la inundación se da antes de las Unidades Auxiliares y está siendo alimentada en ese momento desde la

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

tubería de entrada de la unidad principal 2 y 4 y se dará un apagón.

1. Proceder a verificar, protección de sobre velocidad y arrancar la unidad diésel UAN3
2. Preceder a Restablecer el servicio propio
3. Verificar el buen funcionamiento del drenaje de Caverna.
4. Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo (tener bomba en existencia) para evacuar el agua de inundación.

DESPUES: Cuando la inundación ha pasado realizar lo siguiente:

1) Realizar censo de todas las personas en los puntos de reunión (Brigada Industrial)

2) Identificar de acuerdo al censo si hace falta personas sin evacuar dentro de las instalaciones, Coordinar con Jefes de Grupos o Supervisores las posibles ubicaciones de las personas no evacuadas

3) Personal técnico de experiencia entra a la planta acompañado con el personal de la brigada de emergencias, para verificar la gravedad de la inundación (nivel alcanzado) y rescatar las personas que no pudieron evacuar.

4) Inspección General de Sala de Máquinas de acuerdo al manual de restablecimiento del servicio propio y verificación del sistema DC /AC. Restablecer el sistema de bombeo. Si este fue inhabilitado durante la inundación

5) Si el ítem anterior no es posible, instalar un sistema de bombeo externo (tener bomba en existencia) para evacuar el agua de inundación.

6) Una vez evacuada el agua de inundación, Evaluación de daños y realizar búsqueda y rescate de víctimas.

7) Verificación final de las condiciones seguras para el personal.

8) Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.

9) Habilitar la generación si es posible.

10) Levantamiento del SCI, definir condición de Operación

11) Presentación de informe.

12) Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.3.14 PROTOCOLO No. C14-P : FALLA DE DRENAJE DE PRESA

C14-P	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Nivel GL-78	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento progresivo: inundación en caverna debido a falla del drenaje de presa para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma "Drenaje de Presa", el personal que ha verificado la inundación no ha podido controlarla.

Pasos:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4.
3. Turno de guardia debe abrir escotilla de ojo de buey y mantener cerrada la puerta de paso entre Caverna y Presa.
4. Enviar personal de Obras Civiles a inspeccionar situación actual y cantidad de agua acumulándose dentro de los primeros niveles de la Presa.
5. Instalación de bombas portátiles de Acuerdo con Plan de Acción del Incidente PAI, se llenará de agua todo el nivel 106.5 msnm de Presa.
6. Se deberá mantener el ascensor principal de Presa en el nivel más alto de la misma, nivel 291 msnm y bloquearlo para evitar daños al mismo.

Una vez instalado el sistema de bombeo de emergencia, restablecer el sistema de drenaje de Presa.

Consideración #2: Avenida **súbita de agua dentro del cuerpo de la presa:**

1. Verificar la forma de controlar la avenida de agua súbitamente, mediante el Plan de Acción del Incidente PAI, colocando materiales para desviar el flujo de agua hacia las salidas más cercana correspondientes.
2. Verificar el funcionamiento correcto del drenaje de Caverna.
3. Presentación de informe.
4. Análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.4 PROTOCOLO No. D-S : APAGON GENERAL CON FALLA EN ILUMINACION

D1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Toda La Central	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja :Apagón total de la central, por falla de los tres onduladores apagón general en la planta, inundación, accidentes de personas, aumento de temperatura en el ambiente

CONDICIONES DE REGULACION: Se ha "Disparado las Unidades Principales UPNS y las Unidades Auxiliares UANS" Alimentación a la central por medio del TA-16 Interrumpida, el personal que ha verificado las fallas no ha podido controlarla.

Pasos:

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa.
2. Operador activa la alarma de evacuación sonora
3. El personal de Caverna debe de evacuar al punto de reunión ubicado en Edificio de Controles.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Utilizar el protocolo de restablecimiento del servicio propio y arrancar una unidad auxiliar.
6. Restablecido el servicio propio verificar el funcionamiento del drenaje de caverna.
7. Verificar el funcionamiento del drenaje de presa.
8. Verificación final de las condiciones seguras para el personal.
9. Habilitar los equipos que están en condiciones de operación.
10. Proceder a arrancar las unidades principales de generación de las UPNS de acuerdo a la demanda de la Central.
11. Verificar el funcionamiento del sistema de refrigeración de la Central.
12. Levantamiento del SCI, definir condición de Operación
13. Presentación de informe y análisis de lección aprendida.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.5 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE INTERFERENCIA ILICITA

3.3.5.1 PROTOCOLO No. E1-S : INTERFERENCIA ILICITA

E1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INTERFERENCIA ILICITA EN LA SUBESTACIÓN	Subestación El Cajón	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	May-2016

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: atentado terrorista en la Subestación "El Cajón".

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado llamadas, terroristas y no ha podido controlarlo con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos:

Caso # 1

1. Operador u otro personal comunica al Turno de Guardia o viceversas.
2. El Operador activara la alarma de evacuación por atentado terrorista en identificada por el Operador o Turno de Guardia.
3. El personal debe de evacuar la subestación y EDCO dirigiéndose al interior del Edificio Administrativo o a la plataforma de la unidad diésel si estuviere cerrado el edifico Administrativo y realizar el censo de todo el personal.
4. El Operador o turno de guardia activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Llamar al personal del 14 batallón de Infantería.
6. Bloquear entrada a la central, posta 7, subestación, puente Bailey, Túnel de Acceso y Caverna por el personal de 14 batallones de infantería y establecer perímetros.
7. Esperar al personal del escuadrón de bombas para que realice las inspecciones correspondientes.
8. En caso de darse fallas en los equipos de generación no se podrán atender hasta que los expertos en explosivos indiquen que el lugar es seguro y se puede ingresar nuevamente.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI, por parte de los expertos.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

10. Realizar inspección de toda el área y determinar las posibles consecuencias de las mismas.
11. Si no se encontró ningún artefacto de destrucción masiva el escuadrón de bombas procederá a indicar que todo es seguro para el reingreso a las instalaciones.
12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas.

Caso #2

En caso de que ya exista una explosión con daños evidentes en la subestación El Cajón, la central quedara aislada del sistema interconectado, se espera apagón general a nivel nacional por lo que hay que proceder de la siguiente manera

1. Evacuar a los puntos de reunión que están fueran de las instalaciones y levantar censo de todo el personal evacuado.
2. Atención a los heridos o lesionados producto del atentado terrorista y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos.
3. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
4. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
5. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
6. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas del atentado (se pierde seguridad del sistema al no poder regular voltaje ni frecuencia desde El Cajón).
7. Restablecer la generación en las unidades de generación que no fueron afectadas.
8. Caso contrario evaluar impacto del atentado y realizar la investigación correspondiente para determinar las acciones a seguir para control de la emergencia.
9. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.5.2 PROTOCOLO No. E2-S : INTERFERENCIA ILICITA

E2-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INTERFERENCIA ILICITA EN EDIFICIO DE CONTROL	Edificio de Control	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	May-2016

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: atentado terrorista en el Edificio de Control (EDCO).

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado llamadas, terroristas y no ha podido controlarlo con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: **Caso # 1**

1. Operador u otro personal comunica al Turno de Guardia o viceversas.
2. El Operador activara la alarma de evacuación por atentado terrorista en identificada por el Operador o Turno de Guardia.
3. El personal debe de evacuar EDCO al punto reunión de la “posta 7” (entrada a la central) y realizar el censo de todo el personal.
4. El Operador o turno de guardia activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Llamar al personal del 14 batallón de Infantería.
6. Bloquear entrada a la central, posta 7, puente Bailey, Túnel de Acceso y Caverna por el personal de 14 batallón de infantería y establecer perímetros.
7. Esperar al personal del escuadrón de bombas para que realice las inspecciones correspondientes.
8. En caso de darse fallas en los equipos de generación no se podrán atender hasta que los expertos indiquen que el lugar es seguro y se puede ingresar nuevamente.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI, por parte de los expertos.
10. Realizar inspección de toda el área y determinar las posibles consecuencias de las mismas.
11. Si no se encontró ningún artefacto de destrucción masiva el escuadrón de bombas procederá a indicar que todo es seguro para el reingreso a las instalaciones.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas.

Caso #2

En caso de que ya exista una explosión con daños evidentes en EDCO y específicamente en Sala de Control, la central quedara aislada del sistema interconectado, se espera apagón general a nivel nacional por lo que hay que proceder de la siguiente manera

1. Evacuar a los puntos de reunión que están fueran de las instalaciones y levantar censo de todo el personal evacuado.
2. Atención a los heridos o lesionados producto del atentado terrorista y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos.
3. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
4. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
5. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
6. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas del atentado (se pierde seguridad del sistema al no poder regular voltaje ni frecuencia desde El Cajón).
7. Establecer la posibilidad de rehabilitar el servicio propio en EDCO si este se encuentra en buenas condiciones.
8. Restablecer la generación en las unidades de generación que no fueron afectadas.
9. Caso contrario evaluar impacto del atentado y realizar la investigación correspondiente para determinar las acciones a seguir para control de la emergencia.
10. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

3.3.5.3 PROTOCOLO No. E3-S : INTERFERENCIA ILICITA

E3-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INTERFERENCIA ILICITA EN TÚNEL DE ACCESO	Túnel de Acceso	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	May-2016

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: atentado terrorista en Túnel de Acceso.

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado llamadas, terroristas y no ha podido controlarlo con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: **Caso # 1**

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activara la alarma de evacuación por atentado terrorista en identificada por el Operador o Turno de Guardia.
3. El personal debe de evacuar a los puntos reunión fuera de Caverna por presa y túnel Ruth María, sin utilizar el Túnel de Acceso y realizar el censo de todo el personal.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Llamar al personal del 14 batallón de Infantería.
6. Bloquear entrada al Túnel de Acceso y Caverna por el personal de 14 batallón de infantería y establecer perímetros.
7. Esperar al personal del escuadrón de bombas para que realice las inspecciones correspondientes.
8. En caso de darse fallas en los equipos de generación no se podrán atender hasta que los expertos indiquen que el lugar es seguro y se puede ingresar nuevamente.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI, por parte de los expertos.
10. Realizar inspección de toda el área y determinar las posibles consecuencias de las mismas.
11. Si no se encontró ningún artefacto de destrucción masiva el escuadrón de bombas procederá a indicar que todo es seguro para el reingreso a las instalaciones.
12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Caso #2

En caso de que ya exista una explosión con daños evidentes dentro del Túnel de Acceso la central quedara aislada del sistema interconectado, se espera apagón general a nivel nacional por lo que hay que proceder de la siguiente manera:

1. Evacuar a los puntos de reunión que están fueran de las instalaciones y levantar censo de todo el personal evacuado.
2. Atención a los heridos o lesionados producto del atentado terrorista y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos.
3. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
4. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
5. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
6. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas del atentado.
7. Establecer la posibilidad de rehabilitar el servicio propio si este se encuentra en buenas condiciones (enlace Caverna – EDCO, L271 y L272).
8. Restablecer la generación en las unidades de generación que no fueron afectadas.
9. Caso contrario evaluar impacto del atentado y realizar la investigación correspondiente para determinar las acciones a seguir para control de la emergencia.
10. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.5.4 PROTOCOLO No. E4-S : INTERFERENCIA ILICITA

E4-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INTERFERENCIA ILICITA EN CAVERNA	Casa de Máquinas	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	May-2016

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: atentado terrorista en Casa de Máquinas (caverna).

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado llamadas, terroristas y no ha podido controlarlo con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: **Caso # 1**

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activara la alarma de evacuación por atentado terrorista en identificada por el Operador o Turno de Guardia.
3. El personal debe de evacuar a los puntos reunión fuera de Caverna y realizar el censo de todo el personal
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Llamar al personal del 14 batallón de Infantería.
6. Bloquear entrada a Caverna por el personal de 14 batallón de infantería y establecer perímetros.
7. Esperar al personal del escuadrón de bombas para que realice las inspecciones correspondientes.
8. En caso de darse fallas en los equipos de generación no se podrán atender hasta que los expertos indiquen que el lugar es seguro y se puede ingresar nuevamente.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI, por parte de los expertos.
10. Realizar inspección de toda el área y determinar las posibles consecuencias de las mismas.
11. Si no se encontró ningún artefacto de destrucción masiva el escuadrón de bombas procederá a indicar que todo es seguro para el reingreso a las instalaciones.
12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Caso #2

En caso de que ya exista una explosión con daños evidentes dentro de Caverna proceder de la manera siguiente;

1. Evacuar a los puntos de reunión que están fueran de las instalaciones y levantar censo de todo el personal evacuado.
2. Atención a los heridos o lesionados producto del atentado terrorista y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos.
3. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
4. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
5. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
6. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas del atentado.
7. Establecer la posibilidad de rehabilitar el servicio propio si este se encuentra en buenas condiciones.
8. Restablecer los drenajes de Caverna y Presa si estos fueron afectados por el atentado.
9. Restablecer la generación en las unidades de generación que no fueron afectadas.
10. Caso contrario evaluar impacto del atentado y realizar la investigación correspondiente para determinar las acciones a seguir para control de la emergencia.
11. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.5.5 PROTOCOLO No. E5-S : INTERFERENCIA ILICITA

E5-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INTERFENCIA ILICITA EN PRESA	Presa	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	May-2016

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: atentado terrorista en cuerpo de Presa.

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado llamadas, terroristas y no ha podido controlarlo con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: **Caso # 1**

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activara la alarma de evacuación para caverna y presa por atentado terrorista en identificada por el Operador o Turno de Guardia.
3. El personal debe de evacuar a los puntos reunión fuera de Caverna y Presa y realizar el censo de todo el personal. Para caverna el punto de reunión será el estacionamiento de EDCO.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Llamar al personal del 14 batallón de Infantería.
6. Bloquear entrada a Caverna por el personal de 14 batallón de infantería y establecer perímetros.
7. Esperar al personal del escuadrón de bombas para que realice las inspecciones correspondientes.
8. En caso de darse fallas en los equipos de generación no se podrán atender hasta que los expertos indiquen que el lugar es seguro y se puede ingresar nuevamente.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI, por parte de los expertos.
10. Realizar inspección de toda el área y determinar las posibles consecuencias de las mismas.
11. Si no se encontró ningún artefacto de destrucción masiva el escuadrón de bombas procederá a indicar que todo es seguro para el reingreso a las instalaciones.
12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Caso #2

En caso de que ya exista una explosión con daños evidentes dentro de Presa proceder de la manera siguiente;

1. Evacuar a los puntos de reunión que están fueran de las instalaciones y levantar censo de todo el personal evacuado.
2. Atención a los heridos o lesionados producto del atentado terrorista y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos.
3. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
4. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
5. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
6. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas del atentado.
7. Determinar si hay incremento de fisuras o nuevas filtraciones de agua y el impacto sobre las estructuras y generación de energía.

   En caso de existir amenazas en la estructura y cuerpo de la presa se deberá de utilizar el Protocolo de falla inminente de presa.

8. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.5.6 PROTOCOLO No. E6-S : INTERFERENCIA ILICITA

E6-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INTERFENCIA ILICITA EN PRESA	Edificio de Obras Civiles	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	May-2016

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: atentado terrorista en Edificio de Obras Civiles.

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado llamadas, terroristas y no ha podido controlarlo con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: **Caso # 1**

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activara la alarma de evacuación para edificio de Obras Civiles y zonas aledañas por atentado terrorista en identificada por el Operador o Turno de Guardia.
3. El personal debe de evacuar el edificio de Obras Civiles y zonas aledañas a el punto de reunión (posta de AquaFinca) y realizar el censo de todo el personal. Para caverna el punto de reunión será el estacionamiento de EDCO.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Llamar al personal del 14 batallón de Infantería.
6. Bloquear entrada a Presa y edifico de Obras Civiles por el personal de 14 batallón de infantería y establecer perímetros.
7. Esperar al personal del escuadrón de bombas para que realice las inspecciones correspondientes.
8. No se podrán ingresar al edificio hasta que los expertos indiquen que el lugar es seguro y se puede ingresar nuevamente.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI, por parte de los expertos.
10. Realizar inspección de toda el área y determinar las posibles consecuencias de las mismas.
11. Si no se encontró ningún artefacto de destrucción masiva el escuadrón de bombas procederá a indicar que todo es seguro para el reingreso a las instalaciones.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas.

Caso #2

En caso de que ya exista una explosión con daños evidentes dentro del edificio de Obras Civiles proceder de la manera siguiente;

1. Evacuar a los puntos de reunión que están fueran de las instalaciones y levantar censo de todo el personal evacuado.
2. Atención a los heridos o lesionados producto del atentado terrorista y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos.
3. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
4. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
5. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
6. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas del atentado.
7. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.5.7 PROTOCOLO No. E7-S : INTERFERENCIA ILICITA

E7-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO INTERFERENCIA ILICITA EN NIVEL 303 DE PRESA	Nivel 303 de Presa	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	May-2016

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: atentado terrorista en nivel 303 (cresta) de Presa.

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado llamadas, terroristas y no ha podido controlarlo con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: **Caso # 1**

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador activara la alarma de evacuación para edifico de Obras Civiles y presa por atentado terrorista en identificada por el Operador o Turno de Guardia.
3. El personal debe de evacuar a los puntos reunión fuera del edificio de Obras Civiles, Caverna y Presa y realizar el censo de todo el personal.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4
5. Llamar al personal del 14 batallón de Infantería.
6. Bloquear entrada a Presa y Caverna por el personal de 14 batallón de infantería y establecer perímetros.
7. Esperar al personal del escuadrón de bombas para que realice las inspecciones correspondientes.
8. En caso de darse fallas en los equipos de generación no se podrán atender hasta que los expertos indiquen que el lugar es seguro y se puede ingresar nuevamente.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI, por parte de los expertos.
10. Realizar inspección de toda el área del nivel 303 de presa y determinar las posibles consecuencias de las mismas.
11. Si no se encontró ningún artefacto de destrucción masiva el escuadrón de bombas procederá a indicar que todo es seguro para el reingreso a las instalaciones.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas.

Caso #2

En caso de que ya exista una explosión con daños evidentes en el nivel 303 de Presa proceder de la manera siguiente;

1. Evacuar a los puntos de reunión que están fueran de las instalaciones y levantar censo de todo el personal evacuado.
2. Atención a los heridos o lesionados producto del atentado terrorista y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos.
3. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
4. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
5. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
6. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas del atentado.
7. Determinar si hay incremento de fisuras o nuevas filtraciones de agua y el impacto sobre las estructuras y generación de energía.

   En caso de existir amenazas en la estructura y cuerpo de la presa se deberá de utilizar el Protocolo de falla inminente de presa.

8. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.6 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMBALAMIENTO DE UNA TURBINA

3.3.6.1 PROTOCOLO No. G1-S : EMBALAMIENTO DE UNA UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN.

G1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Turbinas y/o Generadores UPNS	Mayo-16	1	27/4/17

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Embalamiento (540rpm) de una Unidad Principal de Generación, debido a falla del sistema interconectado.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó disparo de Sobre Velocidad, el personal que ha verificado dicha Sobre Velocidad no ha podido controlarla. Distribuidor abierto al 100% y nivel del embalse mayor o igual 265m.s.n.m., opero el disparo de sobre velocidad eléctrica (375rpm) y sobre velocidad mecánica (450rpm), pero la válvula esférica y el distribuidor no cierra.

Proceder de la siguiente manera;

Pasos:

1. Operador pulsa paro de emergencia de sala de control, hace llamado general por altavoces informando de Embalamiento en una unidad principal
2. Operador acciona el pulsador de alarma de evacuación de caverna. No evacuara el personal de caverna que este atendiendo el evento.
3. Turno de guardia u otro personal calificado opera el pulsador más cercano de paro de emergencia de la máquina afectada.
4. Turno de guardia u otro personal calificado debe operar manualmente los solenoides SC1, SC2 y SV del gobernador de la unidad afectada.
5. Turno de guardia u otro personal calificado debe operar manualmente los solenoides S20Q1 de válvula esférica.
6. Si las acciones anteriores no controlan la emergencia y/o las revoluciones llegan a las 540rpm en la unidad afectada, el personal atendiendo el evento deberá evacuar caverna.
7. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.6.2 PROTOCOLO No. G2-S : EMBALAMIENTO DE UNA UNIDAD AUXILIAR Nº 1 Y 2.

G2-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Turbinas y/o Generadores UAN1 – UAN2	Mayo-16	1	27/4/17

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Embalsamiento (3,240rpm) de una Unidad Auxiliar Nº 1 y Nº 2 de Generación, debido a falla del sistema interconectado.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó disparo de Sobre Velocidad, el personal que ha verificado dicha Sobre Velocidad no ha podido controlarla. Distribuidor abierto al 100% y nivel del embalse mayor o igual 256m.s.n.m., opero el disparo de sobre velocidad eléctrica (2,250rpm) y sobre velocidad mecánica (2,7500rpm), pero la válvula mariposa y el distribuidor no cierran.

Proceder de la siguiente manera;

1. Operador, hace llamado general por altavoces informando de Embalamiento en una unidad auxiliar hidráulica.
2. Operador acciona el pulsador de alarma de evacuación de caverna. No evacuara el personal de caverna que este atendiendo el evento.
3. Si es posible el turno de guardia u otro personal calificado se dirige al panel de AENF, 0CD12L06 (Control Directo de Refrigeración) en cuarto de las unidades auxiliares a realizar las siguientes maniobras:
   - cerrar la válvula 20W240
   - cerrar la válvula de conmutación
4. Si no cierra la válvula de conmutación, también cerrar las válvulas 20W2 y 20W4.
5. Si no puede cumplir con los pasos 3 y 4, dirigirse al 0CD25 y ejecutar las siguientes maniobras:
   - **Dirigirse a la sección BH01 Cubículo A21 y abrir interruptor F105**. para dejar sin voltaje 480 el panel de AENF y así se cerrará la 20W240 y la válvula de conmutación no abrirá.
6. Si no se es posible entrar al cuarto de bajo voltaje 0CD25, turno de guardia u otro personal calificado se dirige al cuarto de válvulas y cierra la válvula manual de la unidad auxiliar afectada 20WUANX. Para esta maniobra se necesitan tres personas y llevar la llave ajustable para quitar el enclavamiento de la válvula (candado de contratuerca).
7. Si las acciones anteriores no controlan la emergencia y/o las revoluciones llegan a las 540rpm en la unidad afectada, el personal atendiendo el evento deberá evacuar caverna.
8. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4.

3.3.6.3 PROTOCOLO No. G3-S : EMBALAMIENTO DE UNA UNIDAD AUXILIAR N.º 3.

G3-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Recinto de unidad Diésel UAN3	Mayo-16	1	27/4/17

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Embalamiento de una Unidad Auxiliar Nº 3 de Generación, debido a falla del sistema interconectado.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó disparo de Sobre Velocidad, el personal que ha verificado dicho Sobre Velocidad no ha podido controlarla.

Pasos:

Disparo de Sobre Velocidad Supervisión Eléctrica activado, Velocidad Nominal: 1,200 rpm; Velocidad de Disparo a 1,600 rpm Velocidad de Embalamiento: 1,800 rpm

Proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa.
2. En caso de que haya personal en el sitio, oprimir el pulsador de paro de emergencia ubicado en panel de control (el cual cierra la admisión de aire al motor).
3. Si el paso anterior no controla la sobre velocidad, accionar palanca de cierre del gobernador electrónico.
4. Si el paso anterior no funciona, cerrar válvula de alimentación de diésel (cierre rápido) ubicada en la salida del tanque de combustible.
5. Si la velocidad llega a 1,800 rpm abandonar el lugar.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EXPLOSIÓN

3.3.7.1 PROTOCOLO No. H1-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL GOBERNADOR HIDRÁULICO DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN UPN4

H1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Gobernador Hidráulico UPN4	Mayo 2016	1	04/05/2017

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Explosión de un Tanque Aire Aceite del Gobernador Hidráulico de una Unidad Principal de Generación.

CONDICIONES DE REGULACION: Estando la unidad en línea, explota el tanque aire aceite y destruye el panel VY100, equipo hidráulico de la unidad, tubería de AENF de unidades principales, tubería de aireación, tubería de agua de sellos de turbinas principales, tubería de agua de condensación de los chiller y tubería de válvula de chorro lo que provocaría inundación en caverna.

Presión Nominal del Tanque: 50 Bar.

Pasos:

Proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa.
2. Operador activar alarma de evacuación, personal que atenderá el evento permanece en caverna
3. Operador activa sistema de comando de incidentes informando al ingeniero de operación y/o de turno y a personal de la brigada.
4. Operador o personal técnico en caverna Oprime los pulsadores de paro de emergencia de las 4 unidades principales y de las unidades auxiliares. Si es turno de guardia disparar las unidades principales desde pulsadores a la entrada de casa máquinas y las unidades auxiliares en sus propios controles.
5. Turno de guardia u otro personal cierra válvula de chorro y dejas sus mandos en manual.
6. Si no cierra la válvula esférica de la UPN4, dirigirse control hidráulico de la misma y oprimir el vástago (pin) de la S20Q1.
7. Solicitar a La Vegona apertura de sus compuertas al 100% para bajar el nivel del rio.
8. Descender las compuertas de descargas de turbina de las 4 unidades principales iniciando por la UPN4 luego la UPN2 y después las otras dos. Con esta acción se debería parar la inundación.
9. Si la UPN4 se embala, pasar al protocolo de embalamiento de Unidades Principales, SG 01.
10. Si se controla la inundación, continuar con los pasos 10 y 11.
11. Evaluar daños en las estructuras civiles aledañas y equipos auxiliares afectados.
12. Evaluar daños en Unidad Principal afectada.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7.2 PROTOCOLO No. H2-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL GOBERNADOR HIDRÁULICO DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN UPN1

H2-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Gobernador Hidráulico UPN1	Mayo 2017	1	
			2	
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Explosión de un Tanque Aire Aceite del Gobernador Hidráulico de una Unidad Principal de Generación.

CONDICIONES DE REGULACION: Estando la unidad en línea, explota el tanque aire aceite y destruye el panel VY100, equipo hidráulico de la unidad, tubería de AENF de la 20W240 y tubería de AENF de los transformadores principales de la UPN1 y UPN2 lo que provocaría inundación en caverna.

Presión Nominal del Tanque: 50 Bar.

Pasos:

Proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa.
2. Operador activar alarma de evacuación, personal que atenderá el evento permanece en caverna.
3. Operador o personal técnico en caverna Oprime pulsador de paro de emergencia de las unidades principales No. 1 y No. 2.
4. Operador activa sistema de comando de incidentes informando al ingeniero de operación y/o de turno y a personal de la brigada.
5. Turno de guardia u otro personal se dirige al cuarto de las unidades auxiliares, al panel 0CD12L06 de AENF, coloca selector de mandos en posición “proceso” y ejecuta las siguientes acciones:
   - cierra válvula 20W240
   - cierra válvula 88W4 (conmutación).
   - abre la válvula de chorro.
6. Si no cierra la válvula esférica de la UPN1, dirigirse control hidráulico de la misma y oprimir el vástago (pin) de la S20Q1.
7. Si la UPN1 se embala, pasar al protocolo de embalamiento de Unidades Principales, SG 01.
8. Turno de guardia u otro personal verifica que la UPN1 haya parado, luego se dirige al múltiple de salida del reservorio en el nivel 118.5 y cierra la válvula manual de alimentación de agua de enfriamiento de la UPN2 y UPN1.
9. Turno de guardia u otro personal se dirige al cuarto de válvulas en el nivel 98.5 y cierra la válvula manual 20W240.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

10. Turno de guardia u otro personal se dirige al cuarto de las unidades auxiliares, al panel 0CD12L06 de AENF y abre la válvula de conmutación.
11. Turno de guardia u otro personal desbloque las unidades auxiliares de generación UAN1 y UAN2.
12. Turno de guardia u otro personal arranca una unidad auxiliar de generación hidro (UAN1 o UAN2) y la entrega al operador para sincronizarla.
13. Turno de guardia u otro personal cierra la válvula de chorro y dejar el mando del selector en "Directo". No se debe abrir la válvula 20W240 dejarla siempre cerrada.
14. Evaluar daños en las estructuras civiles aledañas y equipos auxiliares afectados.
15. Evaluar daños en Unidad Principal afectada.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7.3 PROTOCOLO No. H3-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL GOBERNADOR HIDRÁULICO DE LAS UNIDADES PRINCIPALES DE GENERACIÓN UPN2 y UPN3

H3-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Gobernador Hidráulico UPN2 y UPN3	Mayo 2017	1	
			2	
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Explosión de un Tanque Aire Aceite del Gobernador Hidráulico de una Unidad Principal de Generación.

CONDICIONES DE REGULACION: Estando la unidad en línea, explota el tanque aire aceite y destruye el tanque aire aceite de la otra unidad, panel VY100 de ella misma y de la otra unidad, equipo hidráulico de las dos unidades, tubería de AENF de unidades principales 1 y 2, tubería de aireación de las unidades principales 1 y 2, tubería de agua de sellos de turbinas principales 1 y 2 y tubería de agua de condensación de los chiller.

Presión Nominal del Tanque: 50 Bar.

Pasos:

Proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa.
2. Operador activar alarma de evacuación, personal que atenderá el evento permanece en caverna
3. Operador activa sistema de comando de incidentes informando al ingeniero de operación y/o de turno y a personal de la brigada.
4. Operador o personal técnico en caverna Oprime los pulsadores de paro de emergencia de las unidades principales 3, 2 y 1. Si es turno de guardia disparar las unidades principales desde pulsadores a la entrada de casa máquinas.
5. Turno de guardia u otro personal se traslada al múltiple de salida del reservorio en el nivel 118.5 y cierra las válvulas manuales de alimentación de agua de enfriamiento de la UPN2-UPN1.
6. Turno de guardia u otro personal se traslada al nivel 98.5 en el pasillo de rejillas a cerrar la válvula manual de descarga de agua de condensación de los chiller hacia desfogue de UPN2.
7. Si no cierra las válvulas esféricas de la UPN2 y UPN3, dirigirse control hidráulico de las mismas y oprimir el vástago (pin) de la S20Q1 de la respectiva válvula.
8. Descender las compuertas de descargas de turbina de las unidades principales 2 y 1 iniciando por la UPN2. Con esta acción se debería parar la inundación.
9. Solicitar a La Vegona apertura de sus compuertas al 100% para bajar el nivel del rio.
10. Si la UPN3 y/o UPN2 se embala, pasar al protocolo de embalamiento de Unidades Principales,SG 01.
11. Si se controla la inundación, continuar con los pasos 10 y 11.
12. Evaluar daños en las estructuras civiles aledañas y equipos auxiliares afectados.
13. Evaluar daños en las unidades principales afectadas.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7.4 PROTOCOLO No. H4-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE ACEITE DEL CONTROL HIDRÁULICO DE VÁLVULA ESFÉRICA DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN No 1.

H4-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Control Hidráulico de Válvula Esférica UPNS	Mayo-17	1	
			2	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Explosión de un Tanque Aire Aceite de la Válvula Esférica de una Unidad Principal de Generación No 1.

CONDICIONES DE REGULACION: Estando la unidad en línea, explota el tanque aire aceite y destruye su gabinete de control, el gabinete de control y el tanque aire aceite de la válvula esférica de la UPN2, tubería de AENF de los transformadores principales 1 y 2, tubería de aire a presión (AICO) UPN1 y UPN2 de carga de los tanques Aire/Aceite de las válvulas esféricas.

Otros posibles daños: gabinete de control eléctrico e hidráulico de las válvulas esféricas de la UPN3 y UPN4, tubería de presión, tuberías de aceite y demás equipo instalado en el recinto de las válvulas esféricas.

Presión Nominal del Tanque: 50 Bar.

Pasos:

Proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa.
2. Operador activar alarma de evacuación, personal que atenderá el evento permanece en caverna
3. Operador activa sistema de comando de incidentes informando al ingeniero de operación y/o de turno y a personal de la brigada.
4. Operador o personal técnico en caverna Oprime los pulsadores de paro de emergencia de las unidades principales 2 y 1. Si es turno de guardia disparar las unidades principales desde pulsadores a la entrada de casa máquinas.
5. Operador para unidades principales 3 y 4.
6. Si no cierra los distribuidores de la UPN1 y UPN2, dirigirse al gobernador hidráulico de las mismas y oprimir los vástagos (pines) de la SC1 y SC2 de la respectiva turbina.
7. Turno de guardia u otro personal se traslada al cuarto de compresores (AICO) y cierra la válvula de alimentación del circuito de aire comprimido para las unidades principales de generación.
8. Turno de guardia u otro personal se traslada al múltiple de salida del reservorio en el nivel 118.5 y cierra las válvulas manuales de alimentación de agua de enfriamiento de la UPN2-UPN1.
9. Evaluar daños en las estructuras civiles aledañas y equipos auxiliares.
10. Evaluar daños en las unidades principales afectadas.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7.5 PROTOCOLO No. H5-S : EXPLOSIÓN DE TANQUE DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE DEL SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO "AICO" PARA TODAS LAS UNIDADES PRINCIPALES DE GENERACIÓN.

H5-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Cuarto de Compresores de Aire del Sistema AICO, para UPNS	Junio-2017	1	
			2	
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Explosión del Tanque de Distribución de Aire Comprimido, situado en nivel 98.5 de caverna en el cuarto de compresores.

CONDICIONES DE REGULACION:

Presión Nominal del Tanque: 52 Bar.

Pasos:

Proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa. (¿?)
2. Oprimir el pulsador de paro de emergencia de la unidad afectada, en caso de que la misma no se haya disparado, por las protecciones.
3. Verificar que no haya víctimas humanas.
4. *Cerrar las válvulas de alimentación a tanque de frenos.*
5. Dirigirse al Tanque de Aire de Distribución de "AICO".
6. Sacar de Servicio el banco de Compresores "AICO".
7. Evaluar daños en las estructuras civiles aledañas y equipos auxiliares.
8. Evaluar daños en el cuarto "AICO"; verificando los Compresores y Tuberías de Distribución de Aire.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7.6 PROTOCOLO No. H6-S : EXPLOSIÓN DE UN TANQUE AIRE PARA FRENOS DEL GENERADOR DE UNIDAD PRINCIPAL DE GENERACIÓN.

H6-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO SUBITO	Tanque de Aire para Frenos de UPNS	Mayo-16	1	
			2	
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito Explosión de un Tanque Aire para Frenos de una Unidad Principal de Generación, debido a falla de las protecciones.

CONDICIONES DE REGULACION:

Presión Nominal del Tanque: 10 Bar.

Pasos:

Proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversa. (¿será necesario?, cualquiera que atienda podría disparar la unidad y luego avisar al operador).
2. Oprimir el pulsador de paro de emergencia de la unidad afectada, en caso de que la misma no se haya disparado, por las protecciones.
3. Verificar que no haya víctimas humanas.
4. *Cerrar las válvulas de los tanques de freno de las demás unidades.*
5. Dirigirse al Tanque de Aire para Frenos del Generador de la Unidad que sufrió el percance.
6. Verificar que la Unidad pueda parar con la Bomba de Aceite del Cojinete de Empuje trabajando.
7. Cerrar Válvulas de alimentación de Aire desde el Tanque de Distribución “AICO”.
8. Evaluar daños en las estructuras civiles aledañas y equipos auxiliares.
9. Evaluar daños en Unidad Principal que se encuentra al lado sacándola de línea; ya que es necesario realizar una limpieza minuciosa de los restos del Tanque siniestrado, equipos auxiliares y derrame de aproximadamente 500 Litros de aceite.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7.7 PROTOCOLO No. H7-S : EXPLOSIÓN

H7-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTOSUBITO EXPLOSIÓN DE TUBERÍA DE ACEITE DE VÁLVULA ESFÉRICA	Caverna, nivel 98.5, cuarto de válvulas esféricas	May-16	1	May-2016
			2	
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: explosión de tubería de aceite de una válvula esférica.

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado la explosión no ha podido controlarla las secuelas con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos:

Caso # 1

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador o turno de guardia activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4.
3. Turno de guardia y operador disparan unidad afectada. Personal de turno u otro calificado deben dar seguimiento al paro de la unidad hasta que llegue a cero revoluciones.
4. Evacuar al personal en zona afectada al punto reunión de caverna (entrada) y realizar el censo de todo el personal evacuado y los que están trabajando en caverna.
5. Atención a los heridos o lesionados productos de la explosión y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos o enviarlos al dispensario médico.
6. Bloquear la unidad afectada una vez pare dejando presionado el pulsador de paro de emergencia y con llave.
7. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
8. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
9. Revisar las otras válvulas esféricas para determinar si tienen daños que amerite dejarlas fuera de servicio, si así fuera, bloquear el arranque de la o las unidades afectadas.
10. Si se presenta fuga de agua en la tubería de presión, aplicar protocolo de inundación S-C1.
11. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos o alguna otra autoridad presente.
12. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas de la explosión.
13. Caso contrario evaluar impacto de la explosión y realizar la investigación correspondiente para determinar las acciones a seguir para control de la emergencia.
14. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.7.8 PROTOCOLO No. H8-S : EXPLOSIÓN DE TUBERÍA DE AIRE A PRESIÓN

H8-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTOSUBITO EXPLOSIÓN DE TUBERÍA DE AIRE A PRESIÓN	Caverna, nivel 98.5, entre cuarto de compresores, gobernadores y de válvulas esféricas	May-16	1	May-2016
			2	
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito: explosión de tubería de aire a presión que alimenta tanques aire-aceite de los gobernadores y válvulas esféricas de la Unidades Principales de Generación.

CONDICIONES DE REGULACION Si el personal que ha identificado la explosión no ha podido controlar las secuelas con los recursos existentes, informar al Operador para que active el sistema de comando de incidentes (SCI).

Pasos: **Caso # 1**

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. El Operador o turno de guardia activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones ANEXO 4.2.4.
3. Evacuar al personal en zona afectada al punto reunión de caverna (entrada) y realizar el censo de todo el personal evacuado y los que están trabajando en caverna.
4. Establecer en la zona el área de atención de víctimas.
5. Atención a los heridos o lesionados productos de la explosión y esperar las organizaciones de primera respuesta como Bomberos o enviarlos al dispensario médico.
6. De acuerdo al censo, establecer el número de personas desaparecidas, verificar con los jefes de grupo o jefes inmediatos la posible ubicación de cada persona.
7. Operador informa al Centro Nacional de Despacho sobre
8. Revisar los equipos parte de las unidades de generación en la zona afectada para determinar si tienen daños que ameriten dejarlas fuera de servicio, si así fuera, informar al Centro Nacional de Despacho, parar la o las unidades es y bloquear el arranque de la o las unidades afectadas.
9. Presentar el plan de acción del incidente PAI y proceder a evaluación de daños entre personal técnico, obras Civiles, Brigadas Industrial, Bomberos u otra autoridad presente.
10. Establecer acciones a seguir después de evaluación de daños y la posibilidad de control de las secuelas de la explosión.
11. Caso contrario evaluar impacto de la explosión y realizar la investigación correspondiente para determinar las acciones a seguir para control de la emergencia.
12. Presentación de informe y análisis de lección aprendidas

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

3.3.8 PROTOCOLO No. I1-S : EROGACION DE CO2

I1-S	UBICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHAS DE REVISION	
DECLARACION DE ALERTA ROJA EVENTO PROGRESIVO INUNDACIÓN DE CAVERNA	Transformadores y/o Generadores UPNS	Mar-11	1	Mar-2011
			2	Dic-2014
			3	

PROPOSITO: Realizar una declaración de alerta roja evento súbito erogación Del sistema contra incendios CO2, debido a incendio o falla del mismo, para el control de dicho evento.

CONDICIONES DE REGULACION: Se activó alarma de incendio "Erogación de CO2", el personal que ha verificado dicha erogación no ha podido controlarla.

Pasos:

- Erogación en caso de incendio en transformador UPNS desde utilizar protocolo S-A1
- Erogación en caso de incendio en generador de UPNS utilizar protocolo S-A2
- Erogación de CO2, por falla eléctrica o humana proceder de la siguiente manera;

1. Turno de Guardia u otro personal comunica al Operador o viceversas.
2. Oprimir el pulsador de paro de emergencia de la unidad afectada, en caso de que la misma no se haya disparado.
3. Personal de brigada procede a rescate de personas que estén dentro del recinto utilizando equipo de respiración auto contenido.
4. El Operador activa el SCI, de acuerdo al protocolo de comunicaciones Anexo 4.2.4
5. El Operador debe constatar con el Turno de Guardia la erogación del C02
6. Delimitar la zona afectada.
7. Turno de Guardia debe de verificar el tipo de erogación CO2, por falla eléctrica o humana. (por ningún motivo debe de abrir la puerta del recinto donde el CO2 ha erogado)
8. Una vez que confirme que la erogación es debida a una falla, debe abrir clapper y verificar que CF4 este arrancado, caso contrario hacerlo
9. Después de una hora el Turno de Guardia o personal de brigada industrial deberá de colocarse equipo de respiración autónoma para proceder a entrar al recinto y realizar medición de oxigeno
10. Informar el nivel de oxigeno dentro del recinto donde erogo el CO2.
11. Evaluar la posibilidad de poner en operación algunas de las Unidades de Generación
12. Control y restablecimiento del equipo puesto fuera de servicio.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

CAPITULO IV

4. INVENTARIO DE RECURSOS Y PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN.

4.1 INVENTARIO DE RECURSOS HUMANOS – MATERIALES.

Lista de Verificación para la identificación de recursos	
Instalación: Casa de Maquinas	Ubicación: Santa Cruz de Yojoa, Cortés
Realizado por: Comisión de actualización del PADE	Fecha: 05/02/2019
Información e Contacto:	

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

4.1.1 LISTA DE VERIFICACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS.

Ítem	Recurso Humano	Cantidad	Sección	Recurso Humano	Cantidad	Sección
1	Ingenieros Supervisores	2	Electrónicos	Jefe de Unidad	1	Unidad de Manejo de Cuencas
2	Técnico Electrónico II			Ingenieros Agrónomos	3	
3	Técnicos Electrónicos III			Conserje	1	
4	Jefe de Sección eléctrica	1	Eléctrica	Secretaria de Unidad	1	
5	Ingenieros Supervisores	2		Oficinista II	2	
6	Jefe de Grupo	1		Tec. Agroforestal	1	
7	Técnico Eléctrico III	1		Promotor Social	1	
8	Técnico Eléctrico II	3		Encargado de bodega	1	
9	Técnico Eléctrico I	4		Supervisor de campo	1	
10	Ayudantes	2		Vigilante forestal	6	
11	Jefe de Sección Mecánica	1	Mecánica	Operador de lancha	2	
12	Ingenieros Supervisores	2		Motorista	1	
13	Jefe de Grupo Mecánico	1		Torrero	1	
14	Técnico Mecánico III	4		Director Administración	1	Administración
15	Técnico Mecánico II	3		Comprador	1	
16	Técnico Mecánico I	0		Secretaria de administración I	1	
17	Ayudantes	1		Encargado de logística	1	
18	Jefe de Sección	1	Obras Civiles	Supervisor de taller automotriz	1	
19	Ingenieros Supervisores	2		Encargado de almacén	1	
20	Inspectores de Presa I	1		Oficinista de control	1	
21	Inspectores Auxiliares de Presa	3		Medico	1	
22	Dibujante	1		Enfermera	1	
23	Oficinista de Presa	1		Motoristas	7	
24	Operador de equipo geodésico	1		Asistente de Administración	1	
25	Supervisores de Campamentos	3		Encargado de bodega de herramienta	1	
26	Jefe de Operación	1	Operación	Encargado de Taller	1	
27	Operadores	5		Encargado de Cardex	1	
28	Oficinista técnico	1		Ayudantes de almacén	2	
29	Asistente de oficinista tec.	1		Mecánicos Automotriz	2	
30	Jefe de unidad	1	Dirección Ejecutiva	Ayudante de taller	1	
31	Secretaria de Dirección Ejec.	1		Encargado de planillas	1	
32	Prevencioncita de Riesgos	3	Prevención de Riesgos	Encargado de Servicios Generales	1	

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

4.1.2 MATERIALES PARA EMERGENCIA- 2019

Ítem	Recurso Materiales para emergencias	Cantidad	Ubicación
1	Lámparas para casco	30	Distribuidas en treinta trabajadores de la central
2	Camillas plegables	12	Diez en Presa, una frente ascensor en Nivel 107.5 msnm y una en nivel 98.5 msnm frente a ascensor.
3	Camillas para espacios confinados	20	Botiquines de la brigada y Oficina de Prevención de Riesgos
4	Camillas rígidas	2	Frente ascensor principal de Sala de Maquinas
5	Botiquines para primeros auxilios	3	Uno en Caverna, Presa y Uno en campamentos
6	Desfibriladores	2	Uno en Taller eléctrico ,uno en dispensario medico
7	Extintores contra incendios	200	Toda la central
8	Compresor para llenar auto contenidos	1	Chiller 2, del Almacén, no instalado
9	Auto contenidos de 30 minutos	6	Cuatro en entrada de Sala de Máquinas, dos en edificio de control
10	Trajes de bomberos estructurales	6	Entrada de Sala de Maquinas
11	Trajes de rescate acuático	2	Uno en Oficina de Prevención de riesgo, uno en Sala de Control.
12	Trípode para espacios confinados	1	Oficina de Prevención de Riesgos
13	Línea de vida retráctil de 35 metros	1	Oficina de Prevención de Riesgos
14	Cuerdas para rescate	2	Entrada de sala de maquina
15	Hidrantes contra incendios	14	Seis dentro de Caverna, seis en túnel de acceso, dos edificio de control
16	Detector de gases,H2S,CO,CH4,O2	1	Oficina de Prevención de Riesgos
17	Detector de radiación no ionizante	1	Oficina de Prevención de Riesgos
18	Conos de precaución	20	Posta uno, Posta 2 , Campamento Oficina de Prevención de Riesgos y túnel de acceso
19	Radios portátiles	11	Personal de ingeniería y uno en carro de Operación

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

CUADRO DE VEHÍCULOS AÑO 2018-2019

Items	Marca	Tipo	Color	ESTADO DETALLADO DEL VEHÍCULO				ESTADO VEHICULO
				Año	Placa	Registro	Dependencia	CIRCULANDO
1	Mitsubishi L-200	Pick-Up	Rojo	1992	N-00107	442	UNIDAD EL CAJON	SI
2	DAIHATSU ROCKY	JEEP	Azul	1992	N-04291	453	UNIDAD EL CAJON	SI
3	Mitsubishi L-200	Pick-Up	Blanco	1996	N-05351	88	UNIDAD EL CAJON	SI
4	Toyota Hice	Busito	Blanco	1998	N-05860	182	UNIDAD EL CAJON	SI
5	Toyota Hice	Busito	Blanco	1998	N-05859	183	UNIDAD EL CAJON	SI
6	Toyota Hi lux	Pick-Up	Blanco	1999	N- 06550	450	UNIDAD EL CAJON	SI
7	Toyota Hi lux	Pick-Up	Blanco	2000	N-06639	319	UNIDAD EL CAJON	SI
8	Toyota Hi lux	Pick-Up	Blanco	2000	N-06638	320	UNIDAD EL CAJON	SI
9	Toyota Hi lux	Pick-Up	Blanco	2000	N-06653	321	UNIDAD EL CAJON	SI
10	Toyota Hi lux	Pick-Up	Blanco	2000	N-07650	397	UNIDAD EL CAJON	SI
11	Hyundai Elantra	Turismo	Gris	2002	n-10936	638	UNIDAD EL CAJON	SI
12	Nissan	Pick-Up	Blanco	2005	N-08471	441	UNIDAD EL CAJON	SI
13	Nissan	Pick-Up	Blanco	2005	N-08569	472	UNIDAD EL CAJON	SI
14	Nissan Frontier	Pick-Up	Blanco	2008	N-9479	548	UNIDAD EL CAJON	SI
15	Nissan	Pick-Up	Blanco	2008	N-09493	567	UNIDAD EL CAJON	SI
16	Nissan	Pick-Up	Blanco	2008	N-09599	609	UNIDAD EL CAJON	SI
17	Mazda	Pick-Up	Azul	2013	N-10824	675	UNIDAD EL CAJON	SI
18	Mazda	Pick-Up	Beige	2013	N-10839	685	UNIDAD EL CAJON	SI
19	Mazda	Pick-Up	Beige	2013	N-10833	692	UNIDAD EL CAJON	SI
20	Mazda	Pick-Up	Beige	2013	N-10844	695	UNIDAD EL CAJON	SI
21	Nissan Patrol	JEEP	Blanco	1987	N-00749	348	UNIDAD EL CAJON	SI

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

CUADRO DE VEHÍCULOS AÑO 2018-2019

Items	Marca	Tipo	Color	ESTADO DETALLADO DEL VEHÍCULO				ESTADO DETALLADO DEL VEHICULO
				Año	Placa	Registro	Dependencia	CIRCULANDO
1	Toyota Land Cruiser	Pick-Up	Blanco	1986	N-00965	816	MANEJO DE CUENCAS	SI
2	Nissan	Pick-Up	Beige	1988	N-00887	401	MANEJO DE CUENCAS	SI
3	Isuzu KB	Pick-Up	Azul	1999	N-07499	396	MANEJO DE CUENCAS	SI
4	Toyota Hi lux	Pick-Up	Gris	2001	N-07652	399	MANEJO DE CUENCAS	SI
5	Toyota Land Cruiser	Pick-Up	Beige	2013	N-11055	730	MANEJO DE CUENCAS	SI

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

4.2 FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN

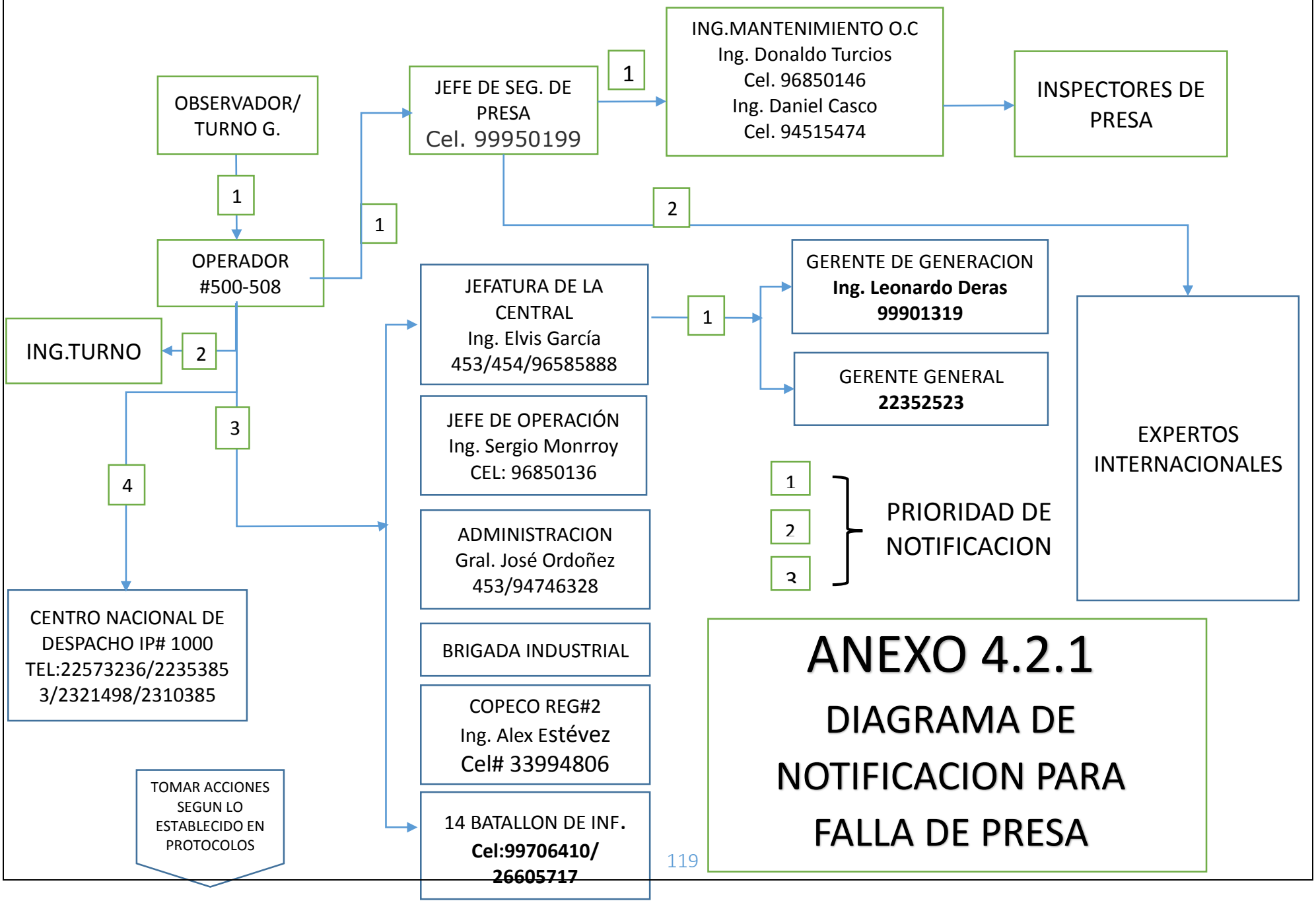
4.2.1 Diagrama de notificación por falla de la Presa.
4.2.2 Diagrama de notificación por falla inminente de la Presa.
4.2.3 Diagrama de notificación para Avenidas.
4.2.4 Diagrama de notificación por Incendio Súbito.
4.2.5 Diagrama de notificación a expertos internacionales.
4.2.6 Diagrama de notificación por inundación en Casa de Maquinas.
4.2.7 Diagrama de notificación por Terremoto o Sismo.
4.2.8 Diagrama de notificación por Ataque terrorista o Sabotaje.

4.3 Protocolo de notificación o confirmación de emergencia
4.4 Protocolo de activación y despliegue del sistema de comando de incidentes
4.5 Protocolo de activación de alarma de evacuación
4.6 Plan de acción del incidente
4.7 Bitácora de registro en caso de emergencia

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

4.3 DIAGRAMAS DE NOTIFICACIONES

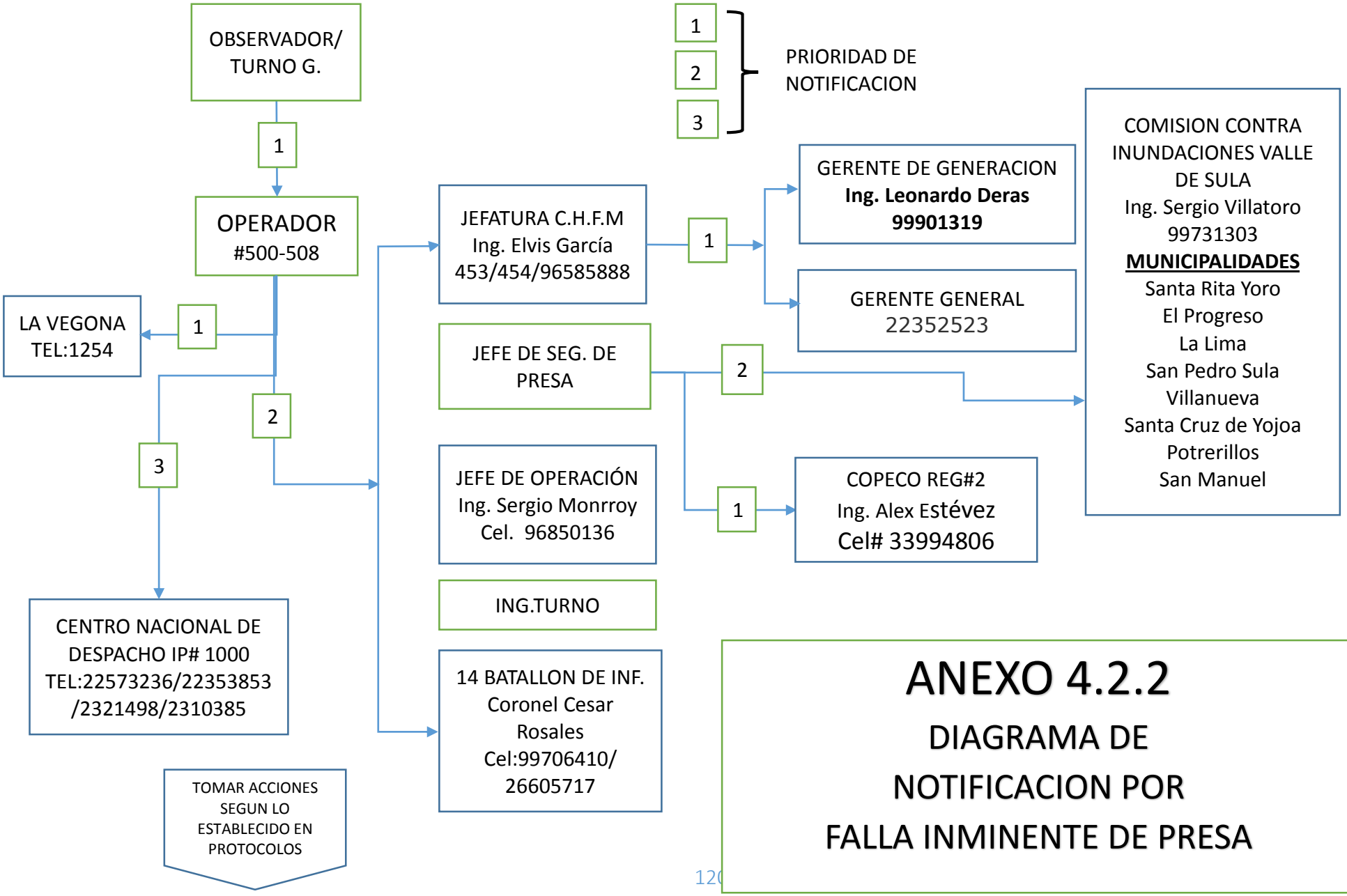
Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.



ANEXO 4.2.1

DIAGRAMA DE NOTIFICACION PARA FALLA DE PRESA

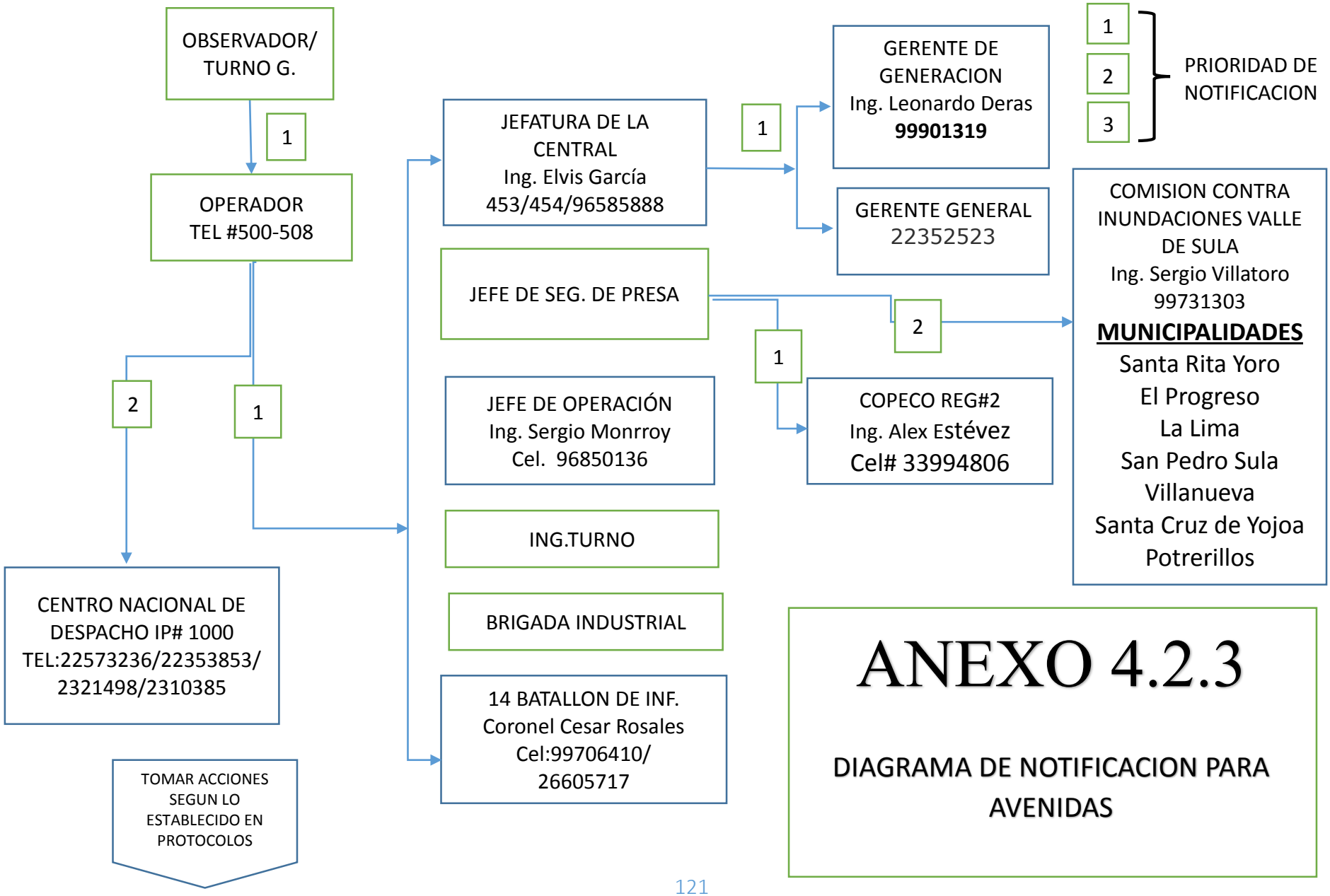
Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**



ANEXO 4.2.2

DIAGRAMA DE NOTIFICACION POR FALLA INMINENTE DE PRESA

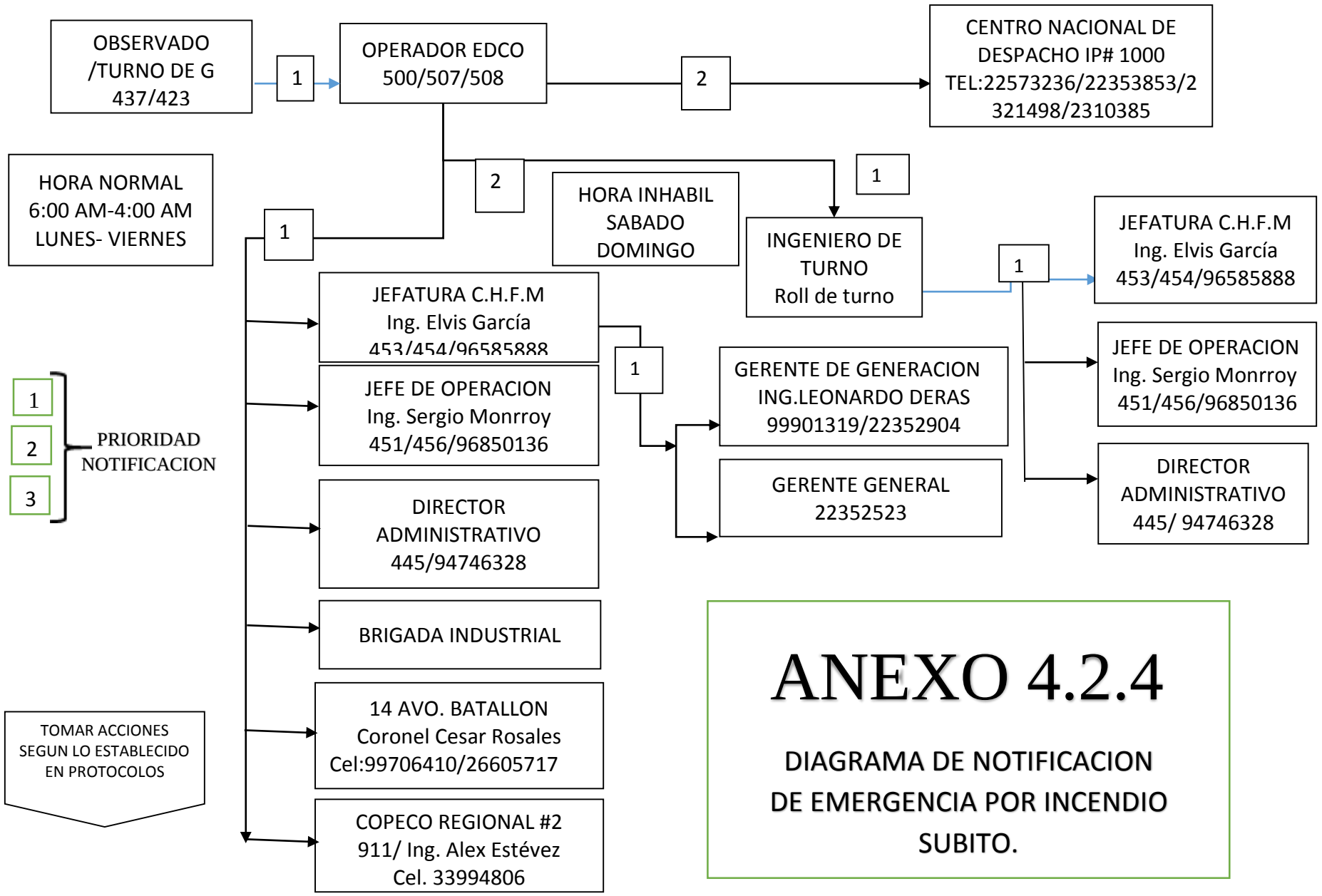
Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**



ANEXO 4.2.3

DIAGRAMA DE NOTIFICACION PARA AVENIDAS

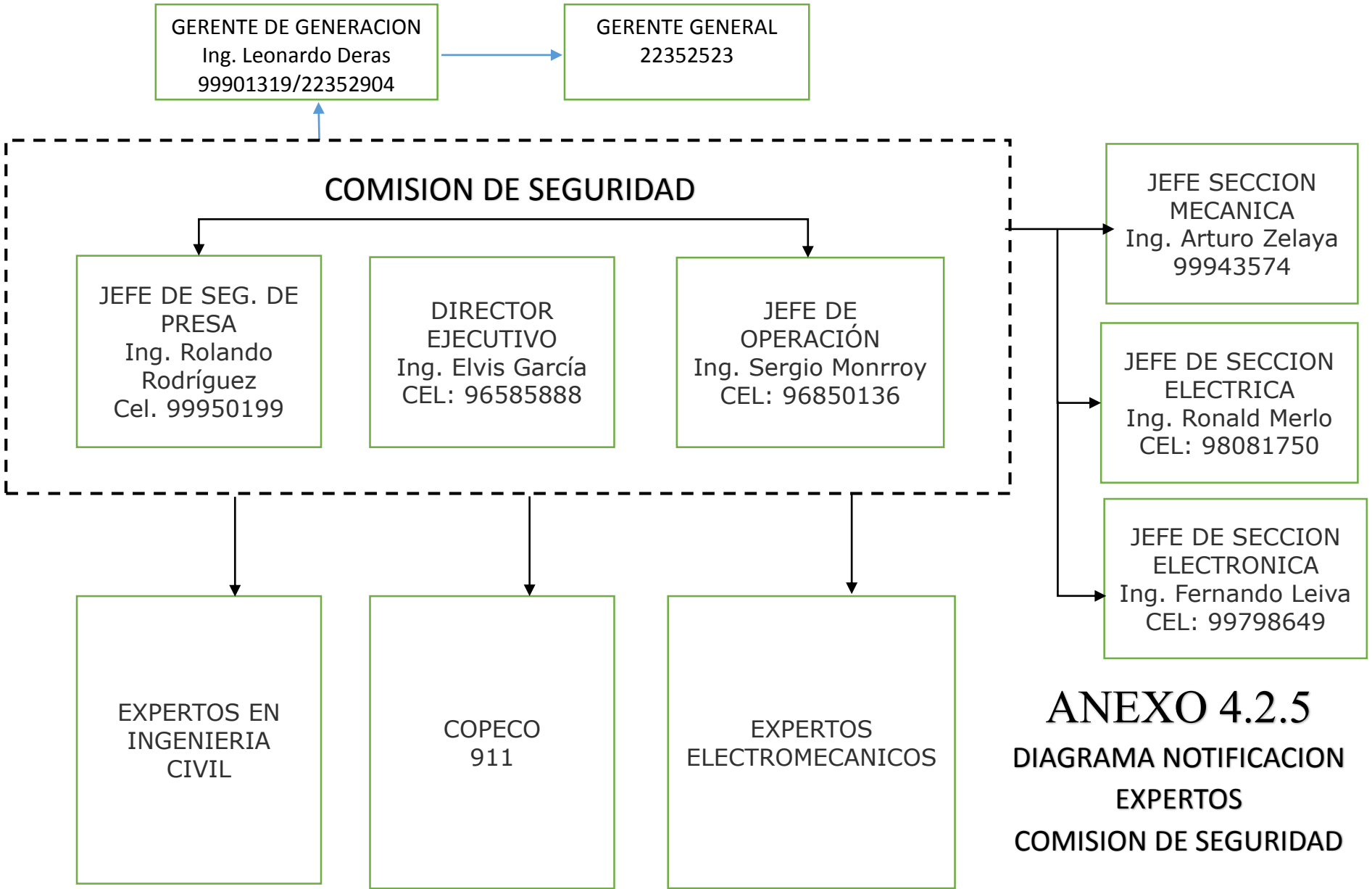
Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**



ANEXO 4.2.4

DIAGRAMA DE NOTIFICACION DE EMERGENCIA POR INCENDIO SUBITO.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**



ANEXO 4.2.5

DIAGRAMA NOTIFICACION EXPERTOS COMISION DE SEGURIDAD

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

TOMAR ACCIONES SEGUN LO ESTABLECIDO EN PROTOCOLOS

OBSERVADOR/ TURNO G.

1

OPERADOR #500-508

1

COPECO REGIONAL #2
911/ Ing. Alex Estévez
Cel. 33994806

3

CENTRO NACIONAL DE DESPACHO IP# 1000
TEL:22573236/22353853/ 2321498/2310385

2

ING.TURNO

JEFATURA DE LA CENTRAL
Ing. Elvis García
453/454/96585888

1

GERENTE DE GENERACION
Ing. Leonardo Deras
99901319/22352904

GERENTE GENERAL
22352523

JEFE DE SEG. DE PRESA
Ing. Rolando Rodríguez
Cel. 99950199

JEFE DE OPERACIÓN
Ing. Sergio Monrroy
Cel. 96850136

BRIGADA INDUSTRIAL

LA VEGONA TEL# 1254

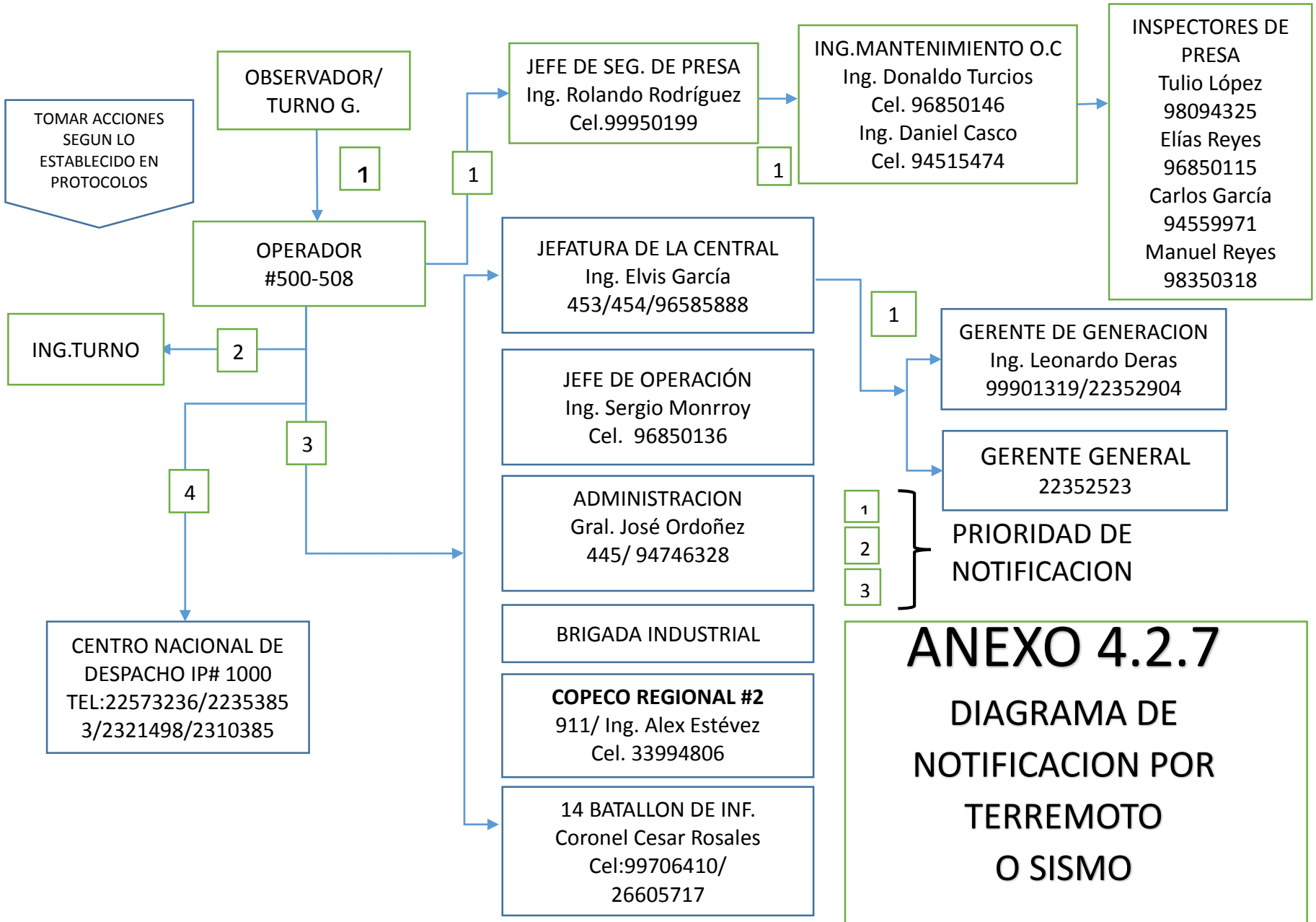
14 BATALLON DE INF.
Coronel Cesar Rosales
Cel:99706410/ 26605717

1
2
3
PRIORIDAD DE NOTIFICACION

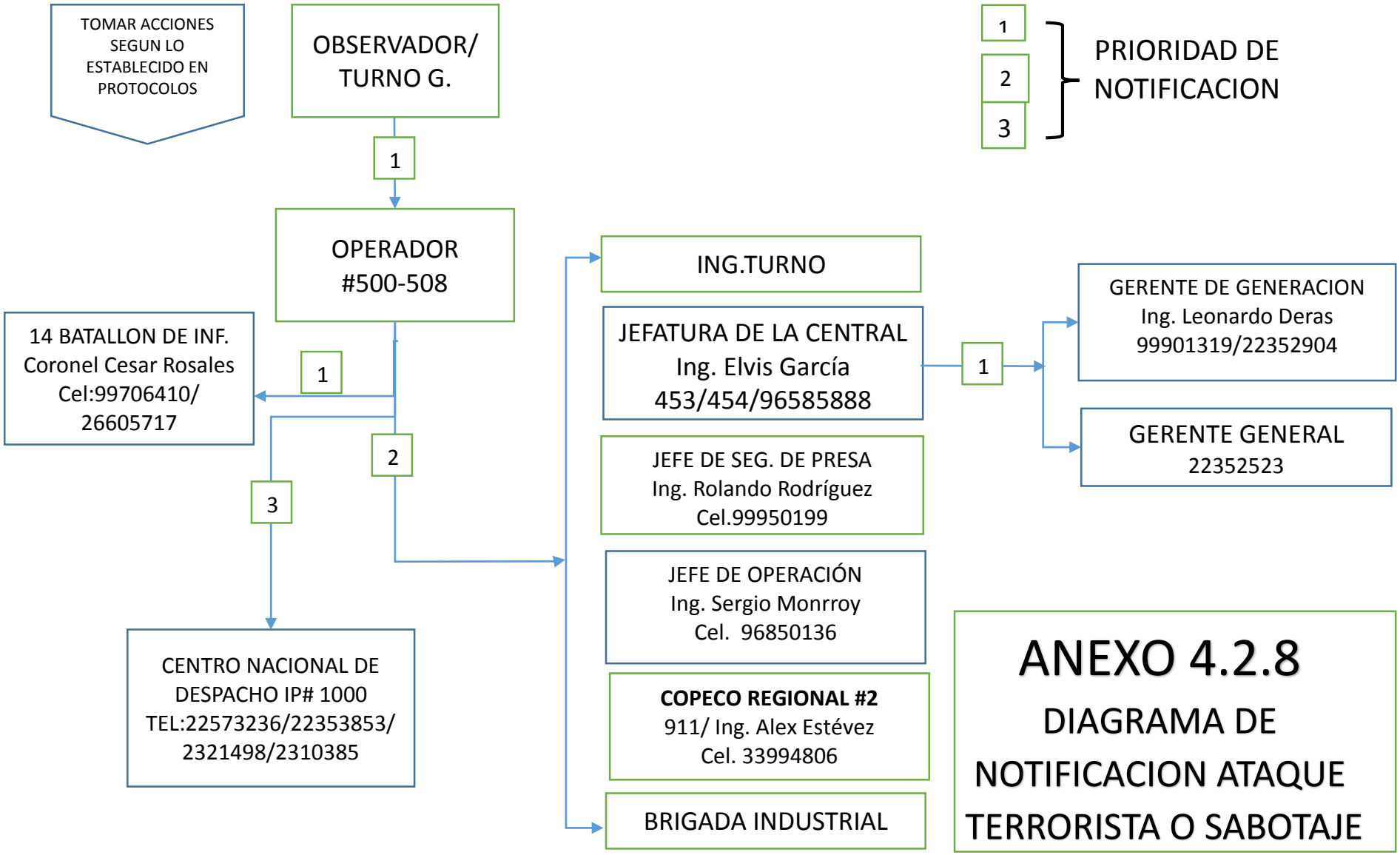
ANEXO 4.2.6

DIAGRAMA DE NOTIFICACION POR INUNDACION DE CASA DE MAQUINAS

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**



Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**



Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

CAPITULO V

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA DE MANDO.

La cadena de mando en el sistema de comando de incidentes está establecida para cada emergencia dentro del plan de emergencias para la central hidroeléctrica general Francisco Morazán.

Aquí se detalla que actividades y responsabilidades corresponden a cada trabajador de la central, así mismo la máxima autoridad dentro de la central es la Jefatura de la C.H.F.M. quien es el responsable del centro de operaciones dentro o fuera de la central y está a cargo de toda la estructura modular del sistema de comandos de incidentes.

El jefe de operaciones de la emergencia, el oficial de planificación, el oficial de logística, el oficial de seguridad y el oficial de recursos financieros responden ante la Jefatura de la C.H.F.M de la central.

El diagrama del sistema de comando de incidentes y las funciones del comando de incidentes en la emergencia indican como está estructurado el mando, quedando unificado y de estricto cumplimiento para el personal de la central.

4.4 EL CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA COE/SCI Y PUESTO DE COMANDO.

El centro de operaciones de la emergencia podrá estar en varias áreas de trabajo y es completamente móvil, de acuerdo con la emergencia que se esté presentando, entre los posibles centros de operaciones de emergencia tenemos los siguientes; Sala de Máquinas, Edificio de Control, Presa, edificio de Obras Civiles, campamento o algún otro lado fuera de las instalaciones.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

ANEXOS

A.1 PLANOS

A.1.1Plano General

A.1.2 Plano de acceso a carretera y campamentos

A.1.3 Planos de fallas geológicas

A.1.4 Mapa de zonas de riesgos de las instalaciones de la central.

A.1.4-1Plano de riesgos de incendios en nivel 107.5 msnm

A.1.4-2 Plano de riesgo de incendio en nivel 102.5 msnm

A.1.4-3 Plano de riesgo de incendio en túnel de acceso

A.1.5 Planos de evacuación

A.1.6 Planos de servicio propio.

A.1.7 Planos de la subestación.

A.2 MAPAS

A.2.1 Mapa Histórico de eventos sísmicos

A.2.2 Mapas de inundación

A.2.3 Mapas de fallas geológicas en la zona de la central

A.3 DIRECTORIO DE COMUNICACIONES de las personas e instituciones que deberán intervenir en caso de una emergencia, suministradores, contratistas y expertos.

A.4 Sistema de alarmas de la central

1.1 Unidades principales

1.2 Alarma general de evacuación/ altavoz en zonas de presa y Obras Civiles

1.3 Detectores de humo y calor

1.4 Pulsadores manuales

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

A.5 DEFINICIONES DE TERMINOS

Avenida súbita de agua: Gran cantidad de agua anormal que ingresa al embalse aguas arriba del embalse que debe ser monitoreado por los expertos de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán

Aliviadero: Vertedero por el cual se puede realizar descargas controladas en caso de emergencia en caso que se requiera.

Brigada Industrial: grupo de trabajadores capacitados para responder en caso de incendio, primeros auxilios, evacuación rescate de víctimas que ocurran dentro del área de trabajo.

C.H.F.M: Central Hidroeléctrica Francisco Morazán

Casa de Máquinas. - Instalación construida dentro de una caverna donde se encuentra instalado el equipo electromecánico destinado a la producción de energía en la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

Caverna (CAVE). - Excavación realizada en la roca de la montaña contiguo a la presa donde se alberga la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

Central Hidroeléctrica: Estructura hidráulica construida para aprovechar la energía potencial del agua almacenada en la presa, convirtiéndola primero en energía mecánica y después para generación de energía hidroeléctrica.

Compuerta de aliviadero: Compuerta que sirve para descargar agua del embalse en caso que se requiera por incremento del nivel del embalse, o emergencia según avenidas de aguas arribas.

Compuerta de Bocatoma: Lugar por donde se capta el agua para las tuberías de admisión (presión) para la generación de energía hidroeléctrica

Compuerta de descarga de Fondo: Lugar por donde se evacua agua en emergencias de una central hidroeléctrica, según protocolo de apertura de compuertas.

Compuerta de descarga de Turbina: Compuerta que se encuentra en el desfogue de las unidades principales de generación para separar el rio y el desfogue, para realizar el mantenimiento de manera segura en los equipos de la central como ser válvula esférica.

Cuarto de Cámara de Válvulas: Lugar donde se encuentran las válvulas de apertura o cierre del agua de enfriamiento de las unidades principales y la misma sirve para la generación de energía hidroeléctrica de las unidades auxiliares de la central UAN1 y UAN2

Dirección administrativa: Área con disposición de recursos físicos y financieros para ser utilizados en caso de una emergencia considerada en este plan.

Dirección Ejecutiva: Área con Persona responsable de toda la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

Drenaje de Caverna (DECA): Lugar donde se recolecta el agua subterránea no necesaria para la generación de energía.

Drenaje de Presa A y B (DEPA, DEPB): Lugar donde se recolecta el agua filtrada dentro de galerías de presa.

Edificio de Control (EDCO): Lugar donde se encuentra el Operador de la central y monitorea toda la función de la central hidroeléctrica y oficina Jefatura de la central.

Emergencia PADE: Es la alteración en las actividades diarias y rutinarias de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, que requiere intervención inmediata por parte de su personal, para minimizar los impactos que pueda ocasionar dentro o fuera de las instalaciones de la central.

Generador Principal: Equipo que se utiliza para transformar la energía mecánica en eléctrica en la Central Hidroeléctrica, Instalado en sala de máquinas, es un equipo principal de generación UPNS.

Ingeniero de turno: Ingeniero a cargo de las emergencias de la central durante una semana en periodos de horas inhábiles.

Jefe de Sección de Operación: Encargado de la coordinación del mantenimiento de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

Jefe de Sección Eléctrica: Persona encargado de la sección eléctrica y del plan de mantenimiento eléctrico de la central.

Jefe de Sección Electrónica: Persona encargada de la sección electrónica y responsable del plan de mantenimiento anual de equipos electrónicos de la central

Jefe de Sección Mecánica: Persona encargada de la sección mecánica y del plan de mantenimiento mecánico anual de los equipos de la central.

Jefe de seguridad de presa: Persona encargada del monitoreo de los equipos instalados en la Presa, responsable del plan de mantenimiento de Obras Civiles en Presa.

Línea 370 (L-370): Línea de distribución a 34.5 kv que sirve de respaldo en caso de emergencias para alimentar el servicio propio de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán desde la línea L-389 kv que viene desde la Central Hidroeléctrica Cañaveral y Rio Lindo.

Línea 389 (L-389): Línea de distribución a 34.5 kv que viene desde la Central Hidroeléctrica Cañaveral Rio Lindo para acoplarse a la Línea 370 kv de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán en caso de emergencias.

Manejadora de Aire: Unidad principal de aire acondicionado ubicada en sala de máquinas para la climatización de equipos y ambiente de trabajo

Operador de la central: Persona responsable de la operación de la central durante las 24 horas del dia el cual se encarga del monitoreo y operación de los equipos instalados en la central.

Plan de preparación ante emergencias PADE: Es un documento que contiene la identificación, el análisis de riesgos, los procedimientos o protocolos para manejar emergencias identificadas, la forma de comunicar una emergencia, la forma de accionar ante una emergencia, la forma de evacuar ante una emergencia, la disponibilidad de recursos en una emergencia.

Pozo Norte: Área subterránea ubicada al costado norte de la caverna la cual se utilizará para instalar la quinta turbina de la central.

Presa: Barrera artificial de concreto la cual sirve para contener la cantidad de agua necesaria para la generación de energía hidroeléctrica mediante turbinas Francis de 300 rpm, comprende vertederos de aliviadero para descargar agua, descargas de fondo y sus equipos instalados para descargar agua y vertedero libre para descargar agua.

Prevención de Riesgos: Área que se encarga del monitoreo de las medidas de seguridad del personal de la central.

Reservorio: Estructura diseñada y construida para almacenar el agua de enfriamiento para las unidades principales de generación hidroeléctrica**.**

Riesgo: Amenaza o condición que puede resultar de una causa interna como externa (Crecidas) con potencial para generar daños.

Servicio de Soporte Externo: Cualquier ayuda externa material, financiera, equipo o humana recibida en caso de una emergencia en la central hidroeléctrica

Servicios Generales: Área que coordina el transporte de la CHFM.

Servicios Médicos Internos: Diferentes recursos como ser dispensario médico, Medico de turno y enfermera que están disponibles en caso de una emergencia de la central

Sistema Contra Incendios (SICI): Equipo de detección y combate de incendios compuesto por detectores de humo, de calor, pulsadores manuales de incendios, batería de cilindros de CO2, instalados en los transformadores y generadores de unidad principal de generación.

Sistema de agua de Enfriamiento (AENF): Diferentes tipos de equipos electromecánicos, instalaciones de tubería, equipo eléctrico, reservorio que sirven para enfriar los equipos instalador de la central.

Transformador Principal: Equipo eléctrico con capacidad de 135 barriles (7400 galones) de aceite dieléctrico que se encuentra ubicado en sala de máquinas, el cual se utiliza para la elevación del voltaje en una unidad principal de la central

Turno de guardia: Seis personas encargadas las 24 horas por turnos de corregir fallas en los equipos de generación de energía instalados en la Sala de Máquinas y Edificio de Control

Unidad Auxiliar (UANS): Unidad de generación de energía hidroeléctrica para consumo de la central.

Unidad Diésel (UAN3): Unidad auxiliar de respaldo para la generación de energía térmica en caso de emergencia

Unidad Principal (UPNS): Distintos equipos instalados para la generación de energía Hidroeléctrica como ser (Válvula esférica, Turbina 300 rpm, Generador 100 MVA, Transformador 100 MVA.)

Válvula 20w2: La alimentación de agua para las unidades auxiliares de generación a través del penstock de bocatomas de alimentación para las UPN1 Y UPN2

Válvula 20w4: La alimentación de agua para las unidades auxiliares de generación a través del penstock de bocatomas de alimentación para UPN3 Y UPN4

Válvula de Chorro: Válvula automatizada a 125 VDC, para alimentación de agua del reservorio para enfriamiento de los equipos instalados en la planta que requieren enfriamiento y se alimenta de las válvulas 20W2 y 20W4

Válvula Esférica: Tubería de presión ubicada en sala de máquinas que conduce el agua hacia el rodete de turbina para la generación de energía hidroeléctrica.

A6. LISTADO ACTUALIZADO DE LA BRIGADA

A.6.1 BRIGADA INDUSTRIAL-2019

- ✓ **COORDINADOR: DANIEL EDGARDO CASCO OCHOA**
- ✓ **SUBCOORDINADOR (A): DELMY ZENAYDA CASTELLANOS**

	BRIGADA DE EVACUACION BUSQUEDA Y RESCATE	TELEFONO
	Coordinador: Ronald Merlo	**9808-1750**
	Integrantes:	
1	Yeni Guevara	**9483-9710**
2	Daniel Casco	**9451-5474**
3	Carlos Varela	**9970-2194**
4	Mauricio Suazo	**9984-8318**
5	Jose Alvarado	**9685-0141**

	BRIGADA DE COMBATE CONTRA INCENDIOS	TELEFONO
	Coordinador: Carlos Alexis Romero	**9984-9142**
	Integrantes:	
1	Elías Reyes	**9685-0115**
2	Daniel Casco	**9451-5474**
3	Marció Paz	**9685-0119**
4	José Javier Paz	**9487-1323**

	BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	TELEFONO
	Coordinador: Vladimir Giromini	**9759-2124**
	Integrantes:	
1	Delmy Castellanos	**9455-0431**
2	Sandra Mejía	**9933-1202**
3	Norys Madrid	**9793-9902**
4	Marlon Caballero	**9969-2811**
5	Adán Ponce	**9804-3760**
6	Jaime Muñoz	**9607-4846**
7		

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

	BRIGADA DE COMUNICACION	
	Coordinador: Sergio Monroy	**9685-0136**
	Integrantes:	
1	Sandra Licona	**9998-2725**
2	Dilcia Pinto	**9614-7837**
3	Nelson Moreno	**9759-6679**
3	Operador de turno	**2660-5700**
4	Karen Sabillon	**9684-4048**
5	Oficinistas de operación	

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

A.7 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

		PROBABILIDAD				
		1	2	3	4	5
GRAVEDAD	A	A1	A2	A3	A4	A5
	B	B1	B2	B3	B4	B5
	C	C1	C2	C3	C4	C5
	D	D1	D2	D3	D4	D5
	E	E1	E2	E3	E4	E5

PROBABILIDAD

1. No ha ocurrido un caso en 5 años
2. Ha ocurrido un caso en 5 años
3. Ha ocurrido un caso en 3 años
4. Ha ocurrido un caso en 1 año
5. Ha ocurrido más de un caso en 1 año

GRAVEDAD

A. Daño grave irreparable y extenso y/o
Con pérdida total de generación. y/o
Con lesiones permanentes o muerte

B. Daño grave irreparable localizado y/o
Con pérdida total de generación. y/o
Con lesiones permanentes

C. Daño material reparable extenso y/o
Con pérdida parcial de generación. y/o
Con incapacidad temporal de personas

D. Daño material reparable localizado
Sin pérdida de generación y/o
Con lesiones leves de personas

E. Daño material no altera funciona.
Sin pérdida de generación. y/o
Con lesiones leves de personas

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

A.8 MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS

Ítems	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE EVENTO	POSIBLE CAUSA DE FALLA	POSIBLES CONSECUENCIAS
	ANALISIS DE RIESGOS EN CASA DE MAQUINAS				
1	Apagón General en la Central con falla total de iluminación	D2	**Apagón**	Falla de los 3 onduladores	Apagón general en la planta, inundación, accidentes de personas, aumento de temperatura en el ambiente,
1	Apagón General en la Central	B3	**Apagón**	Falla de unidades auxiliares, falla del TA15, Explosión en barra de Emergencia, disturbio en el sistema	Apagón general en la planta, inundación, accidentes de personas, aumento de temperatura en el ambiente, Falta de Generación.
2	Incendio en el túnel de acceso	C1	**Incendio**	Vehículo en llamas , falla eléctrica	Humo y bloqueo de salida, Quemar cables de 230, colapso del túnel, inundación, humo toxico, perdida de comunicación, perdida de generación
3	Colapso del túnel de acceso	C1	**Terremoto o Sismo**	sismo, incendio en túnel, filtraciones, sabotaje	Perdida de generación, bloqueo de salida, perdida de comunicación, falla de iluminación, inundación.
4	Sismo	B5	**Terremoto o Sismo**	Falla geológica	Derrumbes, falla de iluminación, falla en la energía, falla de ascensores, colapso de paredes, techos, aparecimiento de filtraciones, bloqueo de salidas, escaleras ,incendios, generaciones de gases tóxicos

5	Ataque Terrorista, Sabotage	A1	**Atentado Terrorista**	Política e ideologías, guerras, psicológicas, económicas.	Daños en múltiples equipos y muerte de personas, perdida de generación
6	Inundación de túnel de acceso	C4	**Inundación**	Falla junta D11, colapso, sismo	Inundación en cave, paro de generación, daños en generadores, bloque de túnel, apagón en cave, incendio, daños de cables de alto y bajo voltaje, falla de señalización, falsos comandos, electrocución, ahogamiento.
7	Represamiento del rio por derrumbe ,ocasionando inundación de Caverna	B1	**Inundación**	Desprendimiento de roca	Perdida de generación, apagón en caverna
8	Falla en pozo de bombas de drenaje de Caverna.	B2	**Falla Drenaje**	Sabotaje, falla de tuberías, falla eléctrica,	Inundación total de caverna
9	Inundación por pozo norte	A3	**Inundación**	inundación por junta D11,filtraciones propias del pozo	Inundación en cave, paro de generación, daños en generadores, apagón en cave, incendio, daños de cables de alto y bajo voltaje, falla de señalización, falsos comandos, electrocución, ahogamiento.
10	Falla en tubería de admisión de UPNS	A1	**Inundación**	Sismos, sabotaje, fatiga de tubería, error humano, falla de tornillos de escotilla, falla en el concreto, caída de objetos pesados	Pérdida total de Caverna por inundación , perdida de generación de UPNS, ahogados,
11	Explosión o Incendio	A1	**Incendio**	Falla del transformador, falla	pérdida del transformador, perdida de

	en los transformadores principales			en mufa de 230 kv, Sabotaje,	generación, daños en cables de 230 kv, humo toxico, erogación de co2, derrame de aceite, vapor de aceite y condensación de aceite, contaminación de niveles superiores por aceite
12	Incendio en los generadores principales en operación	B1	**Incendio**	Falla de aislamiento, sabotaje, daños de un enfriador, falla de tubería de agua de enfriamiento de cojinete de guía superior	Daños en generador, perdida de generación afectada, humo toxico, erogación del co2, personal intoxicado,
13	Erogación accidental del CO2,de generador que se trabaja	A1	**Erogación de CO2**	Error humano, sabotaje	Muertos por asfixia ,humedad del generador
14	Inundación en caverna, por falla o ruptura de tubería que alimenta.UAN1 y UAN2	A1	**Inundación**	Sismos, sabotaje, fatiga de tubería, error humano, falla de tornillos ,falla en el concreto, caída de objetos pesados, falla de válvulas	Inundación de Caverna, daño de equipo, perdida de generación, ahogamientos, electrocutados, apagón general de la planta
15	Inundación en túnel de galería de servicio de presa-caverna en nivel 106	C1	**Inundación**	Sismos, sabotaje, fatiga de tubería, error humano por tener puerta abierta, falla de tornillos ,falla en el concreto, caída de objetos pesados, falla de válvulas, filtraciones por galerías	Inundación de Caverna, daño de equipo, perdida de generación si llega hasta UPN1,ahogamientos, electrocutados, apagón general de la planta, perdida de drenaje de presa
16	Colapso del techo de caverna	B1	**Terremoto o Sismo**	Sismo, desprendimiento de roca de la montaña,	aplastamiento del personas, daños a los equipos, daños en la grúas, perdida de

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

				filtraciones ,sabotaje, fatiga del material	generación total o parcial de generación
17	Incendio en taller mecánico y de soldadura	C1	**Incendio**	Chispas de soldadura, explosión de tanque de oxiacetileno, derrame de aceite del transformador en fosa del taller mecánico	Gases tóxicos, heridos, quemados, perdida de equipos, muertos,
18	Incendio panel de control de unidad de generación	A1	**Incendio**	Cortocircuitos, falla de equipo, error humano, recalentamiento, roedores, falso contactos,	Perdida de generación de unidad afectada, daños a paneles de otras unidades adyacentes
19	Derrumbe de masa rocosa sobre techo, consecuencia del sismo	B1	**Terremoto o sismo**	Sismo	Aplastamiento de persona, daño a grúa
20	Incendio en purificadora de aceite	A1	**Incendio**	Calentador, solventes, chispas, cortocircuitos en paneles de luz y fuerza, panel de la purificadora, sobre calentamiento de aceite	Humo toxico y derrame de aceite, daño a los equipos, personas quemadas, lesiones o muertes
21	Inundación de nivel 88.5	D2	**Inundación**	Rotura aguas arriba de válvulas esférica, obstrucción de drenaje, fuga de tubería de válvula 20 W 240,falla de DECA, ruptura de tubería de vaciado del desfogue	Inundación del nivel 86.5
22	Inundación de nivel	A1	**Inundación**	de la 22 a la 29	Disparo de las cuatro unidades de

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

	92.5				generación, si la inundación es por tubería arriba de válvula esférica es pérdida total de la planta ,si es por aguas abajo se da perdida de generación por tiempo definido
23	Inundación por ruptura de tubería de presión, aguas arriba y debajo de nivel 92.5	A1	**Inundación**		
24	Inundación por escotilla del tubo de desfogue y caracol del nivel 92.5	A1	**Inundación**		
25	Obstrucción de canal de drenaje hacia pozo de las bombas de drenajes,92.5	E3	**Inundación**		
26	Inundación por ruptura de tubería de disipador – Reservorio	C1	**Inundación**		
27	Falla de las bombas de drenaje de cav, nivel 92.5	A1	**Inundación**		
28	Ruptura de tubería de AENF,92.5	A1	**Inundación**		
29	Ruptura de drenaje de cav.,92.5	D1	**Inundación**		
30	Incendio en paneles de luz y fuerza del nivel 92.5	D1	**Incendio**	Cortocircuitos	Perdida de iluminación y potencia

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

31	Incendio en bomba de recirculación de aceite,92.5	D1	**Incendio**	Cortocircuito o calentamiento de la bomba	Daño al equipo
32	Incendio en caja de bornera de la 20w2 y 20w4 del nivel ,92.5	D1	**Incendio**	Cortocircuito o recalentamiento	----------
33	Incendio en lámparas de iluminacion,92.5	E1	**Incendio**		----------
34	Riesgos de inundación provocado ,sellos de turbina,98.5	B2	**Inundación**	Falla funcional del sello	Inundación , perdida de generación de la maquina dañada , además de daño de otra unidad de generación por inundación
35	Inundación por tubería de aireación ,98.5	B2	**Inundación**		----------
36	Explosión en cuarto de compresores (AICO) nivel 98.5	A1	**Explosión**	Oxidación del tanque o falla del equipo, error humano	Pérdida del equipo , riesgo de pérdida de generación por falta de presión de los tanques de frenos de gobernadores y válvula esférica , perdidas de vida humanas
37	Explosión de tanques de frenos	B1	**Explosión**	Oxidación del tanque o falla del equipo, error humano	Perdida de generación en unidades afectadas y perdida de vida humana
38	Explosión en tanque de aire y aceite del gobernador o válvula esférica	A1	**Explosión**	Oxidación del tanque o falla del equipo, error humano	Daños a los equipos en perímetro de explosión, muertes, daño a la estructura civil, pérdida total de generación de la planta, Embalamiento, inundación, incendios
39	Explosión Tubería de aceite de válvulas	C1	**Explosión**	Falla por fatiga de tubería, fugas por dispositivos	Disparo en la unidad de generación que se de este evento asociado, contaminación del

	esféricas , circuitos hidráulico				agua del rio por aplic
40	Explosión de tubería de circuito hidráulico del gobernador.	A1	**Explosión**	Falla por fatiga de tubería, fugas por dispositivos, error humano	Daños al equipo, pérdida de generación, embalamiento, pérdida total de la planta, riesgo a la seguridad humana.
41	Explosión tubería de aire a presión	D1	**Explosión**	Falla por fatiga de tubería, fugas por dispositivos, error humano	Daños a la tubería, daños físicos al personal.
42	Neblina o vapor de aceite en pasillo	E1	**Explosión**	Error humano, operación por modificación del sistema de vahos	Incendio, riesgo a la salud humana por su toxicidad, daños a otros equipos
43	Inundación por tubería de agua de enfriamiento de unidades principales en nivel 98.5	C1	**Inundación**	Falla en tubería por fatiga de material, etc.	Pérdida parcial de la generación, inundación local
44	Inundación por tubería de descarga de drenaje de caverna	E3	**Inundación**	Falla en tubería por fatiga de material, etc.	Perdida de bombeo por la tubería afectada, derrame en áreas donde está la tubería afectada y sus zonas más bajas.
45	Colapso de tubería de alta presión en cámara de válvulas nivel 98.5	B1	**Inundación**	Falla por fatiga de tubería, fugas por dispositivos, error humano	Si falla la válvula 20w240 hay inundación en cuarto de válvulas ,si hay ruptura de la alimentación de la 20w2 y 20w4 si el nivel del embalse es menor a 255 msnm, si se rompe en la unión de la tubería ,entre pantalón y antes de válvula mariposa de Uan1 y Uan2, pérdida total de agua de enfriamiento y generación

46	Colapso de tubería de AENF del generador	C1	**Inundación**	Falla por fatiga de tubería, fugas por dispositivos, error humano	Perdida de generación de la maquina afectada por presencia de agua en generador, etc.
47	Incendio en panel F.F.C de CO2	C1	**Incendio**	Cortocircuito, recalentamiento	Inoperatividad automática del SICI, disparo de unidad.
48	Embalamiento Unidad Principal	A1	**Embalamiento**	Falla del sistema hidráulico del gobernador, falla mecánica en mecanismo del distribuidor que no permita cerrarlo	Pérdida total de la planta,
49	Aplicación de frenos del generador a 300 rpm	C1	**Aplicación de Frenos**	Error humano y falla en tarjeta del gobernador electrónico	Daño en pista de frenado
50	Colapso de tubería de AENF de Unidades Auxiliares	C1	**Inundación**	Falla por fatiga de tubería, error humano	si hay inundación en el cuarto de unidades auxiliares es perdida de generación total temporal, y si la inundación es fuera del cuarto se dejara fuera de servicio la unidad auxiliar fallada , posible corto en cables de bombas de drenaje de caverna, posible inundación de pasillo de cables de todo el nivel 102.5
51	Colapso de tubería del desfogue de UAN	B1	**Inundación**	Falla por fatiga de tubería, envejecimiento, etc.	Inundación, posible paro UPNS en el caso que se por UAN2, paro de unidad afectada y/o la otra UAN, posible apagón de caverna. si hay inundación en el cuarto de unidades auxiliares es perdida de generación total temporal, y si la inundación es fuera del

					cuarto se dejara fuera de servicio la unidad auxiliar fallada , posible corto en cables de bombas de drenaje de caverna, posible inundación de pasillo de cables de todo el nivel 102.5
52	Incendio en unidades auxiliares	C1	**Incendio**	Cortocircuitos, falla humana,…	Perdida de generación de unidad afectada y posiblemente la otra.
53	Embalamiento en Unidades Auxiliares	B1	**Embalamiento**	Falla del sistema hidráulico del gobernador, falla mecánica en mecanismo del distribuidor que no permita cerrarlo	Daños graves de la unidad afectada, posible daño en la unidad que está a la par ,posibles daños en cuartos aledaños ,inundación
54	Inundación en Unidades auxiliares	B1	**Inundación**	Falla por fatiga o envejecimiento de tubería y/o caracol, etc.	Inundación, posible paro UPNS en el caso que se por UAN2, paro de unidad afectada y/o la otra UAN, posible apagón de caverna.
55	Incendio en TA11 y/o TA12	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida del sistema auxiliar de la central
56	Inundación en TA11 y TA12	C1	**Inundación**	Caracol o tubería de desfogue de unidades auxiliares, rota.	
57	Emisión de gases en cuartos de BBNS	C1	**Intoxicación**	Calentamiento, falla eléctrica o del sistema de extracción.	Intoxicaciones, irritación o quemaduras del personal.
58	Incendio o explosión en cuarto de baterías A/B CAVE	B1	**Incendio**	Acumulación de Hidrogeno en ambiente, falla humana	Quemaduras del personal, intoxicaciones, quemaduras daño a las celdas y al cuarto.
59	Derrame de electrolito en cuarto	D1		Daño en las celdas, incendio o mala maniobra de trabajo	Quemaduras del personal, intoxicaciones

	de baterías				
60	Inundación en Cuarto de baterías	D1	**Inundación**	Caracol o tubería de desfogue de unidades auxiliares, rota.	Perdida de Banco de baterías 125v d.c. Caverna, Banco de baterías 48v d.c. Cave
61	Incendio en cuarto de excitación	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Humo ,vapores, gases tóxicos, asfixia del personal, quemaduras, perdida de generación en la unidad afectada
62	Derrame de agua en cuarto de excitación	D1	**Inundación**	Falla en tubería de alimentación de agua fría de manejadora de aire.	Inundación en canaleta de cables, bajo paneles y piso.
63	inundación de cuarto de excitación	C1	**Inundación**	Caracol o tubería de desfogue de unidades auxiliares, rota.	Cortocircuito, incendio, explosiones, perdida de generación en unidad afectada
64	Incendio en cuarto de OCD25	B1	**Incendio**	Cortocircuito, calentamiento, falla eléctrica	Humo toxico, asfixia de personal, falla en el sistema auxiliar
65	Derrame de agua en OCD25	D1	**Inundación**	Fallo de tubería de manejadora de aire.	Cortocircuitos dentro del área del OCD25
66	Inundación de cuarto de OCD25	B1	**Inundación**	Falla de agua AENF en área de unidades auxiliares, o generadores	Pérdida total del generación, pérdida total de la planta
67	Incendio en cuarto de 13.8 kv Caverna	D1	**Incendio**	Sobre corriente, calentamiento	Posible apagón momentáneo en el servicio propio. Aislado caverna con edificio de control
68	fuga de agua en cuarto de 13.8 kv CAVERNA	E2	**Derrame**	Falla en tubería de aire acondicionado	
69	Inundación de cuarto	B1	**Inundación**	Falla de tubería de AENF en	Perdida de generación y unidades auxiliares

	de 13.8 kv			unidades auxiliares	
70	Incendio en ascensores 1 y 2	D1	**Incendio**	Falla eléctrica	Personas atrapadas dentro el ascensor, humo
71	Caída libre de ascensores 1 y 2	B1	**Ascensor**	falla mecánica	Personas lesionadas y atrapadas dentro el ascensor, daños en sistema de suspensión, contrapeso y cables del ascensor.
72	Inundación en ascensor numero 1	E1	**Inundación**	----------	----------
	ANALISIS DE RIESGOS EN EDIFICIO DE CONTROL				
73	Incendio en Transformador TA13/TA14	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida del transformador afectado.
74	Incendio en Transformador TA15 EDCO	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida del transformador afectado y enlace con el sistema interconectado.
75	Incendio en Sala 34.5Kv EDCO	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida de equipo afectado y enlace con el sistema interconectado.
76	Incendio en Sala 13.8Kv EDCO	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida de equipo afectado, fuentes de energía y control del equipo en EDCO y subestación.
77	Incendio o explosión en cuarto de baterías EDCO	B1	**Incendio**	Acumulación de Hidrogeno en ambiente, falla humana	Quemaduras del personal, intoxicaciones, quemaduras daño a las celdas, al cuarto y probable pérdida de d.c. para EDCO y

					subestación.
78	Incendio en Archivos y/o Bodegas Sótano EDCO.	B1	**Incendio**	Corto circuito, falla humana, etc.	Quemaduras del personal, intoxicaciones por humo, pérdida de archivos, daños al sótano
79	Incendio en Sala 480v	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida de equipo afectado, fuentes de energía y control del equipo en EDCO y subestación.
80	Incendio en Archivo de Manuales de Oficina Técnica.	B1	**Incendio**	Corto circuito, falla humana, etc.	Quemaduras del personal, intoxicaciones por humo, pérdida de archivos, afectación a cables 13.8Kv, pérdida parcial de energía en EDCO y posible pérdida sistema de altavoces.
81	Incendio en Sala de Telemando	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida de equipo afectado, de control y comunicaciones.
82	Incendio en Sala de Control.	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Afectación al personal, perdida de equipo afectado, de control y comunicaciones.
83	Incendio en Oficina Técnica / Archivo.	B1	**Incendio**	Corto circuito, falla humana, etc.	Quemaduras del personal, intoxicaciones por humo, pérdida de archivos, equipo computo, daños a los cuartos.
84	Incendio en Oficinas Dirección Ejecutiva.	D1	**Incendio**	Corto circuito, falla humana, etc.	Quemaduras del personal, intoxicaciones por humo, pérdida de archivos, equipo computo, daños a los cuartos.

	ANALISIS DE RIESGOS EN SUB ESTACION 230 KV				
85	Explosión de equipo interruptor, transformador de corriente, transformador de potencial, pararrayos	B1	**Explosión**	Falla del equipo, factor humano.	Daño de equipos afectados, posibles lesionados y pérdida parcial de generación.
86	Incendio en transformador TA16	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida del transformador afectado y enlace con sistema 230Kv.
87	Incendio en paneles de control cabinas de sub estación	B1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Pérdida del control de las bahías afectadas.
	ANALISIS DE RIESGOS EN PRESA				
88	Incendio en paneles de luz y fuerza de la presa	E1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrica o factor humano	Perdida del equipo afectado, iluminación, fuerza y ventilación que controle el panel afectado. Posibles lesiones y humo localizado.
89	Incendio en paneles de control y fuerza de bombas de drenaje Presa.	D1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrico o factor humano	Pérdida del control de las bombas, del equipo afectado peligro de inundación nivel 78.
90	Incendio en depósitos de aceite de compuertas de Aliviadero	D1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrico o factor humano	Perdida de operación de compuertas y daños al equipo afectado.

Telefax 2660-5704 dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com Apartado Postal 1997 S.P.S.

91	Incendio en depósitos de aceite de compuertas de Descargas de fondo	D1	**Incendio**	Sobre calentamiento, falla eléctrico o factor humano	Perdida de operación de compuertas y daños al equipo afectado.
92	Derrame de aceite en compuertas de aliviadero	E1	**Derrame**	Falla de equipo, factor humano.	Derrame de aceite, pérdida temporal de disponibilidad del equipo.
93	Derrame de aceite en compuertas de descargas de Fondo	E1	**Derrame**	Falla de equipo, factor humano.	Derrame de aceite, pérdida temporal de disponibilidad del equipo.
94	Inundación en nivel 78 msnm	C1	**Inundación**	Falla de los sistemas de bombeo, activación de fisuras, ingreso del río.	Inundación del nivel y fallas en conexiones de bombas e iluminación. Posible lesionados.

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

A.9 PROCEDIMIENTO DE CONFIRMACION DE EMERGENCIAS

A.9.1 PRE-001- PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIONES O CONFIRMACION DE EMERGENCIAS

1.0 Propósito

El presente documento es una guía para el personal de la central y contratistas, que han sido capacitados en la **Comunicación en caso de Emergencias.** No remplaza el entrenamiento ni la capacitación, es una guía general para establecer los pasos a seguir para la **COMUNICACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS**.

2.0 Alcance

Instalaciones de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán y entes de respuesta inmediata del país.

3.0 Procedimiento

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Paso	**Acciones a seguir por todo el personal que detecte y reporte una emergencia.**	
Comunicarse con el operador a la sala de control a través de :	Marcar directamente desde cualquier área de la sala de máquinas, Presa, Obras Civiles ,edificio administrativo a la Extensión IP: 500 número de emergencias de la central , o también al # 508 y 509	
	Teléfono fijo, marcar + (504)26605700	Sala de control
	Contacto radial por canal 4	Sala de control
Proporcionar la siguiente información:	Naturaleza de la emergencia	
	Lesiones personales: Numero y/o nombre de las víctimas, en qué condiciones se encuentran, a que sección pertenecen	
	Daño al medio ambiente; cantidad o tipo de derrame	
	Daño a la propiedad : Equipos involucrados, extensión del incendio y materiales y/o involucrados.	
	Ubicación exacta, la mejor ruta a usar para llegar al lugar de la emergencia	
	Necesidades de apoyo a la emergencia	
	Número telefónico o lugar de donde se llama.	
Uso exclusivo en una emergencia	Anexo 4.24 adjunto en este documento el diagrama de notificación en caso de una emergencia.	
Importante no cortar la comunicación entre la persona que reporta y el operador hasta no haber dado toda la información y mantenerse en contacto para coordinaciones en la emergencia		
Desde la sala de control se informara a los trabajadores según el Anexo 4.2.4 Notificaciones en caso de emergencias.		

4.0 Referencias

- Plan de acción durante emergencias (PADE)
- Guía de respuesta ante una emergencia
- Anexo 4.2.4 Diagrama de notificación de emergencias
- Formato -001 Bitácora de registro en caso de emergencias
- Formato -002 Personal de la brigada actualizado

Aprobado por:	Revisado por:	Fecha:
Ing. Elvis García Jefe de la CHFM	Ing. Sergio Monrroy Jefe de Operaciones de CHFM	02 de enero 2019

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

A.10 ACTIVACION Y DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTE

PRE No. 002 ACTIVACION Y DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTE

1.0 Propósito

El presente documento es una guía para el personal de la central que es parte de la activación del sistema de comando de incidente, que han sido capacitados en la activación y despliegue del sistema de comando de incidente. No remplaza el entrenamiento ni la capacitación, es una guía general para establecer los pasos a seguir para la **ACITIVACION Y DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTE**.

2.0 Alcance

Instalaciones de la central hidroeléctrica Francisco Morazán y entes de respuesta inmediata del país. Como ser 14 Avo. Batallón de infantería, Cuerpo de bomberos, Copeco, sistema integrado de emergencia 911

3.0Procedimiento

Lugar del **Puesto de comando** de incidente excepto en falla inminente de presa	**La Sala de control** es donde el operador se convierte en el comandante de incidentes al inicio de la emergencia
Después de recibir notificación mediante Anexo 4.2.4 el comandante del incidente al llegar a la sala de control será de la manera siguiente;	**Jefe de la Central** (Elvis García), **Jefe de Operación** (Sergio Monrroy), **Jefe Sección Eléctrica** (Ronald Merlo), **Jefe Sección Mecánica** (Arturo Zelaya) **Ingeniero de Turno**, y **Jefe de Seguridad de Presa** en emergencias de la PRESA (Rolando Rodríguez)
Establecer el Jefe de Operaciones de la emergencia el cual seguirá con la implementación del protocolo de emergencia utilizado por turno de guardia en sus etapa inicial y presentara el **Plan de Acción del Incidente (PAI)** al comandante del incidente.	El turno de guardia se convierte en el jefe de operación de la emergencia en su etapa inicial, al llegar a la escena el **Ingeniero de turno** este asume el liderazgo, al llegar el **Jefe de Sección Eléctrica**, **Mecánica**, **Electrónica** y **Obras civiles** estos de acuerdo a la emergencia asumirán el cargo de Jefe de operaciones de la emergencia.
La brigada industrial en la emergencia estará a	Jefe de Operaciones de la emergencia

cargo en todo momento de:	
La función de logística estará a cargo de :	La dirección administrativa, la cual tendrá a su cargo al jefe de servicios generales y la disponibilidad de los recursos para la emergencia como ser vehículos y materiales a utilizar en la emergencia.
La función de planificación de emergencias estará a cargo de :	Jefe de operación de la central, deberá evaluar el Plan de acción del incidente PAI, para determinar las mejores acciones a seguir de acuerdo a la emergencia.
La función de jefe de reparaciones técnicas estará a cargo de :	**Ingenieros de mantenimiento** los cuales coordinaran con el jefe de operaciones de la emergencia.

La función de enlace en la emergencia estará a cargo de :	Persona designada por el Jefe del comando de incidente de la emergencia
La función de oficial de información pública estará a cargo de :	Persona designada por el Jefe del comando de incidente de la emergencia de acuerdo a la jerarquía de la central ,asumiendo que los comunicados los autoriza el jefe de comando del incidente.
La función de oficial de seguridad de la emergencia está a cargo de :	El Ingeniero de prevención de riesgos estará a cargo de supervisar la seguridad del personal en el evento.
La función de control de acceso de la emergencia estará a cargo de :	El 14 Batallón de infantería será el responsable de asegurar y controlar los accesos en caso de emergencia, así colaborar con acceso rápido al personal de respuesta secundaria exterior como ser bomberos, cruz roja, copeco ,policía nacional, este asumirá el puesto de jefe de operaciones de emergencia solo en caso de interferencia ilícita a las instalaciones de la central mediante activación de protocolo establecido.
Comandante del incidente en caso de emergencia que sobrepase las capacidades de respuesta del personal de la central hidroeléctrica Francisco Morazán y tomas de decisiones	El gerente de generación hidroeléctrica podrá ser el jefe del comando de incidentes en caso de haber sobrepasado la capacidad de respuesta del personal de la central, El Gerente General , Copeco, El Presidente de la Republica.
Todo el personal interno y externo estarán bajo la misma estructura del sistema comando de incidentes establecido para control de emergencias de esta Central Hidroeléctrica.	

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

En todo momento desde inicio de la emergencia el operador debe anotar en bitácora todas las comunicación realizadas y decisiones tomadas.

Referencias

- Plan de Emergencias de la Central (PADE)
- Guía de Respuesta de Emergencia
- Comunicaciones en caso de emergencias (PRE-001)
- Anexo 4.2.4 Diagrama de notificación por emergencia
- Diagrama del sistema de comando de incidentes
- Activación de alarma general y evacuación del personal (PRE-003)

Aprobado por:	Revisado por:	Fecha:
Ing. Elvis García Jefe de la CHFM	Ing. Sergio Monrroy Jefe de Operaciones de CHFM	11 de enero 2019

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

A.11 FORMATO No.001- BITACORA DE REGISTRO EN CASO DE EMERGENCIA

Ítems	Nombre de persona que reporta	Asunto reportado	Lugar del reporte	Hora	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

A.12 ACTIVACION DE ALARMA GENERAL Y EVACUACION DEL PERSONAL

PRE No. 003 **ACTIVACION DE ALARMA GENERAL Y EVACUACION DEL PERSONAL**

1.0 Propósito

El presente documento es una guía para el personal de la central que es parte de la activación de la alarma general y evacuación por emergencias, que han sido capacitados en actuación en caso de escuchar alarma general y evacuación por emergencia. No remplaza el entrenamiento ni la capacitación, es una guía general para establecer los pasos a seguir para la **escuchar la alarma general y la evacuación de las instalaciones**

2.0 Alcance

Instalaciones de la central hidroeléctrica Francisco Morazán.

3.0 Procedimiento

La Activación de la alarma general se hace en las siguientes condiciones;	Turno de guardia a confirmado la emergencia y en el protocolo de la emergencia indica que debe activarse la alarma general de evacuación , caso contrario solo el jefe del comando de incidentes puede ordenar la evacuación del personal de acuerdo a la emergencia
Para Activar la alarma general se procederá de la siguiente manera;	El operador después de verificar en los pasos del protocolo de la emergencia confirmada, activara la **ALARMA GENERAL** tres veces por un periodo de un minuto por cada vez que la active**, por sistema de** altavoz repetirá tres veces **EVACUAR** el área afectada por ruta de evacuación establecida
Como evacuar el área de trabajo después de escuchar la alarma general de evacuación y los llamados del operador para evacuar el área afectada.	Todo el personal que no es parte del turno de guardia o brigada industrial debe proceder a salir de manera rápida y ordenada por ruta de evacuación establecida y presentarse en el punto de reunión donde deben reportarse con la persona que estará a cargo de registro y control del personal evacuado. **FIRMAR LA HOJA DE REGISTRO.**
La función de la brigada industrial y de la persona que toma el registro del personal evacuado debe realizar lo siguiente;	Verificar que el personal haya evacuado en su totalidad junto a los jefes de sección, ingenieros de mantenimiento y entregar hoja de registro al jefe del comando de incidentes.
Si hay personas desaparecidas la brigada industrial debe proceder a	Una vez confirmados trabajadores desaparecidos el jefe de operación de la emergencia debe indicar al personal de

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

búsqueda solo en caso de ;	brigada iniciar la búsqueda y rescate del personal.

Referencias

- Plan de Emergencias de la Central (PADE)
- Guía de Respuesta de Emergencia (PRE-001)
- Anexo 4.2.4 Diagrama de notificación por emergencia
- Diagrama del sistema de comando de incidentes
- Procedimiento de activación y despliegue de comando de incidentes (PRE-002)

Aprobado por: Ing. Elvis García Jefe de la CHFM	Revisado por: Ing. Sergio Monrroy Jefe de Operaciones de CHFM	Fecha: 11 de enero 2019

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

A.13 PLAN DE ACCIÓN DEL INCIDENTE

Plan de Acción de Incidente		
Instalación:	Ubicación:	
Realizado por:	Fecha:	Hora:
Información de Contacto:		

Descripción del Incidente:		Fecha del Incidente:	
		Periodo de operación de	a

Parte Uno: Avisos

Quién debe ser notificado avisado para responder o tomar medidas de protección?

☐ Bomberos ☐ Policía ☐ Servicios médicos de emergencia

☐ Corporativo ☐ Ocupantes ☐ Otros (indicar):

☐ Ocupantes en edificios específicos, pisos o áreas (si así es, enlistar):

Parte Dos: Acciones Protectoras

Qué acciones protectoras están garantizadas?

☐ Evacuación ☐ Evacuación total del edificio ☐ Evacuación parcial (indicar qué pisos o áreas):

☐ Refugio en sitio ☐ Aseguramiento (amenaza ☐ interior o ☐ exterior?)

Parte Tres: Plan de Acción

Qué acciones son necesarias para estabilizar o administrar el incidente?

Telefax 2660-5704 **dphidro@enee.hn/elegaso@yahoo.com** **Apartado Postal 1997 S.P.S.**

Parte Cuatro: Recursos

Qué recursos son necesarios?

☐ Personas entrenadas ☐ Equipamiento ☐ Sistemas mecánicos

☐ Instalaciones ☐ Transporte ☐ Materiales y suministros ☐ Otros (describir):

Enlistar requerimientos de recursos:

Cuál es el estado de los recursos solicitados?

Fuente:

Anexo 15. Manual de llenado de Aceite en Transformadores

PRODUCT INFORMATION

OIL-FILLING UNDER VACUUM OF TRANSFORMERS AND REACTORS

1 APPLICATION

Transformers/reactors with vacuum-proof tanks are filled with oil according to this method.

2 STORING TIME

Generally, it applies that transformers which during transport are filled with dry air (if the transformer is filled with nitrogen read "nitrogen" throughout the text instead of "dry air") on arrival at the site shall be evacuated and oil filled.

Before storing, the transformers is inspected according to directions in product information 4609 115E-3. "Receiving and assembling of transformers and reactors, which are dispatched dismounted and filled with dry air". During the storing time, the dry-air filling shall be maintained, and overpressure or air-consumption checked according to product information 4609 115E-8 "Dry-air filling of transformers and reactors" or 4609 115E-13 "Automatic dry-air filling of transformers and reactors".

If the storage time without oil exceeds 12 months, the surface-moisture content shall be determined according to appendix C of ANSI C57.12.12 - 1980 at customers own expense. The results shall be sent to ASEA for evaluation and recommendation of action to be taken. A statement of the internal pressure conditions of the transformer during the storing time is also required.

3 FLOW CHART FOR HANDLING

In appendix 1 is given a flow chart of handling procedures.

The pressure should be measured at different times. The pressure is OK if it is maintained according to product informations 4609 115E-8 or 4609 115E-13:

(CA/860-Be)

This document must not be copied without our written permission and the contents thereof must not be imparted to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Contravention will be prosecuted. ASEA

09 12 0502 LAZ

Postal address
ASEA TRANSFORMERS
Box 702
S-771 01 LUDVIKA Sweden

Table 1, Vacuum treatment

System voltage kV	Evacuate and hold vacuum for hours	Standing time before application of voltage hours
< 200	12	12
200-400	24	48
> 400	36	120

The equipment required at vacuum treatment and oil-filling under vacuum appears from appendix 3. The transformer tank and electrical connection places shall be earthed for safety reasons.

No electrical test on the transformer is permitted during the evacuation.

Appendix 4 shows an example of pipework and valve positioning.

The vacuum pump is placed on the cover if possible.

The diverter switch housing and conservators are not evacuated. Valves 9, 10 and 11 are closed. Valve 8 shall be open to avoid overpressure in the conservator. If specified vacuum (< 0.1 kPa) is not reached, the leakage is so big that the evacuation should be stopped, the leakage located and sealed.

7 OIL-FILLING

7.1 Oil quality

The transformer is filled under vacuum with oil which has been purified and degassed according to product information 1171 1903E-1 "Insulation oil, quality and treatment".

Storage and treatment tank according to figure 1, appendix 2.

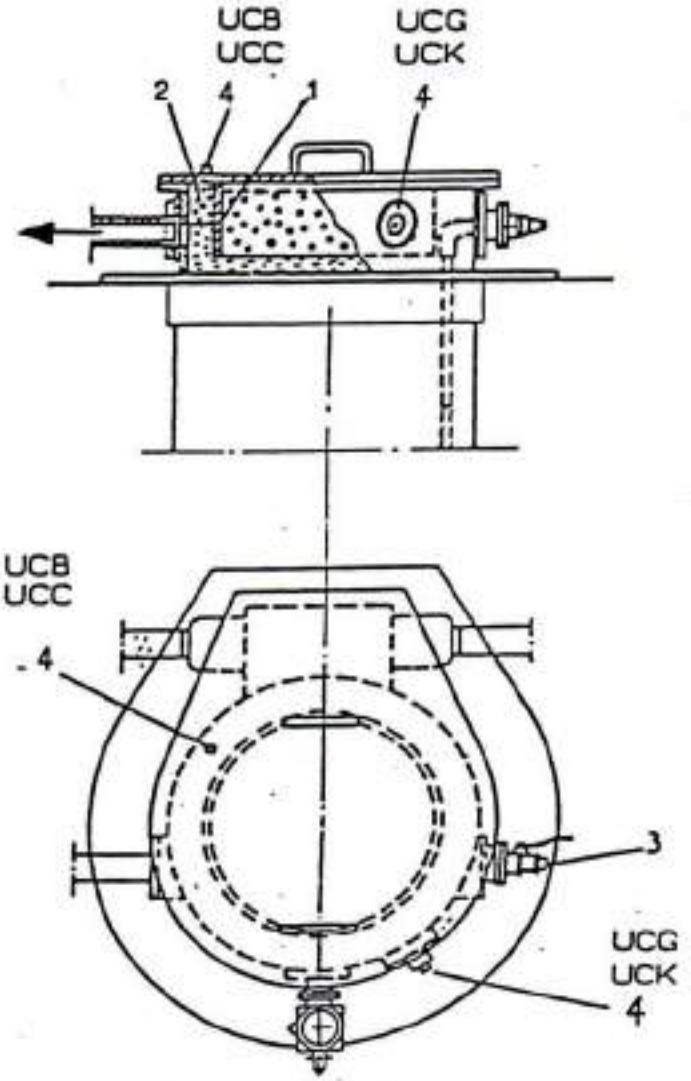
7.2 Oil-filling, main tank

The oil should be heated to a temperature of 50-70 °C at the tank inlet valve (16). The pressure during the filling shall be max. 0.1 kPa. During the oil-filling, a transparent plastic tube (7) can be used as an oil-level gauge. The tube, which should have a wall thickness of 5-8 mm is connected to a top and a bottom valve on the transformer/reactor. Oil-filling of the tank is done through the drain valve (16) of the transformer at a maximum rate of 4-5 m^3/hour. When the oil-level has reached about 50 mm below the cover, the vacuum pump is stopped and dry air is introduced in the tank by opening valve (12). Valves 9 and 10 are then opened and the filling is continued of tank, tap-changer and conservator until the correct oil-level has been reached in the conservator. Conservator supplied with rubber air cell is filled according to separate information 4674 433E-1.

The valve in the pipe connection between the diverter-switch housing and the conservator shall be shut.

With the diverter-switch cover removed, oil is to be filled up to approx. 20 cm beneath the top of the diverter-switch housing for UCB and UCC and 10 cm for UCG and UCK. Then the cover is to be put on and fastened by screws after which the valve in the pipe connection to the conservator is to be opened. The diverter-switch housing is thereby being filled, at which an air cushion is formed underneath the cover.

The total volume of the air cushions is for type UCB approx. 30 litres, for type UCC approx. 65 litres and for UCG and UCK approx. 12 litres.



Oil circulation shall be done with a pump with a capacity of 2-5 m^3/h.

The capacity of the heater shall be at least:

$Q \geq k \cdot A\ (40 - Tamb)$

where;

Q = heat capacity (W)

k = Heat transfer coefficient (W/m^2K), see table below

A = The area of transformer tank, except bottom (m^2)

Tamb = Ambient temp.

Condition	k (W/m^2K)
Oil in tank, no insulation, calm air	15
Oil in tank, no insulation, wind	20-40
Oil in tank, no insulation, rain	100
Oil in tank with insulation	λ/δ

λ = heat conductivity of the insulation material (W/mK)

δ = thickness of insulation (m)

The transient heating-up is determined by a time constant

$$\tau = \frac{c}{kA}$$

where,

c = heat capacity of active part

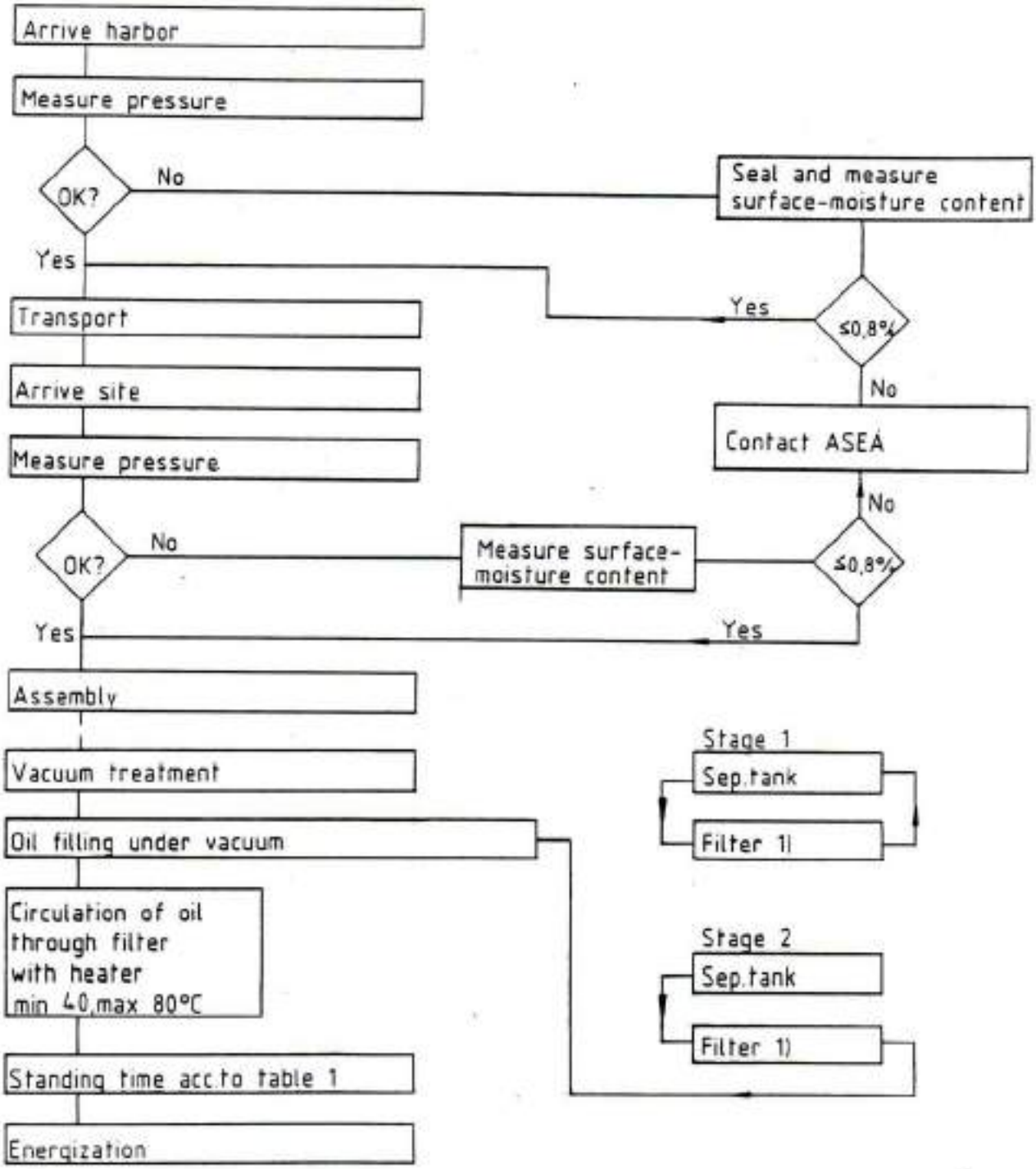
k and A as above

Heating should be performed for three times constants plus the time needed for the first total turn-around of the oil. The inlet temperature T1, should not exceed 80 °C. If this temperature is reached before the stipulated circulation time is completed the effect of the heater should be reduced to give constant T1 = 80 °C.

Help for calculating time constant and oil calculation time is given in appendix 5, where heat capacity of active part has been translated to the total weight of the transformer without oil.

6917 0690 LBZ

Flow chart for handling



EXAMPLE

Oil storage and circulation tank
Principal diagram

Recommended volume for main storage tanks ≤ 30 m^3 each

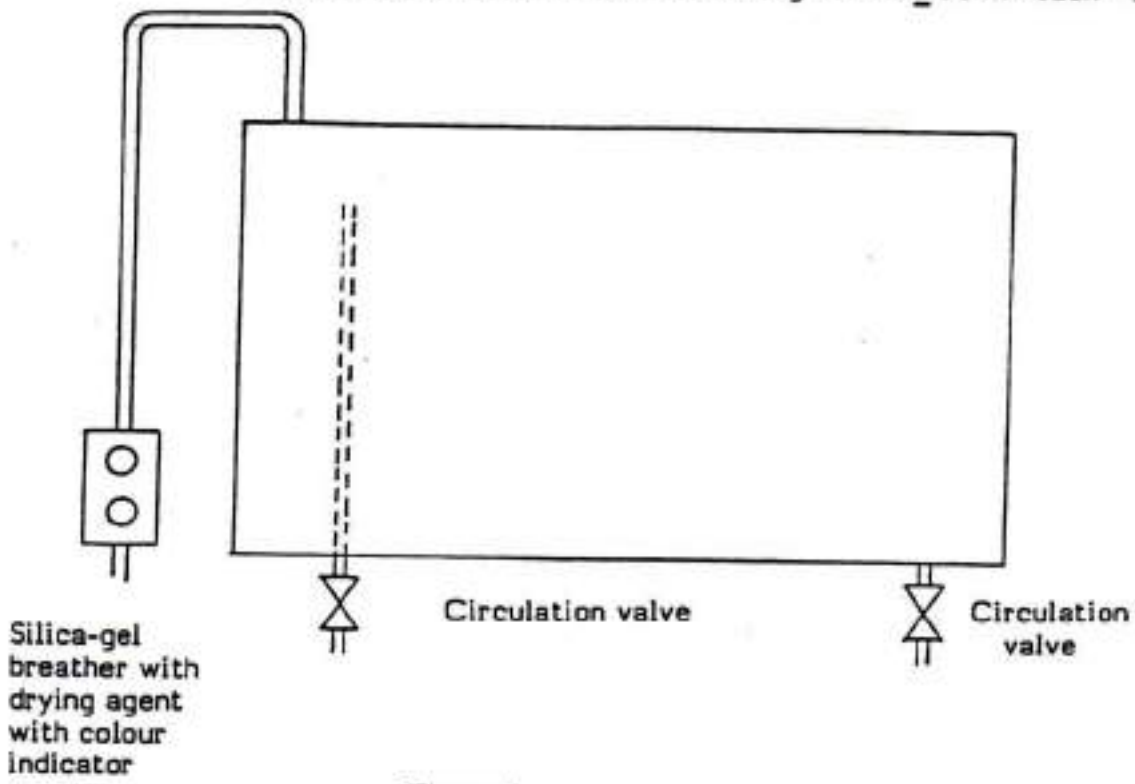


Figure 1

RELATIONSHIP BETWEEN DIFFERENT UNITS

Pressure

1 bar	=	10^5 Pa = 750 Torr = 14.5 psi = 1,02 kp/cm^2
1 Torr	=	1.33 mbar = 0.133 kPa
1 kPa	=	10^3 Pa = 10 mbar = 7.501 Torr
1 MPa	=	10^6 Pa

Force

1 kp	=	9,807 N

Temperature

°C	=	$\frac{5}{9} \cdot (°F - 32)$
°F	=	$\frac{9}{5} \cdot °C + 32$

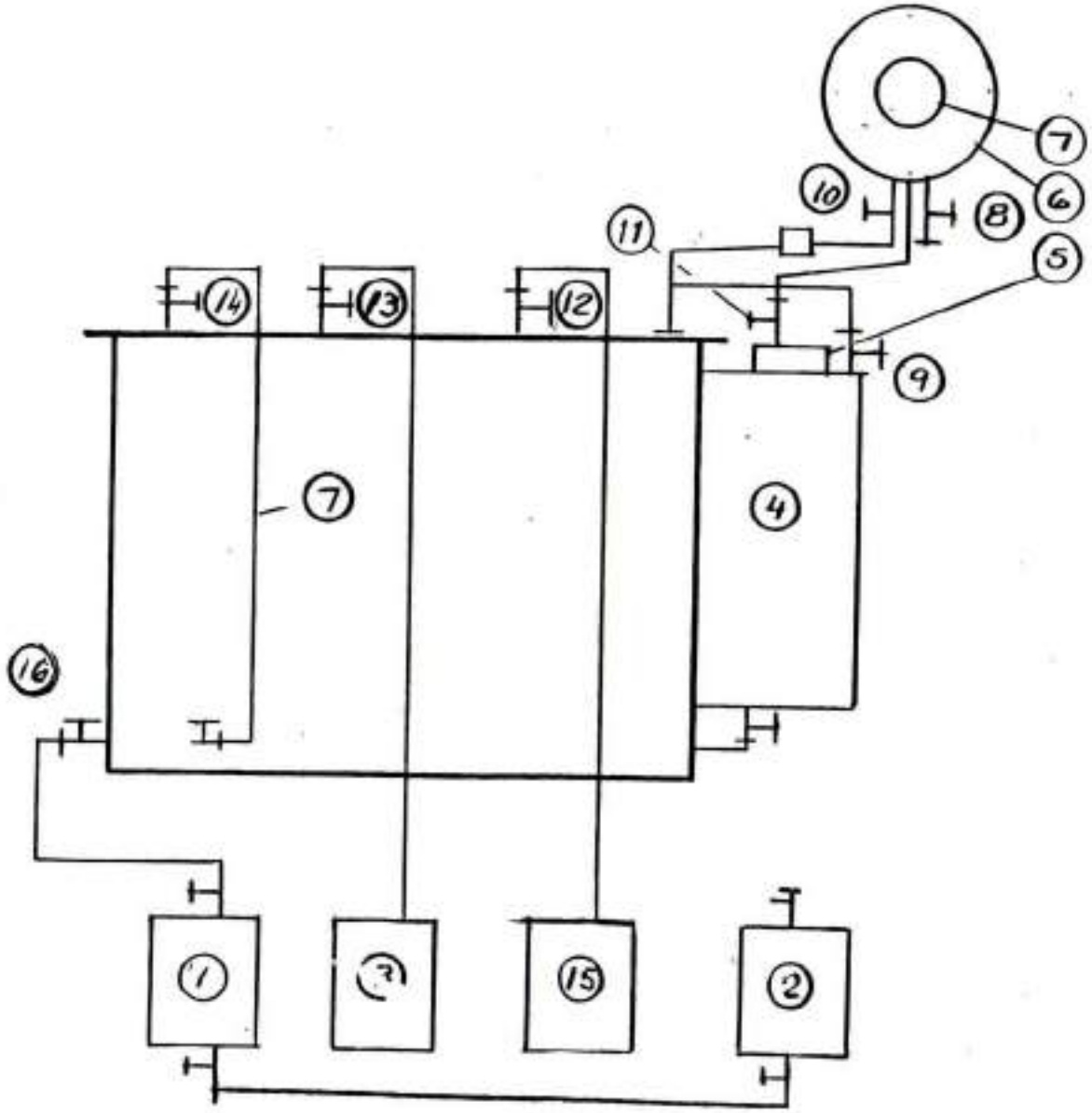
Volume

1 litre	=	0.26 US gallons
1 US gallon	=	3.78 litres
1 litre	=	0.22 Imp gallon
1 Imp gallon	=	4.55 litres

6917 0500 1BZ

EQUIPMENT FOR OIL-FILLING UNDER VACUUM

1. High-vacuum type of oil-filtering plant provided with thermostat-controlled heaters and vacuum-proof hoses. Capacity: 2 000 - 9 000 litres/h.
2. Oil-storage tanks provided with silica-gel breathers and inlet/outlet valves for oil circulation.
3. High-vacuum pump provided with vacuum-proof pipes and hoses. Minimum capacity 200 m^3/h. Vacuum 0.01 kPa.
4. Electronic type of vacuum meter with sensor gauge.
5. Oil tester (dielectric strength tester).
6. Dew-point meter or moisture-content meter.
7. Leak detectors (ultrasonic, halogen, etc.).
8. Oxygen content measuring instrument.
9. Cold tap (small) with carbon dioxide ice and McLeed gauge.
10. Thermometers (mercury or alcohol type).
11. Oil-sampling cans and/or bottles.
12. Transparent vacuum-proof tubes for checking of oil-level during oil-filling.
13. Necessary valves, fittings, gaskets, etc.
14. Plastic foil.
15. Dry air and/or nitrogen in bottles.
16. Air or nitrogen gauges, fittings, and gaskets.
17. Aluminium foil for moisture-proof wrapping of cellulose samples.
18. Vacuum tank 1 m^3 with vacuum connections and connections for oil.
19. Transparent vacuum proof or plastic tubes for connection of the bushing top housings. D = 10/20 mm.
20. One manometer -0.1 to +0.2 MPa.
21. One special lid for flap valve (146) for connection of the vacuum tank to the transformer cover.

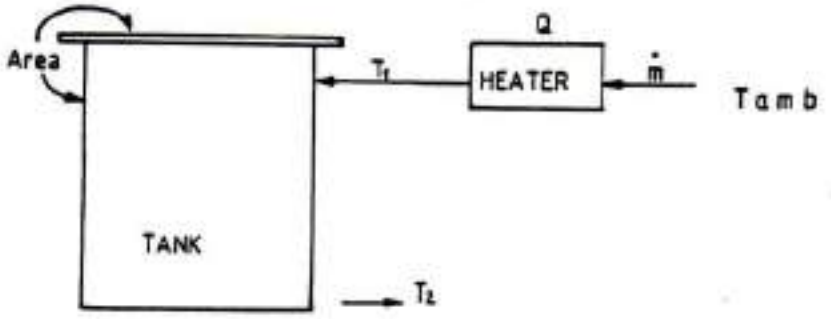


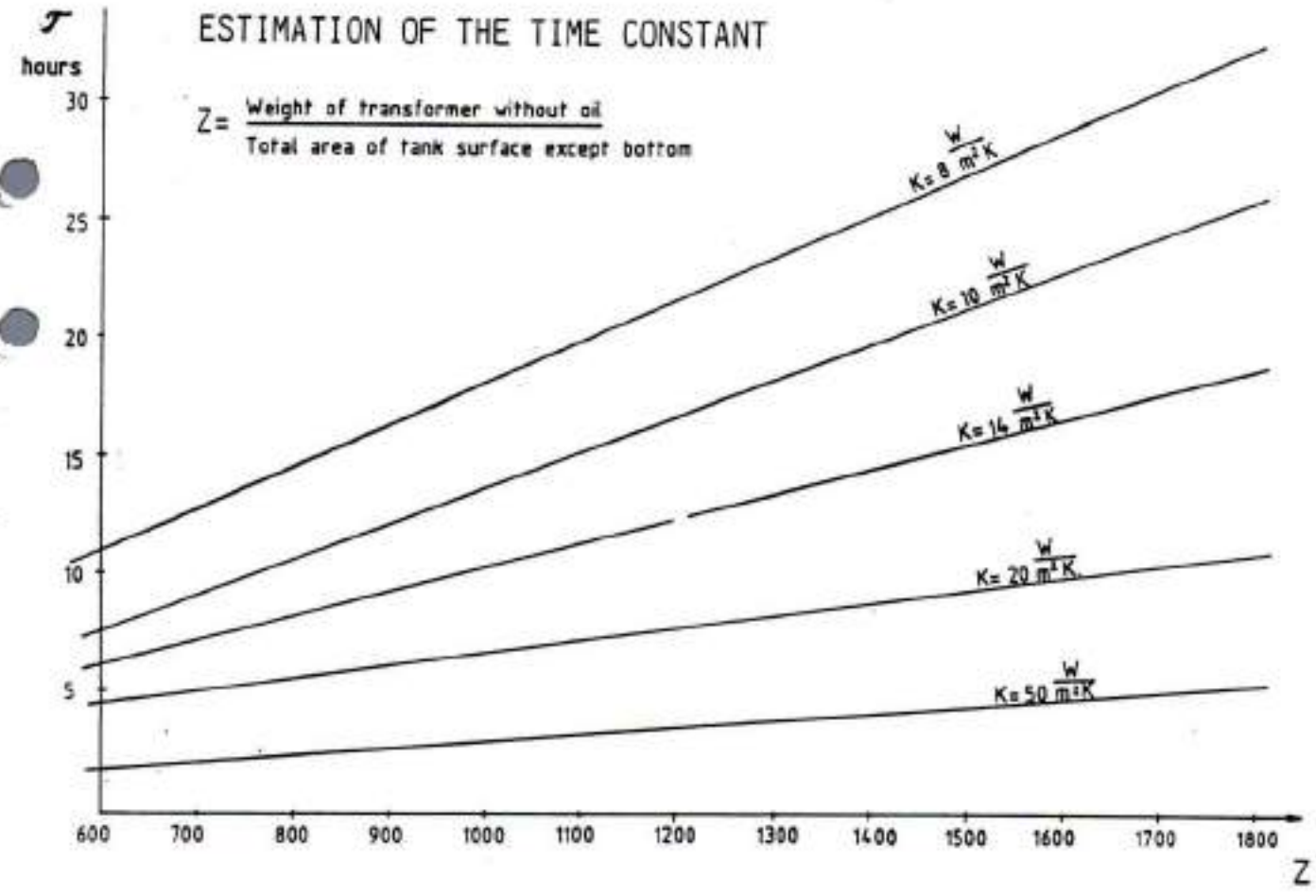
1. Oil-filtering plant with heater
2. Oil-storage tank
3. High-vacuum pump
4. Tap-changer
5. Diverter switch housing
6. Conservator
7. Oil-level indicator
8. Valve
9. "
10. "
11. "
12. "
13. "
14. "
15. Dry-air container
16. Valve

Time constant, circulating time

The graph below gives information for calculating the circulation time and time constant for a specific transformer. To the circulation time given in the graphs should be added the time needed for the first turn-around of the oil.

The weight required for calculating the value of "Z" is given on the name plate and the dimensions of the tank may be measured directly in the field or taken from the outline drawing.

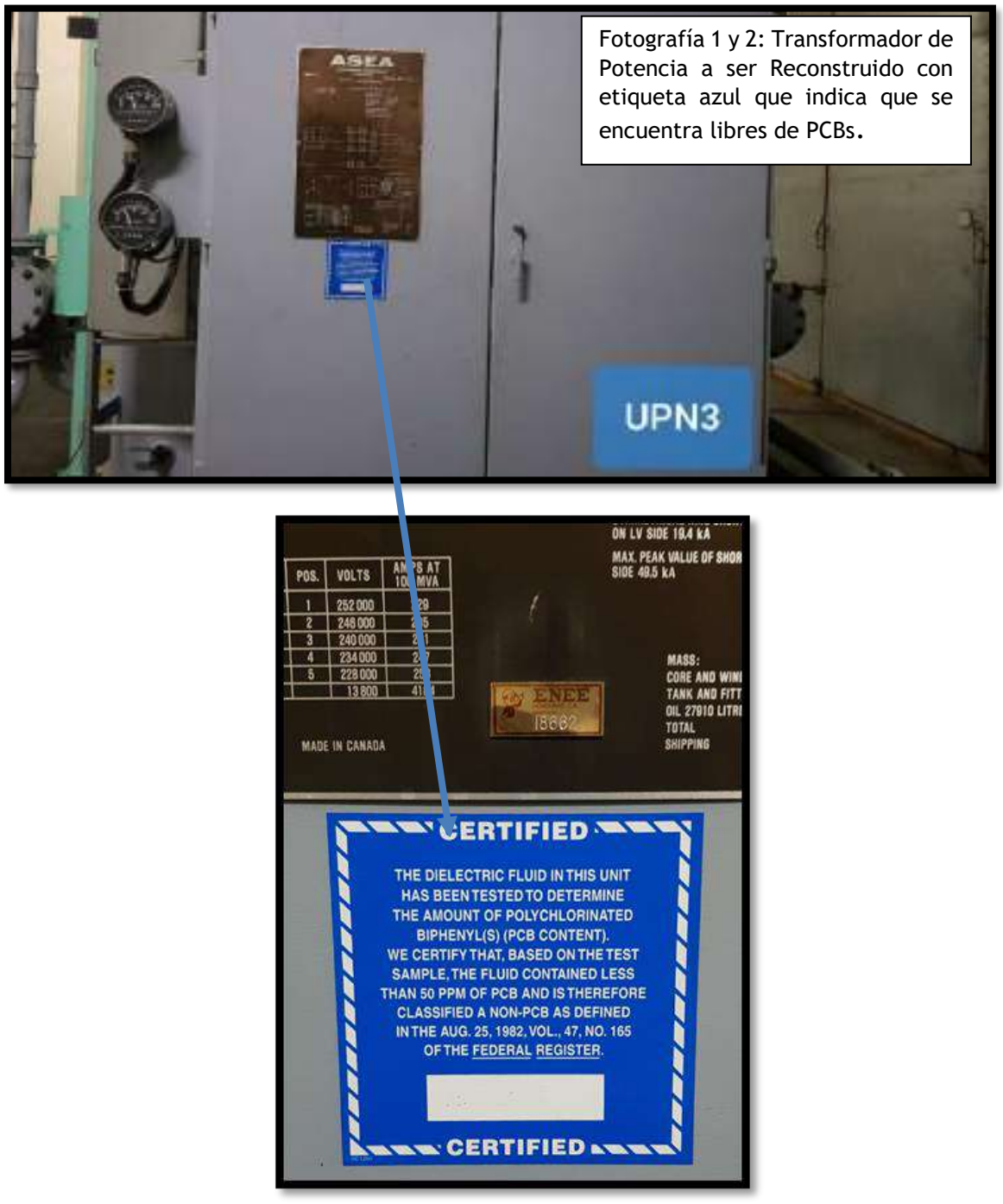




Anexo 16. Fotografías Proyecto de Modernización y Estudios para el aumento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán

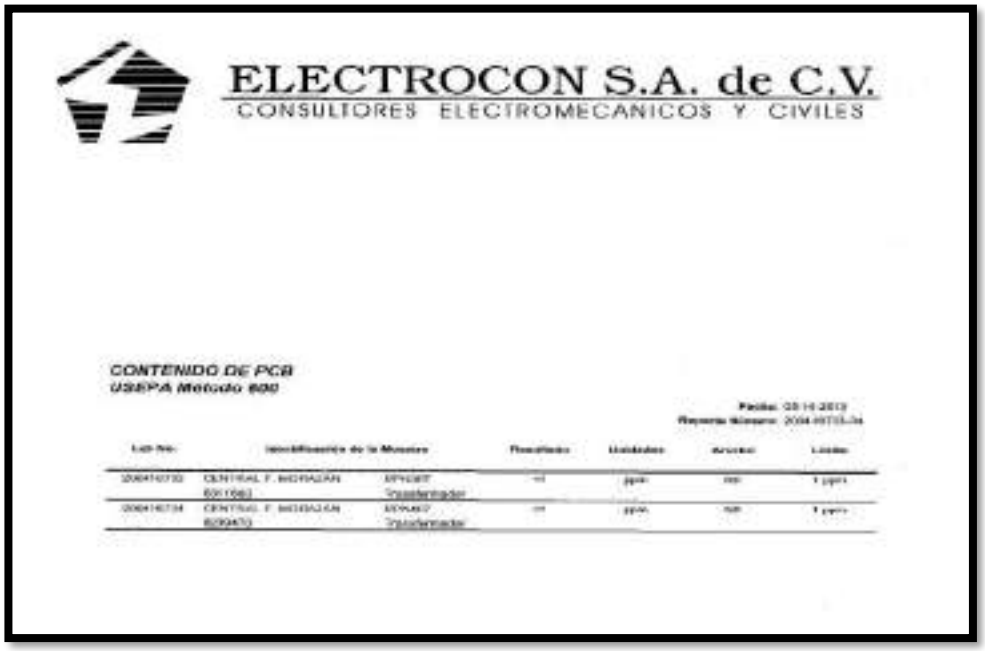
Anexo 16. Fotografías Proyecto de Modernización y Estudios para el aumento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán

Actividad Reconstrucción de Transformadores de Potencia



Fotografía 1 y 2: Transformador de Potencia a ser Reconstruido con etiqueta azul que indica que se encuentra libres de PCBs.

Imagen 3. Analisis realizado a dos Transformadores de la Central que demuestra que estos se encuentran Libres de PCBs, donde los resultados manifiestan concentraciones memores a 1 ppm, dentro de ese análisis se encuentra el transformador de la Unidad No.3 que sería uno de los que entraría en el proceso



ELECTROCON S.A. de C.V.

CONSULTORES ELECTROMECANICOS Y CIVILES

CONTENIDO DE PCB

USEPA Método 600

Lab No.	Identificación de la Muestra	Resultado	Unidades	Arroclor	Límite
2008410733	CENTRAL F. MORAZAN BDR1687 Transformador	<1	ppm	ND	1 ppm
2008410734	CENTRAL F. MORAZAN BDR1687 Transformador	<1	ppm	ND	1 ppm

Fotografía 4: Transformador de la Unidad N.3

Imagen 5 .Tanque de Almacenamiento de Aceite ubicado en el Plantel del Taller Mecánico de la Central.

Actividad Ampliacion de la Subestacion El Cajon

Fotografía 6: Área de Ampliación de la Subestación El Cajón.

Fotografía 7: Área de ampliación de la Subestación existente El Cajón. Coordenadas de Ubicación: 419583.00 m E: 1662557.00 m N

Fotografía 8: El Círculo encierra los dos árboles que serán derramados para permitir el ingreso de la maquinaria y equipo a los sitios de trabajo.

Anexo 17. Reglamento para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente

ACUERDO No. 1071-2014

SECRETARIA DE ENERGÍA, RECURSOS NATURALES, AMBIENTE Y MINAS

CONSIDERANDO: Que la Constitución de la República de Honduras establece que el Estado tiene la obligación de proteger la salud y la conservación de un medio ambiente adecuado para sus habitantes.

CONSIDERANDO: Que en cumplimiento de los Convenios internacionales, es preciso dictar medidas para minimizar los riesgos derivados del uso, almacenamiento, manipulación, transporte, tratamiento y la eliminación de equipos, aceites, desechos y suelos contaminados con Bifenilos Policlorados (PCBs), sustancias altamente tóxicas y perjudiciales para la salud humana y el ambiente.

CONSIDERANDO: Que conforme lo dispone la Ley General del Ambiente, la Secretaría de Estado en los Despachos de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, es la Autoridad Nacional Competente (ANC) en proponer, dictar y ejecutar todas aquellas medidas que se consideren idóneas para preservar los recursos naturales y prevenir los impactos en la salud y el ambiente.

CONSIDERANDO: Que durante el año 2007 la Secretaría de Estado en los Despachos de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, a través del Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO), realizó un inventario nacional de Bifenilos Policlorados (PCBs) en Honduras, a través del cual se evidenció la existencia de equipos, aceites, desechos y sitios contaminados con PCBs, distribuidos en todo el territorio nacional, lo cual hace necesario el establecimiento de medidas orientadas a la prevención y reducción del riesgo ambiental asociado con esta situación.

CONSIDERANDO: Que los equipos y desechos contaminados con PCBs pueden afectar el medio ambiente y generar degradación ambiental, dadas sus características de persistencia, toxicidad, bioacumulación y efectos agudos y crónicos, en los organismos vivos y en el ambiente, si no se gestionan y manejan adecuadamente.

POR TANTO:

En uso de las facultades que le confieren los artículos 1, y 255 de la Constitución de la República de Honduras; 36 numerales 1, 2, 5 y 8, 116 y 118 de la Ley General de la Administración Pública; 1, 7, 68 de la Ley General del Ambiente.

A C U E R D A:

Primero: Aprobar el siguiente

"REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN AMBIENTALMENTE RACIONAL DE EQUIPOS Y DESECHOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCBs)"

CAPÍTULO I
Disposiciones Generales

ARTICULO 1. Objetivo.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer los procedimientos, medidas, términos y responsabilidades de cumplimiento obligatorio en la gestión ambientalmente racional de equipos y desechos que consistan, contengan o estén contaminados con Bifenilos Policlorados (PCBs), a fin de prevenir la contaminación y proteger el medio ambiente.

ARTÍCULO 2. Campo de Aplicación.

Las medidas establecidas mediante el presente Reglamento son obligatorias para todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que sean propietarios de equipos o desechos que consistan, contengan o estén contaminados con Bifenilos Policlorados (PCBs). Para efectos de la aplicación de este Reglamento el término equipo comprenderá aquellos que hayan contenido o contengan aceite dieléctrico en estado líquido como los transformadores eléctricos, condensadores eléctricos,

interruptores, reguladores, reconectadores, barriles u otros dispositivos.

ARTÍCULO 3. Definiciones.

Para la interpretación del presente Reglamento se adoptan las siguientes definiciones:

Análisis cuantitativo de PCBs. Ensayo analítico utilizado para la determinación y cuantificación de la presencia de PCBs en diferentes matrices.

Bifenilos Policlorados (PCBs): Los Bifenilos Policlorados o PCBs constituyen una subserie de los productos químicos orgánicos de síntesis denominados hidrocarburos clorados. La fórmula química es C12H(10-n) CLn, en la que representa el número de átomos de cloro entre 1 y 10. La clase incluye a todos los compuestos con una estructura de bifenilo, es decir, dos anillos de benceno enlazados entre sí, que están clorados en grados diversos. En teoría existe un total de 209 congéneres de PCBs posibles, pero sólo unos 130 pueden encontrarse en productos comerciales.

Contaminación cruzada. Proceso mediante el cual se favorece la dispersión de la contaminación por PCBs, la cual se presenta cuando se llevan a cabo operaciones de toma de muestra, regeneración, filtración, mantenimiento o reparación de transformadores No contaminados con PCBs, y se utilizan equipos, tanques, bombas, mangueras u otros elementos contaminados con PCBs.

Desecho o Residuo con PCBs. Todos aquellos elementos, sustancias, aceites, materiales y equipos que se descartan al término de su vida útil, en cualquier estado que contengan PCBs (líquidos de PCBs puros; PCBs sólidos: carcasas de equipo y sus partes, barriles, aserrín, mantas, overoles, etc. y, suelos contaminados con PCB s) en una concentración igual o superior a 50 ppm. Para categorizar a los desechos de PCBs sujetos al presente Reglamento, refiérase a los desechos y sustancias que contengan principalmente constituyentes orgánicos según el listado A, categoría A3, corriente A3180 del Convenio de Basilea.

Descontaminación: Conjunto de operaciones autorizadas que permite que los equipos, objetos, materiales o líquidos contaminados con PCBs se puedan reutilizar y/o reciclar siempre y cuando dichas partes sean sometidas a procesos físico-químicos, que garanticen que estén por debajo de una concentración menor a 50 ppm.

Eliminación de PCBs. Todos aquellos procesos físicos, químicos, térmicos y biológicos diseñados para la destrucción ambientalmente segura de los desechos con PCBs en establecimientos debidamente autorizados.

Equipos dados de baja y/o equipos desechados. Aquellos equipos que no pueden volver a ser utilizados para el fin para el cual fueron fabricados, debido a que su estado operativo ya no lo permite o que se ha tomado la decisión de descartarlos y/o desecharlos; para lo cual dicho estado de los equipos debe estar documentado por el propietario.

Equipos en uso. Son aquellos equipos que se encuentran conectados a una red eléctrica y/o en pleno funcionamiento.

Equipos en desuso. Aquellos equipos que habiendo sido utilizados, en la actualidad no están conectados a ninguna red eléctrica y/o no están en funcionamiento (pueden estar en mantenimiento o almacenados), pero en algunos casos se tiene prevista su utilización futura o desecho final.

Equipos intactos. Equipos que no han sufrido alteración, menoscabo o deterioro, es decir que no han sido abiertos ni han pasado por mantenimiento, y que están sellados herméticamente y totalmente protegidos contra el ingreso de agua y aire.

Equipos o desechos libres o NO PCBs. Aquellos equipos o desechos de los cuales se certifique que presentan concentraciones de PCBs por debajo de las 50 ppm.

Gestor de PCBs. Persona natural o jurídica que presta los servicios de almacenamiento, tratamiento y disposición final, de los equipos y desechos con PCBs de forma ambientalmente racional.

Gestión ambientalmente racional de PCBs. Conjunto articulado de acciones técnicas, financieras, administrativas, educativas y de planeación, relacionadas con la adquisición, identificación, manipulación, almacenamiento y transporte, seguimiento y monitoreo, incluyendo las etapas del ciclo de vida de los equipos con el fin de prevenir su contaminación con PCBs, así como el manejo y eliminación de forma ambientalmente racional de los equipos y desechos con PCBs, enmarcado en principios de prevención, precaución y minimización de riesgos, así como de eficiencia técnica y económica.

Intervención a equipo con aceite dieléctrico: Operación de mantenimiento preventivo o correctivo en el equipo, de la cual se podría derivar contaminación cruzada. No se considera intervención el llenado de equipos nuevos con aceite certificado como NO PCBs, siempre y cuando se empleen equipos y elementos nuevos o que cuenten con certificados que garanticen que son NO PCBs, y se tomen todas las medidas de precaución requeridas.

Inventario de equipos y desechos. Número total de equipos en uso, en desuso y desechos que contienen, han contenido o estén contaminados con PCBs, que se generen en el desarrollo de sus actividades y de aquellas relacionadas con la gestión ambientalmente racional de sus equipos con PCBs.

Propietario de PCBs. Cualquier persona natural o jurídica que tiene el derecho real de dominio sobre los equipos y desechos que consisten, contienen o estén contaminados con PCBs. Para los efectos de este Reglamento, quien tenga la posesión será asimilado al propietario y le serán exigibles las obligaciones establecidas.

CAPÍTULO II
DECLARACIÓN DE PCBs

ARTÍCULO 4. De la responsabilidad del propietario de PCBs.

El propietario de PCBs, de acuerdo con la definición del artículo 3, debe declarar dicha posesión ante la Autoridad Nacional Competente (ANC), la Secretaría de Estado en los Despachos de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, a través del Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO), y seguir los lineamientos propuestos en el Manual de Mejores Prácticas Ambientales para la Gestión Ambientalmente Racional de los Equipos Eléctricos con PCBs, que acompaña este Reglamento.

La declaración de pertenencia de equipo e inscripción en el inventario debe realizarse a los seis (6) meses siguientes a la publicación del presente Reglamento en el Diario Oficial La Gaceta.

Todo propietario de equipos y desechos debe informar a las autoridades correspondientes las cantidades que posean y cualquier cambio en dichas cantidades.

Todos los equipos y desechos declarados deben estar etiquetados. El etiquetado, cuya descripción se incluye en el artículo 8 del presente Reglamento, debe especificar claramente la presencia de PCBs. El mismo tipo de etiquetas debe colocarse en las puertas de las instalaciones donde el artefacto esté depositado, en el caso de recintos cerrados.

Los equipos y desechos que no estén señalizados y a los cuales no se haya realizado el análisis de PCBs, deben ser declarados como equipo y desechos con PCBs.

El propietario de los equipos y desechos con PCBs, debe asegurarse de que los mismos se almacenen, descontaminen y eliminen en sitios autorizados por la ANC.

ARTÍCULO 5. Procedimiento para la identificación de PCBs.

El propietario debe comprobar, y así poder acreditar ante la ANC cuando sea requerido, el contenido de PCBs en cualquier matriz mediante ensayo analítico (cuantitativo).

El propietario debe disponer de la certificación por parte del fabricante o distribuidor de que el equipo fue fabricado libre de PCBs. Asimismo debe declarar que desde su adquisición no ha sido objeto de ningún tipo de intervención que implique la manipulación del aceite dieléctrico.

Para efectos de certificar que los equipos no han sido objeto de intervención el propietario debe aportar, por lo menos los siguientes documentos:

1. Documento en donde conste el mantenimiento de sus equipos.
2. Declaración Jurada en donde se declare, que los equipos no han sido objeto de intervención desde su adquisición, debidamente autenticada por un Notario Público.

Para los equipos en uso y desuso que no se cuenta con registros de la concentración de PCBs, se procederá con su determinación, llevando a partir de ese momento un historial de mantenimiento a lo largo de su vida útil, hasta lograr su disposición final.

ARTÍCULO 6. De los protocolos para el muestreo y análisis de PCBs.

El propietario de PCBs sufragará los costos de los análisis de PCBs de los equipos y desechos, y adoptará los procedimientos de muestreo y análisis establecidos en el Manual de Mejores Prácticas Ambientales para la Gestión Ambientalmente Racional de los Equipos Eléctricos con PCBs.

La toma de muestras y análisis debe ser realizada por personal capacitado para desarrollar dichas labores. Para garantizar la confiabilidad de los resultados de análisis presentados por el Propietario, la ANC podrá tomar muestras de aceite y de otras matrices para determinar la concentración de PCBs durante las inspecciones que realice a los establecimientos sujetos de reporte.

ARTÍCULO 7. De la clasificación.

El propietario debe declarar el inventario de todos sus equipos que hayan contenido o contengan aceites dieléctricos, como los transformadores eléctricos, condensadores, interruptores, reguladores, barriles u otros dispositivos y, los desechos que hayan estado en contacto con dichos aceites, según corresponda, en la clasificación de los siguientes grupos:

GRUPO	CONTENIDO DE PCBs
1. Equipos y desechos con PCBs (PCBs Puro). Aquellos que contienen PCBs desde su fabricación, así como los desechos que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos.	≥ 500 ppm en peso (0.05%) de PCBs.
2. Equipos y desechos contaminados con PCBs. Aquellos que, aunque fabricados con aceites que originariamente no contenían PCBs, a lo largo de su vida se han contaminado, durante labores de mantenimiento con aceites con PCBs en una concentración igual o superior a 50 ppm, así como los desechos que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos.	≥ 50 ppm en peso (0.005%) de PCBs, y < 500 ppm en peso (0.05%).
3. Equipos y desechos libres de PCBs o NO PCBs. Aquellos de los que se certifique que su concentración de PCBs es inferior al 0.005% ó 50 ppm, mediante análisis cuantitativo y/o certificación del fabricante en la que se certifique que el equipo se fabricó sin PCBs, y que dicho equipo no ha sufrido ninguna intervención a ser declarada por el propietario.	< 50 ppm en peso (0.005%) de PCBs.

Las aplicaciones herméticamente cerradas como capacitores o condensadores, cuyo contenido individual del aceite dieléctrico no supere los 5 litros, fabricados antes del año 1986, se clasificarán en el grupo I (PCBs Puro), a menos que se demuestre un contenido de PCBs diferente mediante análisis cuantitativo.

Los elementos que han entrado en contacto con aceites de equipos a los que ya se les ha identificado la concentración de PCBs, podrán ser declarados con la misma concentración. Para el recipiente que contenga elementos mezclados que han entrado en contacto con múltiples equipos de diversas concentraciones de PCBs, se asumirá la concentración más alta según la clasificación de dichos equipos o se procederá a su determinación analítica en caso de incertidumbre de la concentración de PCBs.

ARTÍCULO 8. Del etiquetado.

Para efectos de inventario los propietarios deben etiquetar todos los equipos y desechos, incluidos en el inventario, precisando como mínimo la siguiente información:

1) Para equipos en uso o en desuso/ desechos:

a) Etiquetado de seguridad (Clasificación Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, SGA).
b) Fecha del marcado (día, mes y año).
c) Número de identificación del equipo asignado al propietario por la Autoridad Nacional Competente (ANC).
d) Clasificación según el artículo 7° del presente Reglamento: Grupo 1, 2, ó 3.
e) En caso de estar clasificado en el grupo 1 ó 2, etiquetado "CON PCBs", y "LIBRE DE PCBs" en el caso del grupo 3.
f) En caso de accidente o derrame reportarlo a: los teléfonos indicados por la ANC.

Cuando cambie la clasificación del equipo/desecho con PCBs, ya sea por haberse reducido la concentración de PCBs por los métodos permitidos o por haberse confirmado su concentración y reconocido por la ANC, se reemplazará la etiqueta con una nueva, con la información actualizada de la nueva clasificación a la que pertenece y la fecha de actualización.

CAPÍTULO III
Requisitos, procedimientos y plazos para implementar el inventario de equipos y desechos

ARTÍCULO 9. Del inventario.

Para efectos de cuantificar y controlar los progresos alcanzados frente a la identificación y eliminación de equipos y desechos con PCBs los propietarios, según el ámbito de aplicación del presente Reglamento, deben presentar el inventario total de los equipos y desechos de su propiedad, en formato digital y según los lineamientos establecidos en el Cuestionario para Inventario de Equipo que contenga PCBs descrito en el Manual de Mejores Prácticas Ambientales para la Gestión Ambientalmente Racional de los Equipos Eléctricos con PCBs.

ARTÍCULO 10. Solicitud de inscripción en el Inventario de PCBs.

Todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que se encuentren dentro del campo de aplicación del presente Reglamento, deben solicitar inscripción en el Inventario de PCBs, ante la ANC.

En el caso que un propietario tenga equipos o desechos en diferentes regiones del país, debe solicitar una única inscripción en el inventario ante la ANC, gestionar la información y actualizarla por empresa, entidad o razón social.

El plazo para la solicitud de inscripción en el Inventario, tal como lo estipula el Artículo 4, es de seis (6) meses transcurridos a partir de la publicación del presente Reglamento en el Diario Oficial La Gaceta.

ARTÍCULO 11. Veracidad y calidad de la información.

El propietario será responsable de la información presentada en el Inventario, la cual debe ser veraz y exacta, y se presentará bajo la formalidad de una Declaración Jurada, debidamente autenticada por Notario Público.

La ANC será la encargada de realizar el respectivo seguimiento y verificación de la calidad de la información entregada por el propietario de equipos, residuos o desechos de PCBs.

Los propietarios están obligados a realizar la gestión inicial y la actualización anual del Inventario de PCBs ante la ANC, por empresa, entidad o razón social, según corresponda. Para los propietarios de numerosos equipos se podrá llegar a un consenso con la ANC para la presentación de un plan de inventario gradual de equipos y desechos con PCBs.

ARTÍCULO 12. Uso de la información.

La ANC utilizará la información sobre los inventarios de PCBs, como una herramienta para la generación de indicadores

relacionados con los avances en la gestión ambientalmente racional de los PCBs, como insumo para la formulación, implementación y seguimiento de las políticas y regulaciones relacionadas con esta materia, así como para el reporte del avance en el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el país en el marco de los Planes Nacionales y Convenciones Internacionales

ARTÍCULO 13. Cancelación de registro en el inventario.

La solicitud de cancelación de registro en el Inventario de PCBs debe ser realizada por el propietario, mediante comunicación escrita dirigida a la ANC, según le haya correspondido hacer el registro, anexando los sustentos técnicos y las razones por las cuales ya no se encuentra obligado a actualizar y gestionar el Inventario de PCBs y solicita la cancelación ante el mismo. La ANC evaluará la información presentada por el propietario y la verificará, antes de proceder a comunicarle la cancelación en el Inventario.

CAPITULO IV
Medidas orientadas a la Gestión Ambientalmente Racional de los equipos y desechos contaminados con Bifenilos Policlorados (PCBs)

ARTÍCULO 14. Del almacenamiento de equipos y desechos contaminados con PCBs.

Durante el tiempo que el propietario almacene dentro sus instalaciones equipos y desechos contaminados con PCBs, debe garantizar las medidas para prevenir cualquier afectación al medio ambiente, teniendo en cuenta la responsabilidad por todos los efectos ocasionados y dar cumplimiento a toda la normatividad ambiental vigente en materia de residuos o desechos peligrosos y demás normatividad ambiental aplicable.

El propietario de equipos en desuso y desechos contaminados con PCBs, que almacene en sus instalaciones equipo/desechos con PCBs, debe cumplir como mínimo con los requisitos técnicos establecidos en el Manual de Mejores Prácticas Ambientales para la Gestión Ambientalmente Racional de los Equipos Eléctricos con PCBs.

ARTÍCULO 15. Del transporte nacional de equipos y desechos con PCBs.

Todo movimiento o traslado en el ámbito nacional de equipos y residuos con PCBs deben ser autorizados por la ANC, la cual debe solicitarse de forma anticipada al menos 15 días hábiles antes de realizarse, notificando el nombre y ubicación del sitio de origen del desplazamiento, el destino final y la justificación técnica de dicha movilización.

El embalaje de equipos y desechos con PCBs no podrá reutilizarse para ningún otro fin y debe almacenarse y posteriormente ser eliminado de la misma forma que los equipos y desechos con PCBs.

ARTÍCULO 16. De la contaminación cruzada en las actividades de mantenimiento de equipos y aceites dieléctricos.

Los propietarios de transformadores y equipos con aceites dieléctricos deben prevenir y evitar la contaminación cruzada de sus equipos con aceites que tengan PCBs. Para tal fin, previamente a la realización del mantenimiento de sus equipos, el propietario debe garantizar que cualquier aceite que utilice no este contaminado con PCBs, ni el equipo de trabajo.

Así mismo, después de las operaciones de mantenimiento, debe comprobar que el equipo no ha sido contaminado con PCBs, de acuerdo con lo establecido en los artículos 5 y 6 del presente Reglamento.

ARTÍCULO 17. Metas de eliminación de equipos y desechos contaminados con PCBs.

De conformidad con los compromisos suscritos por el Estado de Honduras en materia de gestión de PCBs, se establece como año límite de eliminación de todas las existencias el año 2028, por lo cual todo propietario de estos desechos está obligado a eliminarlos de una forma ambientalmente adecuada, estableciendo metas progresivas para su eliminación.

ARTÍCULO 18. De la transferencia de la propiedad, a cualquier título, de equipos que contengan o hayan contenido aceite dieléctrico.

Los propietarios no podrán vender, rematar o donar equipos en desuso o desechados, sin que se presente previamente a la ANC, la siguiente información:

a) Fin para el cual se transfiere la propiedad.
b) Inventario de los equipos/desechos a transferir.
c) Los resultados analíticos que demuestre la concentración de PCBs de los equipos o desechos.
d) Consentimiento por escrito del comprador.

Los equipos y desechos que contengan aceite dieléctrico, cuyo resultado analítico sobrepase las cincuenta partes por millón (50 ppm), no podrán ser vendidos o transferidos, estos obligatoriamente tienen que someterse a un proceso de eliminación de desechos peligrosos bajo cumplimiento de las disposiciones del Convenio de Basilea y las que dicte la Autoridad Competente Nacional.

CAPÍTULO V
Medidas orientadas a la reducción del riesgo

ARTÍCULO 19. De los planes de gestión de equipos y desechos con PCBs orientados a la reducción del riesgo.

Los propietarios deben elaborar sus planes de gestión ambientalmente racional de PCBs, en los cuales se establecerán las acciones y recursos necesarios para reducir el riesgo y cumplir con las metas de etiquetado, retiro de uso y eliminación de equipos y desechos con PCBs, conforme a las metas establecidas en este Reglamento.

ARTÍCULO 20. De las medidas preventivas ante el riesgo de contaminación por derrames de PCBs.

Los propietarios deben cumplir con las siguientes medidas de reducción del riesgo por derrames:

a) Los equipos en uso que estén contaminados con PCBs deben ser inspeccionados por lo menos una vez cada seis (6) meses si se encuentran en postes u otra forma de instalación en la zona rural, o cada dos (2) meses si se ubican en postes de los cascos urbanos o en instalaciones públicas y privadas. Lo anterior con el fin de detectar fallas como; sobrecalentamiento, arqueo, efecto corona, corrosión, fisuras en componentes de hule o plástico, fisuras o roturas en aisladores de porcelana, fugas de algún material, componentes rotos, flojos o con fisuras; y en caso de encontrar alguna de las fallas anteriores deben ser desincorporados del servicio o reparado tomando en cuenta todas las medidas de seguridad y las medidas mínimas establecidas en el Manual de Mejores Prácticas Ambientales para la GAR de equipos eléctricos con PCBs.

b) En caso de detectarse algún derrame, se debe informar los hechos y las acciones a la ANC, en un término máximo de cuarenta y ocho (48) horas después de identificada la situación. En caso necesario se programará la desincorporación de ese equipo tomando las medidas de seguridad para las actividades de limpieza correspondientes que eviten la contaminación al medio ambiente.

c) Los propietarios de equipos contaminados con PCBs deben contar con un plan de contingencias para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente, y contar con personal preparado para su implementación.

d) La ANC podrá demandar a los propietarios de dichos equipos, la instalación de bermas de contención para determinados equipos con gran volumen de aceite con PCBs.

e) Se debe tener un registro del control y limpieza de derrames que incluya, entre otros aspectos, identificación y localización de la fuente, fecha del siniestro, aviso a la ANC, fecha de limpieza de materiales contaminados, muestreo para determinar la magnitud del derrame, excavación y volumen de suelo removido sitio de almacenamiento de los residuos removidos, superficies sólidas limpias y metodología utilizada en la limpieza del lugar. El manejo de los residuos peligrosos generados deben gestionarse de manera ambientalmente racional tal como lo establece el Manual de Mejores Prácticas

Ambientales para la Gestión Ambientalmente Racional de los Equipos Eléctricos con PCBs.

ARTÍCULO 21. De las medidas preventivas ante el riesgo de contaminación durante actividades de reparación y mantenimiento de equipos.

Los propietarios de equipos deben cumplir las siguientes medidas de reducción del riesgo por reparación y mantenimiento:

a) Mantener los documentos y registros de las actividades de inspección, mantenimiento y limpieza que se realicen a los equipos, los cuales deben estar disponibles durante cinco (5) años para verificación por parte de la ANC, cuando así lo requiera.
b) Utilizar aceites dieléctricos NO PCBs, en las actividades de mantenimiento que involucren adición o cambio de aceite en equipos eléctricos. Asegurarse técnicamente de utilizar equipos de manejo de aceites (bombas, equipos de tratamiento de aceite, etc.) que no estén contaminados con PCBs. La ANC podrá solicitar a los propietarios de los equipos de tratamiento de aceite, los análisis laboratoriales de los aceites dieléctricos presentes en dichos equipos para verificar que no se están empleando aceites contaminados.
c) Realizar actividades de inspección y limpieza de los sitios en los que se realicen labores de mantenimiento de equipos que contienen aceites dieléctricos.

CAPÍTULO VI
Disposiciones finales

ARTÍCULO 22. Prohibiciones.

Para efectos del presente Reglamento se contemplan las siguientes prohibiciones:

a) Queda prohibida la producción de PCBs en el territorio nacional.
b) Se prohíbe la venta de equipos/aceites/desechos con PCBs.
c) Se prohíbe la importación de aceite con PCBs o de equipos que contengan PCBs.
d) Se prohíbe la importación de desechos de PCBs.
e) Se prohíbe la exportación de aceite con PCBs o equipos que contenga PCBs, con fines distintos de la gestión ambientalmente racional de desechos, para lo cual se debe dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Convenio de Basilea y por la Autoridad Nacional Competente.
f) A partir del año 2025 queda prohibido, en el territorio nacional, el uso de equipos, elementos o sustancias que contengan PCBs.
g) Se prohíbe el uso de equipos con PCBs en instalaciones eléctricas nuevas y en modificaciones a las existentes.
h) Queda prohibida la dilución de aceites de concentraciones mayores a 50 ppm de PCBs en cualquier medio de dilución, a menos que ésta sea parte de un procedimiento de tratamiento de descontaminación de un proyecto que cuente con la autorización ambiental pertinente.
i) Queda prohibido completar el nivel de aceite de cualquier equipo utilizando aceites contaminados con PCBs.
j) Se prohíbe mezclar desechos que contengan PCBs con otros desechos o con cualquier otra sustancia.
k) Se prohíbe el vertido en suelo, fuentes, depósitos de agua y/o alcantarillado, y la quema directa de aceites/desechos con PCBs.

ARTÍCULO 23. Régimen sancionatorio. En caso de violación a las disposiciones ambientales contempladas en el presente Reglamento, la ANC impondrá las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar, de conformidad con la Ley General del Ambiente y su Reglamento.

ARTÍCULO 24. Vigencia. El presente Reglamento entrará en vigencia a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

Dado en la ciudad de Tegucigalpa, municipio del Distrito Central, a los treinta (30) días del mes de abril del año dos mil catorce (2014).

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

JOSÉ ANTONIO GALDAMES
SECRETARIO DE ESTADO

YIZREEL JUDIT CACERES
SECRETARIA GENERAL, POR LEY

Anexo 18. Plan de Consultas Significativas con las partes interesadas

EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA-ENEE

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE-DMA

INFORME
PROCESO DE SOCIALIZACIÓN Y CONSULTA SIGNIFICATIVA CON PARTES INTERESADAS
"PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y ESTUDIOS PARA EL INCRMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA FRANCISCO MORAZÁN (CHFM) HO-L1203"

JUNIO DE 2020

ÍNDICE

SIGLAS UTILIZADAS 1

PARTES INTERESADAS 1

1. INTRODUCCIÓN 3

2. OBJETIVOS 4

2.1. Objetivo general 4

2.2. Objetivos específicos 5

3. METODOLOGIA 5

3.1. Consulta significativa con partes interesadas 5

4. PLAN DE CONSULTA SIGNIFICTIVA CON PARTES INTERESADAS 7

4.1. Identificación de asuntos prioritario: 8

4.2. Análisis de las partes interesadas y plan de consulta 9

4.3. Información previa 12

4.4. Métodos de consulta 12

4.5. Mecanismo de quejas y reclamos (MQR) 14

4.6. Decisiones sobre el diseño e implementación (desde las partes interesadas) 14

4.7. Retroalimentación a las partes interesadas y transparencia en la toma de decisiones 15

4.8. Datos de línea de base, planes de acción y sistemas de gestión 15

4.9. Documentación y divulgación pública 16

4.10. Consulta continua con las partes interesadas durante la implementación del proyecto 16

5. SOCIALIZACIÓN Y CONSULTAS SIGNIFICATIVA DEL PROYECTO CHFM CON PARTES INTERESADAS 16

5.1. Descripción general de participantes en el proceso de socialización y consulta 16

5.2. Población participante por género 18

6. DESARROLLO DE REUNIONES VIRTUALES DE SOCIALIZACIÓN Y CONSULTA CON PARTES INTERESADAS 20

6.1. Reunión No.1 Pilotaje 20

6.2. Reunión No.2 y No.3 con representantes de las Organizaciones Comunitarias (Patronatos). 24

6.3. Reunión No.3, con representantes del Gobierno Local (Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa) y organizaciones presentes en la zona 27

6.4. Reunión No.5, con jefes de la Unidades de la CHFM 28

6.5. REUNIÓN NO.6, CON PERSONAL DE LA CHFM, CAMPAMENTOS LOS PINOS Y LA LAGUNA Y PERSONAL DE DIGEPESCA/SAG 29

6.6. REUNIÓN NO.7, CON REPRESENTANTES DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL Y REPRESENTANTE DE ALDEA GLOBAL 33

7. PRINCIPALES CONSULTAS Y COMENTARIOS 35

8. LIMITACIONES Y DIFICULTADES 45

9. CONCLUSIONES 45

ANEXOS 46

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de verificación del desarrollo del proceso de socialización y consulta con partes involucradas.

Anexo 2. Material Didáctico

Anexo 3. Convocatoria de reuniones

Anexo 4. Agenda de reuniones

Anexo 5. Chat de grupos de WhatsApp

Anexo 6. Descripción de participantes de reunión virtual de socialización y consulta (Reunión piloto a través de zoom)

Anexo 7. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes de organizaciones comunitarias, a través de llamada telefónica de WhatsApp.

Anexo 8. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes de organizaciones comunitarias, a través de llamada telefónica de WhatsApp.

Anexo 9. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes del gobierno local y organizaciones presentes en la zona, a través de zoom.

Anexo 10. Descripción de participantes, reunión presencial de socialización y consulta con jefes de sección de la CHFM.

Anexo 11. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con empleados (as) de la CHFM, a través de zoom.

Anexo 12. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes del gobierno local y organizaciones presentes en la zona, a través de zoom.

ENLACE DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

https://www.facebook.com/turismoelcajonchfm/

SIGLAS UTILIZADAS

- AQUAFINCA: Empresa Aquafinca Saint Peter Fish
- BID: Banco Interamericano de Desarrollo
- COHERSA: Compañía Hondureña de Energía Renovable S.A.
- CHFM: Central Hidroeléctrica Francisco Morazán
- CONINCA: Consorcio Internacional El Cajón
- COVID 19: SARS-COV-2
- DIGEPESCA: Dirección General de Pesca y Acuicultura
- DMA: Dirección de Medio Ambiente (ENEE)
- EIAS: Evaluación de impacto ambiental y social
- ENEE: Empresa nacional de energía eléctrica
- MAMUDEC: Mancomunidad de Municipios del Embalse El Cajón
- OMM: Oficina Municipal de la Mujer
- PGAS: Plan de Gestión Ambiental y Social
- SCADA: Sistema de supervisión, control y adquisición de datos
- SIN: Sistema Integrado Nacional
- UCP: Unidad Coordinadora de Proyecto
- UMA: Unidad de Medio Ambiente Municipal
- VEGONA: Central hidroeléctrica La Vegona

PARTES INTERESADAS

MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA: Gobierno local, área de influencia directa del proyecto.

MAMUDEC: Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Embalse de El Cajón (MAMUDEC), fundada el 2009 e integrada por los municipios de Ojos de Agua, Meámbar, Lajas, Minas de Oro y La Libertad en el departamento de Comayagua, Santa Cruz de Yojoa en el departamento de Cortés y el municipio de Victoria en el departamento de Yoro.

AQUAFINCA SAINT PETER FISH: Es una Empresa de inversión privada, localizada en el Embalse del Cajón, dedicada al rubro de producción y exportación de filete de Tilapia. Tiene un convenio con la ENEE para la explotación del espejo de la represa.

ALDEA GLOBAL: Organización no gubernamental vinculada al medio ambiente y desarrollo social, económico sostenible.

CONINCA: Es el nombre de la comunidad, donde estaba instalado el Consorcio Internacional El Cajón CONINCA (integrado por las firmas Astaldi de Italia, Codelfa de Italia y Columbus de Panamá), quienes participaron en la construcción de la central en 1980.

UNIDAD MANEJO DE CUENCAS DE LA CHFM: Desarrollan e impulsan la conservación y manejo de cuencas en la represa Francisco Morazán, tienen estrecha relación con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia.

UNIDAD DE TURISMO DE LA CHFM: Desarrollan e impulsan el turismo local en la represa Francisco Morazán, tienen estrecha relación con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia.

MODULO COMUNITARIO: El Módulo Comunitario nace como una iniciativa de la ENEE y Aquafinca, consolidándose como una organización social sin fines de lucro, a fin desarrollar social y económicamente a las comunidades de la rivera del embalse de la hidroeléctrica y proteger la zona forestal del mismo. Es administrado por una junta tripartita rotada anualmente e integrada por representantes de la ENEE, Aquafinca y Mancomunidad de Municipios del Embalse el Cajón (MAMUDEC), personeros garantes de iniciativas en pro del desarrollo socio ambiental de las zonas protegidas aledañas a la hidroeléctrica.

A través del Módulo Comunitario, unas 60 comunidades en los municipios de Santa Cruz de Yojoa, Victoria Yoro, Minas de Oro, Meámbar, La Libertad, Ojos de Agua y Comayagua, en general zonas aledañas a "El Cajón", son beneficiadas con electrificación rural, seguridad alimentaria, prácticas de conservación de suelos, reparación de carreteras, cultivo de tilapia, apoyo a los centros de salud y educación.

COMPAÑÍA HONDUREÑA DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. (COHERSA): Empresa propietaria de la Central Hidroeléctrica La Vegona, la cual tiene una capacidad nominal de 38.5 MW, se encuentra ubicada en el río Humuya, ocho kilómetros abajo de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán. La Central hidroeléctrica La Vegona opera a filo de agua y comprende una presa de gravedad de concreto de 150 m de longitud que se complementa con una presa de enrocado con núcleo de arcilla de 190 m de longitud.

ASOCIACIÓN DE PESCADORES: La actividad pesquera en este cuerpo de agua es realizada por la Asociación de Pescadores, conformada por unos 300 pescadores (registrados legalmente) originarios de las comunidades de El Ocotal Arrancado, Pozo Zarco, Potrerillos pertenecientes al departamento de Cortes; Buena Vista, La Pita, San José del Mango y Monacales del Departamento de Yoro; Terreritos, San José de La Montaña, Palo de Agua, Lajas, Santa Ana y Litoro que pertenecen al departamento de Comayagua, en resumen hacen un total de 13 comunidades.

1. INTRODUCCIÓN

La Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (El Cajón) constituye la principal hidroeléctrica del País, es el resultado de quince años de estudios e investigaciones, los cuales se iniciaron en la década de los 60's, cuando la empresa Harza Engineering de Chicago, Illinois, U.S.A., identificó entre otros sitios, el potencial hidroeléctrico de El Cajón. En 1967 Motor Columbus Ingenieros Consultores de Suiza, realizó un estudio de factibilidad del Proyecto. Los estudios prosiguieron por un período de varios años, incluyendo análisis comparativos de rentabilidad con otros proyectos, demostrando las ventajas de" El Cajón" como real y mejor alternativa.

Las obras civiles se iniciaron oficialmente el 15 de junio de 1980, entrando en operaciones en 1985 con cuatro turbinas de 75 megavatios cada una, sumando un total de potencia instalada de 300 megavatios. El embalse de la Central está ubicado en la intersección de los departamentos de Cortés, Yoro y Comayagua, siendo los principales tributarios los ríos Sulaco, Humuya y Yure.

Pocas obras traen tanto beneficio al país como la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán; esta es una central de aprovechamiento múltiple (generación de energía limpia, control de inundaciones, irrigación, turismo, acuicultura) y puede decirse que su acción la transforma positivamente marcando una nueva era en su desarrollo.

La central cuenta con una presa de aproximadamente 301 metros de altura máxima, considerada entre las presas de arco de concreto más alta del hemisferio y la sexta más alta del mundo, situada en un angosto cañón rocoso e intercepta las aguas del río Comayagua, aproximadamente a 2 km aguas abajo de la confluencia de sus grandes tributarios, los ríos Humuya y Sulaco. Su embalse de aproximadamente 94 kilómetros cuadrados de superficie y 5,700 millones de metros cúbicos de capacidad está situado entre los departamentos de Comayagua, Yoro y Cortés.

A raíz de la actual emergencia sanitaria provocada por el COVID-19; Honduras declaró bajo Decreto Ejecutivo PCM-005-2020, de fecha 10 de febrero de 2020, ***ESTADO DE EMERGENCIA SANITARIA EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL***, con el propósito de fortalecer las acciones de vigilancia, prevención, control y garantizar la atención a las personas ante la ocurrencia de infección por coronavirus (COVID-19).

El 16 de marzo, bajo Decreto Ejecutivo PCM-021-2020, ***EL PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA EN CONSEJO DE SECRETARIOS DE ESTADOS***, decreta: Artículo 1: Quedan restringidas a nivel nacional, por un plazo de siete (7) días a partir de la aprobación y publicación de este Decreto Ejecutivo las garantías constitucionales establecidas en los artículos 69, 71, 72, 78, 81, 84, 93, 99, y 103 de la Constitución de la República, debiendo remitirse a la Secretaría del Congreso Nacional para los efectos de Ley. Artículo 2.

PROHIBICIONES ESPECÍFICAS

- Se suspenden labores en el Sector Público y Privado durante el tiempo de excepción.
- Se prohíben eventos de todo tipo y número de personas.
- Suspensión del funcionamiento del transporte público.
- Se ordena la suspensión de celebraciones religiosas presenciales.
- Se prohíbe el funcionamiento de los negocios incluyendo centros comerciales.
- Se ordena el cierre de todas las fronteras aéreas, terrestres y marítimas en el territorio nacional.

A la fecha se contabilizan trece (13) semanas de confinamiento (16 de marzo al 16 de junio del 2020), a 93 días de la pandemia en Honduras, donde se reportan 9,656 casos de personas infectadas. Del total de la población infectada 5,461 son hombres que representan un 57% y 4,195 mujeres que representan un 43% de la población total, a la fecha se reportan 330 decesos; y en relación a los Departamentos en los cuales se ubica la CHFM: i)Departamento de Cortés hay 5,293 casos reportados de personas infectadas (54%) y 223 muertes; ii) Departamento de Yoro con 369 personas infectadas (3.9%), y 10 muertos; iii) Departamento de Comayagua con 79 infectados (0.8%) y 4 muertes[1]. En el Municipio de Santa Cruz de Yojoa, Cortés se reportan 6 casos[2].

En este contexto, debido a la limitante de movilización de los y las participantes y las medidas de distanciamiento social y controles de acceso a la central hidroeléctrica, se determinó realizar las reuniones para la socialización y consultas significativas del proyecto de forma virtual. Cabe señalar que se logró realizar una reunión de manera presencial con los jefes de planta del Cajón, en las Oficinas de Turismo de la CHFM, aprovechando la coyuntura de su permanencia en el sitio; la reunión se realizó respetando las medidas de bioseguridad (distanciamiento social) y el límite del número de personas permitido en las reuniones (5 personas).

El siguiente informe presenta las diferentes actividades desarrolladas para el proceso de socialización y consulta con las partes interesadas, coordinadas a través de las unidades de Turismo y Cuencas de la CHFM, UCP-BID-JICA/ENEE, DMA y BID.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Realizar el proceso de socialización y consultas con partes interesadas, previo a la ejecución del proyecto de Modernización y estudios para el incremento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

[1] Comunicado #101, gobierno de la República de Honduras, a través del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), 16/06/2020. Los porcentajes de personas infectadas se calcularon en base a la población total del país.
[2] Comunicado #112, gobierno de la República de Honduras, a través del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), 27/06/2020.

2.2. Objetivos específicos

- Establecer coordinaciones interinstitucionales para el proceso de socialización y consulta con actores locales, en el marco del proyecto de modernización y estudios de la CHFM.
- Preparar material didáctico para el desarrollo de reuniones virtuales, con los diferentes actores locales y empleados de la CHFM.
- Desarrollar reuniones de socialización y consulta con representantes del gobierno local, organizaciones presentes en la zona, organizaciones comunitarias y empleados/as.
- Registrar las diferentes consultas, comentarios y/o dudas que presenten las partes interesadas.
- Elaborar informe y presentar medios de verificación del desarrollo de reuniones virtuales, previo a la construcción del proyecto de Modernización de la CHFM.

3. METODOLOGIA

3.1. Consulta significativa con partes interesadas

La Consulta significativa con partes interesadas constituye un proceso interactivo y analítico, está integrado al proceso de toma de decisiones del Proyecto, basado en derechos y medidas de remediación, involucra a diferentes grupos de interés, es un proceso transparente, basado en la realidad, es equitativo y no discriminativo, respetuoso y libre de coerción o amenaza. Entre los alcances de la Consulta significativa se encuentran: a) identificar los grupos de interés relevantes, b) promover la participación de los beneficiarios/as del proyecto, c) ayudar a identificar impactos adversos, d) promover la búsqueda de alternativas y/o soluciones, e) establecer mecanismos de mitigación y/o compensación de impactos, f) apoyar el establecimiento de coordinaciones institucionales.

La metodología de trabajo para la organización y desarrollo de reuniones de socialización y consulta con partes interesadas, se implementó a través de las siguientes actividades:

a. **Establecimiento de coordinación**: Se organizaron reuniones virtuales con los representantes de las unidades de Turismo, Cuencas, BID, DMA y UCP-BID-JICA/ENEE, con el fin establecer un cronograma de trabajo para el proceso de socialización y consulta con partes interesadas.

   En el siguiente cuadro, se presenta el equipo coordinador del proceso de socialización y consulta y la institución a la cual pertenece.

Cuadro No.1 Equipo de coordinación del proceso de Socialización y Consulta.

No.	Nombre	Institución	Cargo
Representantes de la Dirección de Medio Ambiente (DMA)-ENEE			
1.	Dilcia Isabel Jiménez Pineda	DMA-ENEE	Ingeniera Ambiental
2.	José Wilson Cárcamo		Procurador Legal-Gestor Social para proyectos financiados por el BID
Representante de la Dirección de Asesoría Legal/ENEE			
3.	Douglas Edgardo Solorzano	Dirección de Asesoría Legal ENEE	Procurador legal
Central Hidroeléctrica General Francisco Morazán/ENEE			
4.	Elvis García	CHFM	Jefe de unidad CHFM
5.	Ana Belly López Velásquez		Jefa Unidad de Turismo
6.	Roger E. Mendoza		Jefe Unidad Manejo de Cuencas
7.	Donaldo Turcios		Jefe de Obras Civiles
8.	Rolando Rodríguez		Dirección de Generación Hidroeléctrica
BID			
9.	Liliam Urquia Erazo	BID	Consultora Sector Energía
Unidad Coordinadora de Proyectos (UCP-BI-JICA/ENEE)			
10.	Rosa Anatrella	UCP	Coordinadora de la UCP-BID-JICA/ENEE
11.	Víctor Ponce		Especialista Ambiental
12.	Suzana Flores		Especialista Social

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

b. **Revisión de listado de actores locales (partes interesadas)**: Se solicitó a la Unidad de Turismo y Cuencas que facilitaran los listados de los patronatos y organizaciones presentes en la zona.

c. **Preparación de material didáctico y videos**: La Unidad de turismo y la DMA se encargaron de las siguientes actividades: elaboración del Video del proyecto (publicados en la página de turismo), presentación de alcances del proyecto, impactos ambientales y sociales, instrumentos que fueron enviados en el momento de la convocatoria, con el fin de que las y los participantes contarán con información previa.

d. **Reuniones de seguimiento**: Durante tres semanas se sostuvieron varias reuniones para la preparación y elaboración del material didáctico, convocatorias, confirmación de convocatorias, revisión de listado de participantes y desarrollo de reuniones.

e. **Organización de chat de consulta**: Se organizaron diferentes chats para el proceso de socialización y consultas, integrados por todo los participantes y personal técnico de la ENEE.
   - CHAT DE EQUIPOS, para la coordinación de actividades.
   - CHAT DE SOCIALIZACIÓN Y CONSULTAS, integrado por los y las participantes, administrado por la Oficina de Turismo
   - CHAT DE EMPLEADOS DE LA CHFM.

f. **Medios de comunicación:** Se brindó el correo electrónico de la Unidad de Turismo para que los y las participantes pudieran hacer sus consultas o comentarios. La Unidad de Turismo fue la responsable de dar seguimiento y respuesta a las consultas reportadas a través del correo electrónico.

g. **Convocatorias**: Las convocatorias fueron manejadas por la Unidad de Turismo con apoyo de la Unidad de Cuencas y la Jefatura de Unidad de la central.

h. **Desarrollo de reuniones**: Se realizaron siete (07) reuniones, de las cuales cuatro (04) fueron realizadas a través de la plataforma de ZOOM, dos (02) video llamadas de WhatsApp y una (01) reunión presencial con jefes de la CHFM.

   Es importante destacar que solo se realizó una reunión presencial con jefes de la CHFM, considerando que ellos se encuentran en la central atendiendo temas de emergencia; con el resto del personal de la CHFM se estableció comunicación vía telefónica, correo electrónico y Chats de WhatsApp.

i. **Elaboración de Informe Final:** Se registra la información requerida para la elaboración del informe, coordinado por la Unidad de Turismo, DMA y UCP-BID-JICA/ENEE.

j. **Elaboración de Acta de Constancia del Proceso de Socialización y consulta:** El Procurador Legal, (Dirección de Asesoría Legal/ENEE), en coordinación con el Procurador legal y Gestor Social de la DMA, elaboraron el "Acta para dejar constancia sobre el desarrollo del Plan de Socialización y consulta significativa con partes interesadas, relacionado con el Proyecto de Modernización y estudios para el aumento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán" (Ver Anexo 1).

4. PLAN DE CONSULTA SIGNIFICTIVA CON PARTES INTERESADAS

La Consulta significativa con partes interesadas, constituye un proceso interactivo y analítico, está integrado al proceso de toma de decisiones del Proyecto, basado en derechos y medidas de remediación, involucra a diferentes grupos de interés, es un proceso transparente, basado en la realidad, es equitativo y no discriminativo, respetuoso y libre de coerción o amenaza.

Entre los alcances de la Consulta significativa se encuentran: a) identificación de los grupos de interés relevantes, b) promoción de la participación de los/as beneficiarios/as del proyecto, c) ayuda a identificar impactos adversos, d) promueve la búsqueda de alternativas y/o soluciones, e) establece mecanismos de mitigación y/o compensación de impactos, f) apoya el establecimiento de coordinaciones institucionales. Cabe señalar que la consulta significativa se realiza en la etapa de preparación del proyecto, en la ejecución del proyecto se da seguimiento a las diferentes acciones, a través del mecanismo de quejas y reclamos.

Los elementos de la consulta significativa con las partes interesadas se detallan a continuación.

Esquema No.1 Elementos de la consulta con las partes interesadas

4.1. Identificación de asuntos prioritario:

En el proceso de socialización y consulta surgieron los siguientes temas prioritarios:

a. Coordinación de reuniones con partes interesadas: Inicialmente, se había considerado que el proceso de consulta se podría realizar de forma presencial con las comunidades colindantes a la central hidroeléctrica; sin embargo, surgió una medida de cierre y restricción de acceso a la central, provocada por la emergencia sanitaria del COVID, ya que se formó un cerco epidemiológico en la zona, por el ingreso de personas contagiadas que debían ser sometidas a cuarentena.

   Otro punto limitante para la realización de reuniones presenciales fue la dificultad de movilización de los participantes, debido a la falta de transporte, que también se paralizó debido a la situación de emergencia sanitaria del país.

   Ante esta nueva situación, se decidió realizar las reuniones de manera virtual, verificando primero el tipo de acceso a medios de comunicación que podrían tener cada uno de los (as) participantes.

b. Medios de comunicación: Se hizo una valoración de los diferentes medios a los que tienen acceso las partes interesadas del proyecto, surgiendo la necesidad de agruparlos de acuerdo con el tipo de tecnología que se tendría que utilizar con cada uno de ellos. Por la experiencia previa de las unidades de turismo y cuencas del Cajón en el desarrollo de actividades comunitarias, se determinó que en el caso de los representantes de organizaciones llamadas telefónicas normales. En el caso de las organizaciones presentes en la zona y el gobierno local, se identificó que tienen acceso a diversos medios de comunicación social, determinándose que se utilizaría la plataforma de ZOOM para el desarrollo de reuniones con este sector.

   Es importante destacar que hubo cierta resistencia a las reuniones virtuales por parte de las organizaciones comunitarias, solicitándole por vía telefónica a la Unidad de Turismo del Cajón, responsable de realizar las convocatorias, la realización de reuniones de forma presencial. Se les explicó que debido a la situación de emergencia y al cierre de la Central, se tendrían que desarrollar de manera virtual, finalmente se logró un consenso con ellos. La principal limitante de las llamadas por WhatsApp es que únicamente podían participar dos invitados y dos técnicos para facilitar el proceso, en total en una reunión de este tipo solo pueden participar cuatro personas.

4.2. Análisis de las partes interesadas y plan de consulta

Para determinar el área de influencia del proyecto se han considerado las variables geográficas y sociales, en este contexto se trabajó con aldeas y caseríos del Municipio de Santa Cruz de Yojoa, que están en el área de intervención del proyecto (área actual de la ENEE), también se consideraron las pequeñas comunidades o centros de poblados que se encuentran sobre la vía de acceso hacia la central hidroeléctrica, así como la población que habita en la zona de los campamentos de los Pinos y La Laguna. Se consideró como área de influencia al municipio de Santa Cruz de Yojoa, debido a que las acciones de intervención del proyecto están confinadas y delimitadas dentro de las instalaciones actuales de la represa El Cajón.

Esquema No. 2 para el desarrollo de la Consulta significativa con partes Interesadas.

Las partes interesadas que formaron parte del proceso de socialización y consulta del proyecto fueron las siguientes:

- ***Gobierno Local***: La Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa, considerando las Oficinas de Desarrollo Comunitario, Obras Públicas, Unidad Municipal de Ambiente (UMA), Relaciones Públicas y la Oficina Municipal de la Mujer (OMM) y MAMUDEC.

- ***Organizaciones presentes en la Zona***: Aquafinca, Aldea Global, DIGPESCA/SAG, Módulo comunitario, COHERSA/ La Vegona, Asociación de Ganaderos, Unidad de Manejo de Cuencas y la Unidad de Turismo de la ENEE.
- ***Representantes de las Organizaciones comunitarias***: CONINCA/Chispero, Ocotal, la Bolsita y los Picachos.
- ***Empleados/as CHFM:*** Socialización con empleados/as CHFM, Campamentos la Laguna y los Pinos.

En el cuadro siguiente, se presenta el potencial de influencia de las partes interesadas en relación con el desarrollo del proyecto.

Cuadro No.2: Cuadro de análisis de las partes interesadas y su nivel de importancia con la ejecución del Proyecto.

Descripción	Clasificación de la presencia Institucional y de organizaciones	Potencial de influencia con respecto al proyecto (Alto, medio, alto)	Temas prioritarios de potencial interés y relacionamiento con el proyecto
Representantes del Gobierno local (Municipio de Santa Cruz de Yojoa)	Alcalde Municipal	Medio	Coordinación de Directrices, Normas y reglamentos del municipio.
	Mancomunidad de MAMUDEC	Medio	Junto con ENEE y Aquafinca son parte de la Junta Directiva del Módulo Comunitario.
	Obras Públicas	Medio	Coordinación de actividades relacionadas con obras públicas.
	Unidad de Relaciones Públicas	Alto	Coordinan la socialización información, con la Unidad de Turismo.
	Oficinas de Desarrollo Comunitario	Medio	Coordinan la ejecución de proyectos comunitarios a nivel Municipal
	Unidad Municipal de Ambiente (UMA)	Alto	Coordina actividades de protección del bosque y reforestación con la Unidad de Manejo de Cuencas.
	Oficina Municipal de la Mujer (OMM).	Medio	Coordinación de actividades relacionadas con igualdad de Género.
Comunidades cercanas a la casa de máquinas, edificio de control y Subestación	Asociación de Patronatos de Santa Cruz de Yojoa	Alto	Coordinan con la Unidad de Manejo de Cuencas actividades de protección del bosque y desarrollo comunitario.
	Módulo Comunitario	Medio	Nace del contrato ENEE –Aquafinca, para generar fondos orientados al desarrollo socioambiental de las comunidades de la ZFPEC.
	Chispero/CONINCA	Alto	Protección forestal en coordinación con la UMC. Provee de mano de obra no calificada a las instalaciones.

Descripción	Clasificación de la presencia Institucional y de organizaciones	Potencial de influencia con respecto al proyecto (Alto, medio, alto)	Temas prioritarios de potencial interés y relacionamiento con el proyecto
	Pescadores El Embalse	Alto	Protección forestal en coordinación con la UMC. Coordinación de las actividades de pesca en el Embalse.
	Ocotal Arrancado	Alto	Protección forestal en coordinación con la UMC. Provee de mano de obra no calificada a las instalaciones.
	Bolsita	Alto	Protección forestal en coordinación con la UMC. Provee de mano de obra no calificada a las instalaciones.
Comunidades ubicadas en el área de estudio en relación con la Planta de tratamiento de los Campamentos	Los Picachos	Alto	Protección forestal en coordinación con la UMC. Provee de mano de obra no calificada a las instalaciones.
	Campamento Los Pinos	Alto	Instalación de la ENEE, usuario de la planta de tratamiento.
	Campamento La Laguna	Alto	Instalación de la ENEE, usuario de la planta de tratamiento.
Organizaciones Presentes en la Zona	Asociación de Pescadores	Alto	Protección forestal en coordinación con la UMC, Ley de pesca especial para el embalse El Cajón.
	Asociación de ganaderos	Alto	Protección forestal y reforestación en coordinación con la UMC, capacitación en buenas prácticas ganaderas.
	AQUAFINCA	Alto	Contrato de usufructo con la ENEE del espejo de agua del Embalse el Cajón.
	Aldea Global	Medio	Coordina con UMC actividades de manejo de recursos naturales Operador del sistema de transporte Pluvial (FERRY).
	DIGPESCA/SAG	Alto	Coordina la pesca en el embalse el Cajón ENEE a través de la UMC apoya con logística, oficina.
	COHERSA/ VEGONA	Alto	Coordina con UMC actividades de protección forestal y reforestación productiva.
	Unidad de Manejo de Cuencas de la ENEE	Alto	Parte de la estructura de la ENEE para gestión en el manejo de los recursos naturales en las áreas de interés de la ENEE.
	Unidad de Turismo	Alto	Unidad de la ENEE encargada de las actividades turísticas en la central.
PERSONAL DE LA CHFM	Unidades de la CHFM	Alto	Encargado de la coordinación, Dirección y control de las actividades de Generación de energía en la Central.
	Dirección de Generación Hidroeléctrica	Alto	Encargado de las actividades de generación de energía en las diferentes centrales hidroeléctricas.

Descripción	Clasificación de la presencia Institucional y de organizaciones	Potencial de influencia con respecto al proyecto (Alto, medio, alto)	Temas prioritarios de potencial interés y relacionamiento con el proyecto
	Empleados CHFM	Alto	Personal que ejecuta la operación y mantenimiento en la central.

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

4.3. Información previa

Se utilizaron diferentes redes sociales y plataformas para el proceso de socialización y consulta del proyecto (Correo electrónico, WhatsApp, Facebook, uso de plataformas como ZOOM, etc.). Se desarrollaron siete reuniones; seis de manera virtual y una de manera presencial.

Previo al desarrollo de la coordinación del proceso de socialización y consulta, se compartió con el equipo de la CHFM el documento del EIAS y PGAS del proyecto, como insumo para la preparación del material requerido para realizar las presentaciones.

El jefe de la central, Ing. Elvis García, preparó un video para exponer los alcances del proyecto; igualmente, la Ing. Dilcia Jiménez de la DMA/ENEE, preparó un audio con la explicación de los impactos ambientales y sociales del proyecto.

La convocatoria de los participantes fue acompañada con el envío del video del proyecto, la presentación en Power Point y el audio de los impactos ambientales y sociales, con el fin de que los y las participantes tuvieran información previa a las reuniones virtuales; cabe señalar que esta información fue compartida de nuevo en el chat de socialización y consulta, para retroalimentar las reuniones virtuales y consultas que surgieran posteriormente.

4.4. Métodos de consulta

Como se mencionó anteriormente, la estrategia de desarrollar reuniones virtuales surge de las diferentes limitantes encontradas. Se hizo una reunión pilotaje con actores interesados para ver el desarrollo y los resultados de esta. Después del desarrollado del pilotaje y la buena aceptación de las partes interesadas, se realizaron seis reuniones más, totalizando siete reuniones. Es importante indicar que, de estas reuniones, se logró realizar una presencial con los jefes de la Central, aprovechando la oportunidad de su permanencia en el Cajón en atención a temas de emergencia.

Los medios utilizados para las reuniones fueron los siguientes:

- 4 reuniones virtuales a través de la plataforma de ZOOM.
- 2 reuniones virtuales a través de WhatsApp (videollamadas).
- 1 reunión de manera presencial (jefes de la central)

Durante las reuniones, se le proporcionó a cada grupo de partes interesadas, el correo electrónico de la Unidad de Turismo (turismo.elcajon@hotmail.com) y el número telefónico del chat de WhatsApp que se preparó para la socialización y consulta (9857-8161).

Al finalizar cada reunión, cada grupo de participantes fue ingresado al grupo de WhatsApp de Socialización y Consulta; los integrantes le daban la bienvenida y el que iba ingresando se presentaba e indicaba a la organización a la cual pertenece. Se les indicó que el chat estaría disponible por 20 días, así como el correo de turismo para realizar consultas y comentarios. También, en las reuniones se indicó a los participantes que el EIAS y PGAS del proyecto estaban publicados en la página del BID.

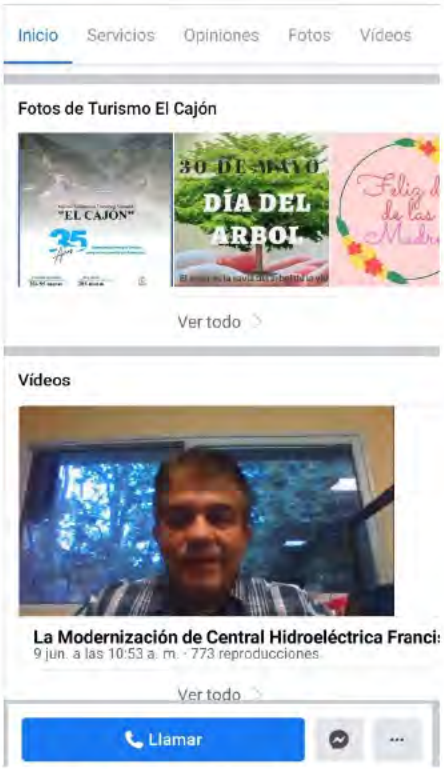
En su mayoría, las consultas fueron realizadas durante las reuniones virtuales, mismas que fueron evacuadas por los equipos técnicos de coordinación, otras consultas fueron contestadas a través de los grupos de WhatsApp y correo electrónico de turismo.

La reunión con la participación más numeraria fue la de empleados de la central (Zoom), quienes realizaron consultas técnicas sobre el proyecto, contratación de personal, el fortalecimiento de las capacidades de la central, los temas de capacitación y la planta de tratamiento. Las consultas fueron respondidas durante la reunión. La información sobre el proyecto (video y la presentación), en este caso, fue compartida a través del Chat de empleados y el chat de jefes de la CHFM.

El grupo de whatsapp de socialización y consulta se ha convertido en un medio de comunicación social y comunitario, donde se reportan datos actualizados de los casos de COVID, se publican las medidas de bioseguridad que establece el gobierno de Honduras, se organizan actividades comunitarias de limpieza, se comparten mensajes positivos. Este medio también fue utilizado para la elaboración del informe, consultándose información como datos oficiales del COVID en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, información sobre la relación y/o coordinación de las partes interesadas con la CHFM.

Otro medio utilizado para la socialización del proyecto fue a través de un medio televisivo local, Yojoa TV, en el programa Panorama Informativo (04/06/2020), de igual manera se ha publicado el video del proyecto en la página de Facebook de la Unidad de Turismo (https://www.facebook.com/turismoelcajonchfm/).

Fotografía 1. Presentación del Video de Socialización del Proyecto, en el canal local Yojoa TV, programa Panorama Informativo



Fotografía 2. Video publicado en la página de Facebook de la Unidad de Turismo de la CHFM

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas

4.5. Mecanismo de quejas y reclamos (MQR)

El Mecanismo de quejas y reclamos forman parte del sistema de gestión ambiental y social de los proyectos. La población de las comunidades requiere de un método confiable para expresar y resolver preocupaciones y atender esas preocupaciones comunitarias. Un mecanismo de gestión de quejas y reclamos eficaz y eficiente representa una estructura confiable y un conjunto de enfoques donde la gente local y la compañía pueden encontrar juntos las soluciones efectivas.

Durante el proceso de socialización y consulta, se les explicó a los participantes que se implementará en el proyecto un mecanismo de quejas y reclamos, en los cuales, la población podrá comunicar sus preocupaciones y reclamos sobre el proyecto. Asimismo, se les indico que los siguientes pasos del mecanismo de "Quejas y Reclamos" será la revisión de la metodología para su implementación.

4.6. Decisiones sobre el diseño e implementación (desde las partes interesadas)

De acuerdo con las consultas y comentarios de las partes interesadas no será necesario realizar ningún cambio de diseño de los componentes del proyecto. Un tema de interés en el proceso de socialización y consulta significativa se relacionó a la futura repotenciación de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, en el cual algunos participantes mostraron interés por saber si

los niveles de agua del embalse se verían afectados por dicha repotenciación; el personal técnico de la Central indicó a los participantes que no habrá un aumento de los niveles del embalse con el desarrollo del proyecto.

Otro tema de interés fue la reforestación y la conservación de los recursos naturales de la zona forestal protegida del embalse, al cual se le espera dar respuesta por medio del fortalecimiento de la Unidad de Manejo de Cuencas de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (Componente 3 del proyecto).

En cuanto a los temas de seguridad vial de las comunidades y la contratación de mano de obra local, incluyendo personal femenino, se consideró incorporar al EIAS y PGAS del Proyecto, un Plan de Salud y Seguridad de la Comunidad (PSSC), con el propósito de salvaguardar la salud, seguridad y los derechos de las partes interesadas del Proyecto. El PSSC se aplicará en armonía con el Mecanismo de Quejas para recibir y resolver las quejas de la comunidad, incluidas las relacionadas con el comportamiento de los trabajadores.

4.7. Retroalimentación a las partes interesadas y transparencia en la toma de decisiones

En seguimiento a las diferentes consultas y/o comentarios de las partes interesadas, a través del Chat de WhatsApp, los actores locales reportan: denuncias, información del municipio, informan y coordinan el desarrollo de actividades de limpieza comunitaria, en general se ha convertido en un medio de socialización de información Institucional y comunitario, que será retroalimentado por la Unidad de Turismo de la CHFM.

Se han programado reuniones de seguimiento para el establecimiento de alianzas con Organizaciones presentes en la zona, tal es el caso de Aldea Global, que solicitó una reunión de seguimiento para conocer más del proyecto.

4.8. Datos de línea de base, planes de acción y sistemas de gestión

En las diferentes reuniones desarrolladas se explicó a los/as participantes que, en la página del Banco, se encuentra publicado la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y el Plan de Gestión Ambiental (PGAS) del proyecto.

Como datos de línea base, el EIAS y PGAS del proyecto, incluye los siguientes documentos:

- Anexo 11. Consultoría para la caracterización social y apoyo en el desarrollo de consultas significativas del Proyecto de Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán -CHFM- HO-L1203, elaborado por la Especialista Social Mariela Mena.
- Anexo 18. Plan de consultas significativa con las partes interesadas, incluyendo el Mecanismo de Quejas y Reclamos (MQR).

4.9. Documentación y divulgación pública

Para el desarrollo del proceso de socialización y consulta, se preparó el siguiente material:

- Video de presentación del Proyecto: Video preparado por el equipo de la CHFM y presentado por el jefe de la central, el cual contiene información sobre los alcances, objetivos, componentes, montos y fuentes de financiamiento del proyecto. Dicho video se envió a cada uno de los participantes juntamente con la convocatoria; también se envió al chat de socialización y se publicó en la página de Facebook de la Unidad de Turismo.
- Audio sobre los impactos ambientales: El audio fue elaborado por la DMA/ENEE, contiene información sobre el marco jurídico y normativo, marco institucional, de los impactos ambientales y sociales del proyecto, definición y caracterización del área de influencia, impactos acumulativos, evaluación de impactos y medidas de mitigación, planes de gestión ambiental, mecanismo de quejas y reclamos. El audio se compartió en los diferentes grupos de chat de whatsapp: chat creados para el proceso de consulta chat de jefes y empleados de la central.
- Presentaciones en power point: Elaboradas por el equipo de la CHFM y la DMA/ENEE (en el anexo 2 se presenta el contenido de las presentaciones).
- Informe del proceso de consulta: El borrador del informe se le envió a todo el equipo de coordinación del proceso de socialización y consulta para que pudieran realizar sus observaciones sobre el mismo.
- Acta de verificación de desarrollo del proceso: Acta elaborada por el Procurador Legal de la Dirección de Asesoría Legal de la ENEE y el Procurador Legal-Gestor Social de la DMA para proyectos financiados por el BID, para dar fe del proceso de socialización y consultas realizado para el proyecto.

4.10. Consulta continua con las partes interesadas durante la implementación del proyecto

A través de la implementación del proyecto se tendrán diferentes abordajes con las partes interesadas, en relación con los temas de estudios, propuestas de desarrollo comunitario y la implementación del mecanismo de quejas y reclamos, en coordinación con el contratista que esté a cargo de la ejecución del proyecto y las Unidades de Turismo y Cuenca de la CHFM.

5. SOCIALIZACIÓN Y CONSULTAS SIGNIFICATIVA DEL PROYECTO CHFM CON PARTES INTERESADAS

5.1. Descripción general de participantes en el proceso de socialización y consulta

Se elaboró un cuadro comparativo con el listado de la población participante en las reuniones de socialización y consulta versus el listado de participantes presentado en el Plan de Consulta del Anexo No.18 del EIAS y PGAS. El cuadro refleja la inclusión de nuevos actores locales, los cuales

fueron incluidos en las reuniones, en atención a las observaciones de las Unidades de Turismo y Cuencas, quienes señalaron la importancia de su presencia en el proceso de socialización y consulta.

Las reuniones tuvieron una duración entre una hora y media y/o una hora cuarenta minutos. A continuación, se presenta el detalle de las reuniones:

Cuadro No.3 Listado de participantes del proceso de socialización y consultas versus el listado presentado en el Anexo 18 del EIA

Descripción	Listado propuesto Plan de Consulta Anexo No.18 EIAS y PGAS	Listado participantes del Proceso de Socialización a través de reuniones virtuales	Fecha de reunión	Medio
Representantes del Gobierno local (Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa)	Alcaldía Municipal	Alcalde Municipal/ Regidora Municipal	28/05/2020 04 /06/2020	ZOOM
	----	Mancomunidad de MAMUDEC	28/05/2020	ZOOM
	Obras Públicas	Obras Públicas	04/06/2020	ZOOM
	Unidad Relaciones Públicas	Unidad Relaciones Públicas	11/06/2020	ZOOM
	Oficinas de Desarrollo Comunitario	Oficinas de Desarrollo Comunitario	X	X
	Unidad Municipal de Ambiente (UMA)	Unidad Municipal de Ambiente (UMA)	28/05/2020	ZOOM
	Oficina Municipal de la Mujer (OMM).	Oficina Municipal de la Mujer (OMM).	11/06/2020	ZOOM
Comunidades cercanas a la casa de máquinas, edificio de control y Subestación	----	Asociación de Patronatos de Santa Cruz de Yojoa	03/06/2020	WhatsApp
	----	Módulo Comunitario	28/05/2020	ZOOM
	CONINCA	CONINCA	03/06/2020	WhatsApp
	Chispero	Chispero/CONINCA	03/06/2020	WhatsApp
	El Embalse	El Embalse	X	X
	Ocotal Arrancado	Ocotal Arrancado	03/06/2020	WhatsApp
	---	Bolsita	03/06/2020	WhatsApp
Comunidades ubicadas en el área de estudio en relación con la Planta de tratamiento de los Campamentos	Los Picachos	Los Picachos	03/06/2020	WhatsApp
	Campamento Los Pinos	Campamento Los Pinos	11/06/2020	ZOOM
	Campamento La Laguna	Campamento La Laguna	11/06/2020	ZOOM
Organizaciones Presentes en la Zona	Asociación de Pescadores	Asociación de Pescadores	X	X
	----	Asociación de ganaderos	28/05/2020	ZOOM
	AQUAFINCA	AQUAFINCA	04/06/2020	ZOOM
	Aldea Global	Aldea Global	11/06/2020	ZOOM
	DIGPESCA/SAG	DIGPESCA/SAG	11/06/2020	ZOOM
	---	COHERSA/ VEGONA	28/05/2020	ZOOM
	Unidad de Manejo de Cuencas de la ENEE	Unidad de Manejo de Cuencas de la ENEE	Parte del proceso de coordinación 28/05/2020 04/06/2020 04/06/2020	ZOOM
	Unidad de Turismo	Unidad de Turismo	Parte del proceso de coordinación 28/05/2020	ZOOM WhatsApp

Descripción	Listado propuesto Plan de Consulta Anexo No.18 EIAS y PGAS	Listado participantes del Proceso de Socialización a través de reuniones virtuales	Fecha de reunión	Medio
			03/06/2020 (2) 04/06/2020 11/06/2020 (2)	
PERSONAL DE LA CHFM	---	Jefe de Unidades de la CHFM	Facilitador de las reuniones virtuales 28/05/2020 04/06/2020 11/06/2020	ZOOM
	---	Dirección de Generación Hidroeléctrica	Parte del proceso de coordinación 28/05/2020 04/06/2020 11/06/2020	ZOOM
	Empleados CHFM	Empleados CHFM	Reunión de jefes presencial 05/06/2020 Reunión virtual con empleados 11/06/2020	Presencial (jefes) ZOOM (Empleados)

Fuente: Reporte No.1 del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Nota: X significa que fueron convocados y no participaron, en el caso de los pescadores que se encuentran en la comunidad del embalse, la limitante enfrentada fue la difícil comunicación, por la falta de señal de telefonía celular en la zona.

5.2. Población participante por género

Los participantes fueron representantes del gobierno local, organizaciones presentes en la zona, organizaciones comunitarias y empleados de la CHFM, se llegó a un total de 121 participantes, de los cuales 77 fueron hombres y 44 mujeres.

El número de participantes por género y reunión se presenta en la siguiente tabla.

Cuadro No.4 Desarrollo de Reuniones, medios, duración y participantes por género:

No.	Descripción	Fecha	Tiempo de duración	Medio	No. De participantes		
					H	M	Total
1	Reunión Piloto	28/05/2020	1:30-2:40 p.m.	ZOOM	5	3	9
2	Reunión con representantes de organizaciones comunitarias	03/05/2020	2:00-3:30 p.m.	WhatsApp	2	0	2
3		03/06/2020	3:40-4:50 p.m.		1	1	2
4	Reunión con representantes de organizaciones presentes en la zona	04/06/2020	2:00-3:30 p.m.	ZOOM	1	2	3

No.	Descripción	Fecha	Tiempo de duración	Medio	No. De participantes		
					H	M	Total
5	Reunión con jefes de las Unidades de CHFM	05/06/2020	2:00-3:30 p.m.	Presencial	5	0	5
6	Reuniones con los Empleados/as	11/06/2020	2:00-3:30 p.m.	ZOOM	60	37	97
7	Reunión con representantes de la Alcaldía Municipal y Aldea Global.	11/06/2020	4:30-5:20 p.m.	ZOOM	3	1	4
				TOTAL	**77**	**44**	**121**

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

El número de participantes por género y organización se presenta a continuación:

Cuadro No.5 Población participante

Descripción	Organizaciones	Población		
		H	M	Total
Gobierno Local	MAMUDEC	1	0	1
	Alcaldía Municipal	0	1	1
	Departamento de Obras Públicas	0	1	1
	Departamento de Relaciones Públicas	1	0	1
	Oficina Municipal de la Mujer (OMM)	0	1	1
	Unidad Municipal de Ambiente (UMA)	0	1	1
Organizaciones presentes en la Zona	Unidad de Turismo	0	1	1
	Unidad de cuencas	1	0	1
	Aldea Global	1	0	1
	Módulo Comunitario	0	1	1
	AQUAFINCA	1	0	1
	DIGEPESCA/SAG	1	0	1
	COHERSA	1	0	1
	VEGONA	1	0	1
	Asociación de Ganaderos	1	0	1
Organizaciones Comunitarias	Ocotal Arrancado y Asociación de Patronatos	1	0	1
	CONINCA- El Chispero	0	1	1
	Patronato de los Picachos	1	0	1
	Patronato de la Bolsita	1	0	1
Empleados/as	Dirección de Unidades de CHFM	1	0	1
	Jefes de Departamento	4	0	4
	Empleados/as Campamento de los Pinos y la Laguna	60	37	97
	TOTAL	**77**	**44**	**121**

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

El 40% de los participantes en el proceso de socialización y consulta fueron mujeres, el resto (60%) hombres (Ver gráfico 1).

Gráfico No.1 Porcentaje de participación masculina y femenina

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas

6. DESARROLLO DE REUNIONES VIRTUALES DE SOCIALIZACIÓN Y CONSULTA CON PARTES INTERESADAS

Durante el proceso de socialización, se realizaron un total de siete reuniones (seis virtuales y una de presencial), con diferentes actores locales, quiénes a través de las diferentes plataformas realizaron 20 consultas y/o comentarios, que se detallan en esta sección, así como los registros fotográficos de cada una de las reuniones.

6.1. Reunión No.1 Pilotaje

Desarrollo de reunión piloto con representantes de Gobierno local, Organizaciones presentes en la zona, organizaciones comunitarias, BID, equipos técnicos de la ENEE y CHFM.

Reunión realizada a través de la plataforma de ZOOM, convocada por la Unidad de Turismo, bajo la dirección del Ing. Elvis García (Jefe de Unidades del CHFM), responsable de la socialización de los alcances del Proyecto y la Ing. Dilcia Jiménez de DMA/ENEE, responsable de la facilitación de los resultados de la evaluación de impactos ambientales y sociales.

Cuadro de referencia:

Actividad	Reunión virtual de socialización y consulta con partes interesadas (Pilotaje)
Fecha	28 de mayo de 2020
Medio	Plataforma de ZOOM
Duración	Una hora y 10 minutos (1:30 a 2:40 p.m)
Descripción de participantes	• Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa (Regidora) • Representante de la Unidad de Medio Ambiente (UMA) • Representante de MAMUDEC (Mancomunidad de Municipio de la ZFPEC) • Representante de COHERSA • Representante de la Asociación de ganaderos • Representantes del Módulo comunitario • Representante de la VEGONA • Representante del BID • Personal de la CHFM/ENEE (Unidad de Turismo y Unidad de Cuencas) • Personal de la DMA/ENEE • UCP-BID-JICA/ENEE Ver Anexo No.5. Listado de participantes
Medios de Verificación	• Listado de participantes • Registro fotográfico • Acta

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Las consultas y comentarios producto de la reunión se detallan a continuación:

	Consulta #1
Nombre	**Sr. Marco Antonio Alcerro**
Cargo	Coordinador técnico de MAMUDEC
Institución y/o Organización	MAMUDEC
Fecha de la consulta	28/05/2020
Medio	Consulta realizada durante la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Consulta:** ¿Cuándo iniciará el proyecto?
Respuesta	Se ha contemplado contratar la empresa constructora en el mes de noviembre del presente año y las obras se ejecutarán en año 2021.

	Consulta #2
Nombre	**Francisco Leiva**
Cargo	Ingeniero Forestal
Institución y/o Organización	Unidad de Cuencas Club de Ganaderos
Fecha de la consulta	28/05/2020
Medio	Consulta realizada a través del Chat de WhatsApp

Consulta y/o comentario	**Comentario:** En la ejecución del proyecto entiendo que el impacto es casi nulo y estoy claro en eso, mi punto es la protección del medio ambiente, hay que hacer conciencia con las comunidades y es importante considerar este tema para el futuro. **Consulta:** El radio de acción que está dentro de las especificaciones del proyecto (2km) y las actividades que tiene que ejecutar el contratista, no mire la supervisión de acciones coordinadas con las comunidades en los temas de protección de la flora y fauna de la zona.
Respuestas	Existe por parte del BID otro componente que es una asistencia técnica no reembolsable, que será complementaria para los temas de protección de flora y Fauna. Está orientada a potenciar las Unidades de manejo de Cuncas y Turismo

	Consulta #3
Nombre	**Roger Mendoza**
Cargo	Jefe de la Unidad de manejo de cuencas
Institución y/o Organización	Unidad de Cuencas
Fecha de la consulta	28/05/2020
Medio	Comentario realizado durante la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario:** Es importante abordar estos temas y profundizar en ellos, informarles que la Unidad de Cuencas y Turismo estamos trabajando en una estrategia integral de manejo de cuencas, donde participan varias organizaciones comunitarias, instituciones y la mancomunidad. Está estrategia contará con un plan de trabajo más detallado y será socializado con todos los actores locales. La modernización del Cajón y el tema de generación eficiente (esto significa producir más energía con menos agua), es importante considerar que pueden existir preocupaciones de los actores locales y de las empresas que hacen uso complementario del embalse, el asunto de hacer más eficiente el sistema de generación con la utilización de menos agua. favorece a las comunidades y empresas.
Respuesta	La modernización contempla eficientizar la generación, pero los niveles de El Cajón siempre estarán dentro de los mismos límites de operación.

	Consulta #4
Nombre	**Miguel Montoya**
Cargo	Jefe de Planta
Institución y/o Organización	Represa hidroeléctrica La Vegona
Fecha de la consulta	28/05/2020
Medio	Comentario durante la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario:** Somos una empresa generadora de energía, que está ubicada aguas abajo del Cajón y que aprovechamos los recursos, miramos esta iniciativa con mucho optimismo y los felicitamos por el proyecto que viene hacer más eficiente la operación del Cajón, ya que es importante hacer el mejor uso del recurso agua, que nos beneficia a todos.
Respuesta	Para la Vegona la modernización de El Cajón y extensión de su vida útil resulta beneficioso, ya que asegura la obtención del recurso hídrico por muchos años más.

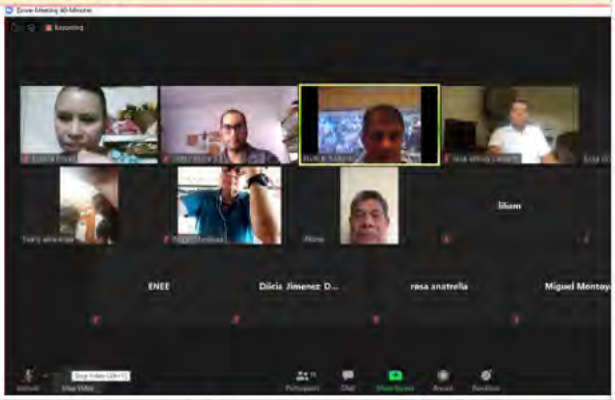
	Consulta #5
Nombre	**Francisco Leiva**
Cargo	Ingeniero Forestal
Institución y/o Organización	Unidad de Cuencas
Fecha de la Consulta	02/06/2020
Medio	Consulta vía WhatsApp
Consulta y/o comentario	**Comentario:** El embalse constituye un aporte de tráfico acuático entre los departamentos de Cortés y Comayagua. **Consulta:** ¿En los estudios que se harán, han considerado, batimetría, capacidad de carga del embalse, estudio de la flora y fauna de la zona forestal protegida del embalse?
Respuesta	Se contesto por el correo de turismo Se compartió el anexo No.10 del EIAS y PGAS del proyecto.

	Consulta #6
Nombre	**Elvin Aguilera**
Cargo	Jefe de AQUAFINCA
Institución y/o Organización	AQUAFINCA
Fecha de consulta	11/06/2020
Medio	Consulta realizada al chat de whatsApp
Consulta y/o comentario	**Consulta**: ¿En la fase de estudios es factible la implementación de una o más turbinas, eso implicará más volumen turbinado y eso tendrá algún efecto en los niveles del embalse?
Respuesta	En los estudios se harán los análisis y la instalación de las unidades dependerán exclusivamente de los resultados de los estudios.

Registro fotográfico:

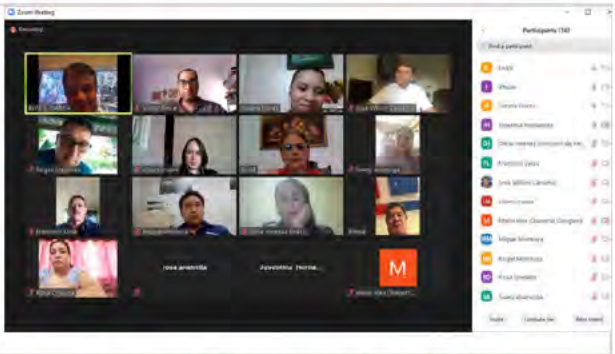
Reunión virtual de socialización y consulta
Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM
28 de mayo de 2020

Fotografía 3. Equipo coordinador reunión piloto



Fotografía 4. Participantes reunión piloto

Fotografía 5. Participación de representantes de: Alcaldia Municipal, COHERSA, Asociación de Ganaderos, Módulo Comunitario, VEGONA, BID, CHFM, UCP y DMA /ENEE.



Fotografía 6. Participantes reunión piloto

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

6.2. Reunión No.2 y No.3 con representantes de las Organizaciones Comunitarias (Patronatos)

Desarrollo de reunión virtual con representantes de Organizaciones comunitarias, se realizaron dos reuniones a través de videollamadas por WhatsApp, destacando que por este medio únicamente se pueden conectar 4 personas por reunión.

Cuadro de referencia:

Actividad	Reunión virtual de socialización y consulta con representantes de Organizaciones comunitarias (Patronatos).
Fecha	03 de junio de 2020
Medio	Llamada Telefónica a través de Whatsapp
Duración	• Hora y media (2:00 a 3:30 p.m) • Hora y 10 minutos (3:40-4:50 p.m) Se realizaron dos reuniones
Descripción de participantes	Reunión 1: • Representante de CONINCA/Chispero • Representante de la comunidad del Picachito Reunión 2: • Representante de la comunidad de la Bolsita • Representante del Ocotal (presidente de la Asociación de Patronatos) Ver Anexos 6 y 7 Listado de participantes
Medios de Verificación	• Listado de participantes • Registro fotográfico • Acta

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Las consultas y comentarios fueron los siguientes:

	Consulta No.7
Nombre	**Sra. Brijida Ulloa**
Cargo	Presidenta de CONINCA
Institución y/o Organización	Patronato CONINCA/Chispero
Fecha	03/06/2020
Medio	Consulta durante la reunión de WhatsApp
Consulta y/o comentario	**Consultas:** • ¿De qué forma se garantizará la participación de género en el proyecto? • La empresa contratista priorizará la contratación de personal de la comunidad, ya que contamos con personal capacitado y profesionales que se encuentran sin empleo. • Se generará un fondo social para los temas de reforestación e incentivos a las comunidades para el cuidado de las cuencas.
Respuesta	• En las unidades de turismo y en cuencas se incrementará la participación femenina y en actividades de campo. • La contratación de la mano de obra no calificada se hablará con la empresa, para que sea contratada y coordinada con los patronatos, así como se ha realizado en otros proyectos. • No se tienen contemplado los estímulos y los mismos dependerán de los estudios y las propuestas de proyectos productivos comunitarios y de buenas prácticas ambientales.

	Consulta #8
Nombre	**Sr. Oscar Flores**
Cargo	Presidente del Patronato del Ocotal y presidente de la Asociación de Patronatos del Municipio de Santa Cruz de Yojoa.
Institución y/o Organización	Patronato del Ocotal y Asociación de Patronatos del Municipio de Santa Cruz de Yojoa.
Fecha de la consulta	03/06/2020
Medio	Consulta durante la reunión de WhatsApp
Consulta y/o comentario	**Consultas:** • ¿En qué consiste la ampliación de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán? • ¿Cuáles serían los beneficios de este proyecto para las aldeas? • Se habla de poner más turbinas y para esto se necesita que la represa tenga más agua, además es importante que tomen en cuenta que todos los años los ganaderos y otras personas realizan quemas en las reservas de la cuenca. La consulta es si se ha considerado en este proyecto, un plan de reforestación o manejo exclusivo para el cuidado de los recursos naturales del bosque de la cuenca.
Respuesta	• La instalación de una o más turbinas será definido en los estudios a desarrollar, los niveles de El Cajón siempre estarán dentro de los mismos límites de operación, lo que cambia es la forma de operación de manera de reducir el consumo de agua en la noche y madrugada, para turbinarla en las horas pico de manera de apoyar al sistema interconectado con más potencia y obtener rentabilidad por la diferencia de precios entre las horas punta y

	las horas valle. El agua turbinada debe corresponder a una generación de 1050 Gwh / año o 1350 Gwh / año en periodos de alto aporte. • Generación de empleo de mano de obra no calificada. • Mejoramiento de las unidades de Turismo y Unidad de Cuentas. • Instalación de la planta de Tratamiento.

	Consulta #9
Nombre	**Nelson Castro**
Cargo	Presidente del Patronato los Picachos
Institución y/o Organización	Patronato de los Picachos
Fecha de la consulta	03/06/2020
Medio	Consulta durante la reunión de WhatsApp
Consulta y/o comentario	**Consultas:** • ¿Cuándo iniciará el proyecto? • ¿Cuántos empleos se generarán con el proyecto y si se contratará mano de obra local? • ¿con el proyecto también se mejorarán la carretera principal, ya que esta se encuentra en mal estado? • Si se colocaran reductores de velocidad (presencia de Centros Educativos).
Respuesta	• Se tiene proyectado la contratación de la empresa en el mes de noviembre y la ejecución para el año 2021. • Un aproximado 82 empleados/as. • El proyecto no contempla la construcción de carreteras o mejoramiento de las mismas. • Estas medidas de seguridad serán analizadas, ya que representan un impacto para la circulación de niños/as en la zona.

Registro fotográfico:

Reunión virtual de socialización y consulta
Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM
03 de junio de 2020

Fotografía 7. Representantes de CONINCA/Chispero y el Ocotal (llamada a través de WhatsApp)

Fotografía 8 - 9. Reunión con representantes de los patronatos de la Bolsita, los Picachos y Oficina de Turismo de la CHFM.

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

6.3. Reunión No.3, con representantes del Gobierno Local (Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa) y organizaciones presentes en la zona

Desarrollo de reunión virtual con representantes del gobierno local y organizaciones presentes en la zona, por medio de la plataforma de Zoom.

Cuadro de referencia:

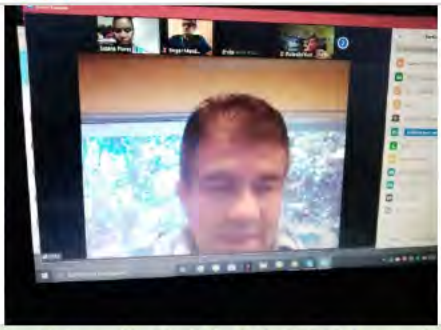
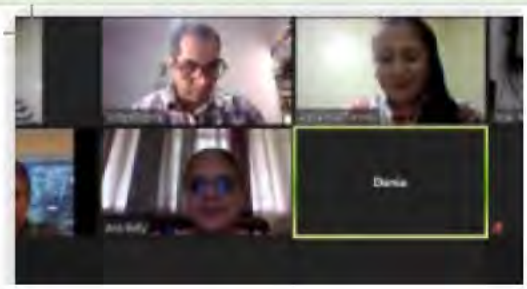
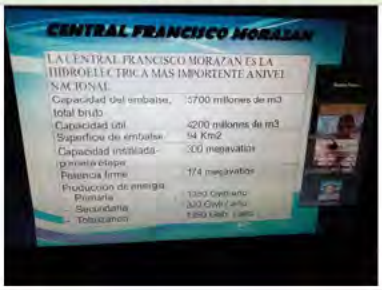
Actividad	Reunión virtual de socialización y consulta con representantes de organizaciones presentes en la zona y gobierno local
Fecha	04 de junio de 2020
Medio	Plataforma de ZOOM
Duración	• Hora y media (2:00 a 3:30 p.m)
Descripción de participantes	• Representante de Alcaldía Municipal o Regidora Municipal o Obras Públicas. • Representante de AQUAFINCA • Representantes de UCP-BID-JICA/ENEE • Representantes de la DMA-ENEE • Representante de la Dirección de Asesoría Legal de la ENEE • Representante del BID Ver anexo 8, listado de participantes
Medios de Verificación	• Listado de participantes • Registro fotográfico • Acta de reunión

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Las consultas y comentarios realizados fueron los siguientes:

	Consulta #10
Nombre	**Dania Castellón**
Cargo	Ingeniera
Institución y/o Organización	Obras Publicas Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa
Fecha de la consulta	04/06/2020
Medio	Comentario durante la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario:** Es un excelente proyecto que viene a fortalecer la Central y además trae beneficios de empleo a las comunidades.
Respuesta	Es importante destacar que se mejora la capacidad de la Central, así como el apoyo a las familias de escasos recursos con la generación de nuevos empleos.

Registro fotográfico:

Reunión virtual de socialización y consulta Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM 04 de junio de 2020	
	
Fotografía 10. Reunión virtual via Zoom	*Fotografía 11. Jefe de la CHFM haciendo la presentación*
	
Fotografía 12. Equipo de la ENEE	*Fotografía 13. Presentación en Zoom*

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

6.4. Reunión No.5, con jefes de la Unidades de la CHFM

Desarrollo de reunión presencial con jefes de las unidades de la CHFM (Personal que atiende emergencias y que se encuentra en la CHFM)

Cuadro de referencia:

Actividad	Reunión presencial de socialización y consulta con jefes de las unidades de la CHFM
Fecha	05 de junio de 2020
Medio	Reunión presencial (Oficinas de turismo)
Duración	• Hora y media (2:00 a 3:30 p.m)
Descripción de participantes	• Jefes de las Unidades de la CHFM o Obras Civiles o Mantenimiento eléctrico o Sección de mantenimiento mecánico. Ver anexo 9, listado de participantes
Medios de Verificación	• Listado de participantes • Registro fotográfico • Acta de reunión

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Registro fotográfico:

Reunión presencial de socialización y consulta
Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM
05 de junio de 2020

Fotografía 14. Jefes de la CHFM en la reunión presencial

Fotografía 15. Presentación en reunión presencial

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

6.5. Reunión No.6, con personal de la CHFM, campamentos los Pinos y la Laguna y personal de DIGEPESCA/SAG

Desarrollo de reunión virtual con empleados de la CHFM, personal de los campamentos de Los Pinos y La Laguna y con instituciones presentes en la zona.

Cuadro de referencia:

Actividad	Reunión virtual de socialización y consulta con empleados de la CHFM e instituciones presentes en la zona
Fecha	05 de junio de 2020
Medio	Reunión virtual a través de ZOOM
Duración	• Hora y media (2:00 a 3:30 p.m)
Descripción de participantes	• Personal de la CHFM • Campamento de los Pinos • Campamento de la Laguna • DIGEPESCA/SAG • Representantes de la DMA-ENEE • Representantes de la UCP-BID-JICA/ENEE Anexo No.10, listado de participantes
Medios de Verificación	• Listado de participantes • Registro fotográfico • Acta de reunión

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Las consultas y comentarios fueron las siguientes:

	Consulta #11
Nombre	**Fredy Godoy Soto**
Cargo	Empleado
Institución y/o Organización	CHFM
Fecha de la consulta	11/06/2020
Medio	Comentario realizado en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario:** Es una inversión importante, además de ser un proyecto factible, pero hay que considerar el tema de protección forestal
Respuesta	Existe por parte del BID otro componente que es una asistencia técnica no reembolsable, que será complementaria para los temas de protección de flora y Fauna. Está orientada a potenciar las Unidades de manejo de Cuncas y Turismo.

	Consulta #12
Nombre	**Ronald Merlo**
Cargo	Empleado
Institución y/o Organización	CHFM
Fecha de consulta	11/06/2020
Medio	Consulta realizada en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Consulta:** ¿Cuándo inicia y terminará el proyecto?
Respuesta	Se tiene programado la contratación de la empresa constructora en el mes de noviembre, el proyecto se ejecutará en 2021 y 2022 (1.5 años tiempo de ejecución).

	Consulta #13
Nombre	**Francisco Leiva**
Cargo	Empleado
Institución y/o Organización	CHFM
Fecha de la consulta	11/06/2020
Medio	Comentario realizado en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario**: Es un proyecto positivo y en los temas de medio ambiente y cambio climático es favorable. Se debe considerar una contraparte de la ENEE, para hacer una propuesta de sostenibilidad para cuidados del ambiente y así ya no depender de terceros.
Respuesta	Existe por parte del BID otro componente que es una asistencia técnica no reembolsable, que será complementaria para los temas de protección de flora y Fauna. Está orientada a potenciar las Unidades de manejo de Cuncas y Turismo.

	Consulta #14
Nombre	**José Francisco Ordoñez**
Cargo	Empleado
Institución y/o Organización	CHFM
Fecha de la consulta	11/06/2020
Medio	Consulta realizada en la reunión virtual

Consulta y/o comentario	**Consulta:** Con este nuevo proyecto se incrementará el personal de la Central y ¿De qué forma se integrarán a los nuevos empleados?
Respuesta	Si el personal se incrementa por el montaje de los nuevos equipos y desarrollo de nuevas actividades. Se van incorporando grupos según las necesidades de cada componente del proyecto.

	Consulta #15
Nombre	**Carlos Varela**
Cargo	Empleado
Institución y/o Organización	CHFM
Fecha de la consulta	11/06/2020
Medio	Consulta realizada en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario:** • Es un buen proyecto, se hará capacitación técnica para los empleados. **Consulta**: • ¿Los tanques de segmentación van a ser más largos o cortos; además como se hará el control de malos olores y como se protegerá el agua potable?
Respuesta	Cada fase del proyecto contempla capacitación para los empleados. La nueva planta de tratamiento está diseñada para mitigar todos estos efectos. El agua potable es un sistema totalmente independiente.

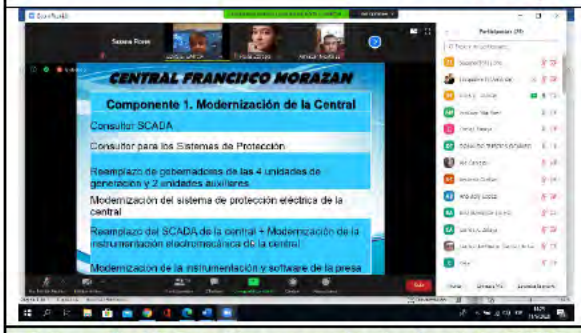
	Consulta #16
Nombre	**Ing. Donaldo Turcios**
Cargo	Empleado
Institución y/o Organización	CHFM
Fecha de la consulta	11/06/2020
Medio	Consulta realizada en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Consulta**: ¿Se utilizarán varias estructuras en el tanque séptico?
Respuesta	En la planta de tratamiento se construirán, varias estructuras, entre ellos el pozo de bombeo, tanque de aireación, tanque de contacto al cloro, para mencionar algunos.

	Consulta #17
Nombre	**José**
Cargo	Empleado
Institución y/o Organización	CHFM
Fecha	11/06/2020
Medio	Consulta realizada en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Consulta**: ¿La aportación del Rio Humuya y Sulaco, con la quinta turbina, se conectará en las horas pico?
Respuesta	Efectivamente es un proyecto pensado para horas pico y para horas valle en caso de tener niveles muy altos del embalse

	Consulta #18
Nombre	**Abdul Peña**
Cargo	Inspector de pesca
Institución y/o Organización	DIGEPESCA
Fecha de la consulta	11/06/2020
Medio	Consulta realizada en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Consulta**: La capacidad del embalse fue construida para 30 años (capacidad pronosticada), se realizará algún dragado y se quitará el sedimento.
Respuesta	La central fue construida para una vida útil de 50 años, con el monitoreo que se hace la capa de sedimento es bien baja y no va a ser necesario dragar.

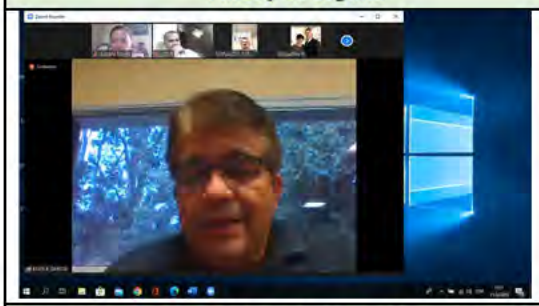
Registro fotográfico:

Reunión virtual de socialización y consulta
Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM
11 de junio de 2020



Fotografía 16. Reunión con empleados/as de la CHFM; DIGEPESCA, representantes de los Campamento los Pinos y La Laguna

Fotografía 17. Presentación sobre la planta de tratamiento



Fotografía 18. Jefe de la CHFM en la presentación

Fotografía 19. Presentación sobre los alcances del proyecto

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

6.6. Reunión No.7, con representantes de la Alcaldía Municipal y representante de Aldea Global

Desarrollo de reunión virtual con representantes del gobierno local y Aldea Global.

Cuadro de referencia:

Actividad	Reunión virtual de socialización y consulta con representantes gobierno local y organizaciones ambientales de la zona
Fecha	11 de junio de 2020
Medio	Reunión virtual a través de ZOOM
Duración	• Hora y veinte minutos (4:00 a 5:20 p.m)
Descripción de participantes	• Personal Alcaldía Municipal o Oficina Municipal de la Mujer (OMM) o Departamento de relaciones públicas. • Aldea Global Ver Anexo No.11, listado de participantes
Medios de Verificación	• Listado de participantes • Registro fotográfico • Acta de reunión

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

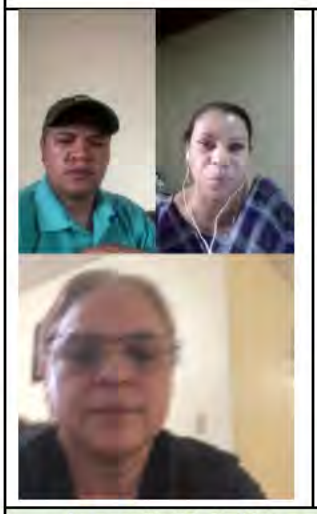
Las consultas y comentarios realizados:

	Consulta #19
Nombre	**Romel Romero**
Cargo	Subdirector
Institución y/o Organización	Aldea Global
Fecha de consulta	11/06/2020
Medio	Comentario realizado en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario**: Aldea Global está trabajando en el corredor biológico que incluye el lago de Yojoa y la zona del cajón, se busca la conectividad biológica, la conservación del ave endémica de la zona (colibrí esmeralda), conservar el espejo de agua, potenciar los aspectos turísticos con el fin de hacer de la zona un foco de desarrollo. Se están realizando estudios de recursos hídricos, plan de manejo y plantear los objetivos de conservación, cuentan con especialistas, entre ellos Ingenieros agroforestales, que pueden aportar a las iniciativas que se integren a través del proyecto. Está interesados en conocer más detalles del proyecto, concertar una cita con el Ing. Elvis García con el fin de coordinar acciones conjuntas.
Respuesta	El representante de Aldea Global manifestó que estaba interesado en sostener una reunión con el Ing. Elvis para coordinador el tema del Corredor turístico.

	Consulta #20
Nombre	**Jaime Rivera**
Cargo	Periodista
Institución y/o Organización	Relaciones Pública de la Alcaldía Municipal Canal 12
Fecha de la consulta	11/06/2020
Medio	Comentario realizado en la reunión virtual
Consulta y/o comentario	**Comentario**: Es un excelente proyecto, que vendrá a traer empleo a la comunidad, está a la orden para la socialización a través de los medios.
Repuesta	Es importante la socialización del proyecto, con fin de atender las diferentes, consultas o comentarios; así como recomendaciones de los diferentes actores locales. Los medios de comunicación son un actor importante para cumplir con esta tarea.

Registro fotográfico:

Reunión virtual de socialización y consulta
Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM
11 de junio de 2020



Fotografía 20. Debido a que la sesión en ZOOM es limitada a 40 minutos, se concluyó la reunión a través de una llamada de WhatsApp para completar las consultas y/o observaciones.

Fotografía 21. Reunión con representantes de la OMM, Depto. de Relaciones Públicas de la Alcaldía Municipal y subdirector de la Organización Aldea Global.

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

7. PRINCIPALES CONSULTAS Y COMENTARIOS

Durante el proceso de consulta, 20 participantes hicieron consultas o comentarios sobre el proyecto, a través de reuniones virtuales y chats, las cuales fueron respondidas de manera directa por los equipos técnicos, a continuación, se presentan las consultas y comentarios desglosadas de los participantes y agrupados por tipo de consulta.

Cuadro No.6: Consultas y respuestas del proceso de socialización y consulta

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
1	Felicitaciones	Es un excelente proyecto que viene a fortalecer la Central y además trae beneficios de empleo a las comunidades.	Reunión virtual 11/06/2020	Departamento de relaciones públicas Jaime Rivera	Es importante la socialización del proyecto, con el fin de atender las diferentes, consultas o comentarios; así como recomendaciones de los diferentes actores locales. Los medios de comunicación son un actor importante para cumplir con esta tarea.
2		Es un excelente proyecto, que vendrá a traer empleo a la comunidad, está a la orden para la socialización a través de los medios.	Reunión virtual 04/06/2020	Departamentos de obras publicas Dania Castellón	Es importante destacar que se mejora la capacidad de la Central, así como el apoyo a las familias de escasos recursos con la generación de nuevos empleos.
3	Género	¿De qué forma se garantizará la participación de género en el proyecto?	Reunión Virtual 03/06/2020	Patronato CONINCA/Chispero Sra. Brijida Ulloa	En las unidades de turismo y en cuencas se incrementará la participación femenina y en actividades de campo. La contratación de la mano de obra no calificada de acuerdo con la zona de interés se coordinará con los patronatos, así como se ha realizado en otros proyectos.

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
4	Medio ambiente	En la ejecución del proyecto entiendo que el impacto es casi nulo y estoy claro en eso, mi punto es la protección del medio ambiente, hay que hacer conciencia con las comunidades y es importante considerar este tema para el futuro. El radio de acción que está dentro de las especificaciones del proyecto (2km) y las actividades que tiene que ejecutar el contratista, no miré la supervisión de acciones coordinadas con las comunidades en los temas de protección de la flora y fauna de la zona.	Chat de WhatsApp 28 mayo 2020	Unidad de Cuencas/ Club de Ganaderos Francisco Leiva	Existe por parte del BID otro componente que es una asistencia técnica no reembolsable, que será complementaria para los temas de protección de flora y Fauna. Está orientada a potenciar las Unidades de manejo de Cuencas y Turismo
5	Medio ambiente	Se generará un fondo social para los temas de reforestación e incentivos a las comunidades para el cuidado de las cuencas.	Reunión virtual 03/06/2020	Patronato CONINCA/Chispero Patronato CONINCA/Chispero	No se tienen contemplado los estímulos y los mismos dependerán de los estudios y las propuestas de proyectos productivos comunitarios y de buenas prácticas ambientales.
6		Se habla de poner más turbinas y para esto se necesita que la represa tenga más agua, además es importante que tomen en	Reunión Virtual 03/06/2020	Patronato del Ocotal y Asociación de Patronatos del Municipio de Santa Cruz de Yojoa	La instalación de una o más turbinas será definido en los estudios a desarrollar, los niveles de El Cajón siempre estarán dentro de los mismos límites de operación, lo que cambia es la forma de operación de

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
		cuenta que todos los años los ganaderos y otras personas realizan quemas en las reservas de la cuenca. La consulta es si se ha considerado en este proyecto, un plan de reforestación o manejo exclusivo para el cuidado de los recursos naturales del bosque de la cuenca.		Oscar Flores	manera de reducir el consumo de agua en la noche y madrugada, para turbinarla en las horas pico de manera de apoyar al sistema interconectado con más potencia y obtener rentabilidad por la diferencia de precios entre las horas punta y las horas valle. El agua turbinada debe corresponder a una generación de 1050 Gwh / año o 1350 Gwh / año en periodos de alto aporte.
7		Es una inversión importante, además de ser un proyecto factible, pero hay que considerar el tema de protección forestal	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado de la CHFM Fredy Godoy Soto	Existe por parte del BID otro componente que es una asistencia técnica no reembolsable, que será complementaria para los temas de protección de flora y Fauna. Está orientada a potenciar las Unidades de manejo de Cuencas y Turismo.
8	Medio ambiente	Es un proyecto positivo y en los temas de medio ambiente y cambio climático es favorable. Se debe considerar una contraparte de la ENEE, para hacer una propuesta de sostenibilidad para cuidados del ambiente y así ya no depender de terceros.	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado de la CHFM Francisco Leiva	Existe por parte del BID otro componente que es una asistencia técnica no reembolsable, que será complementaria para los temas de protección de flora y Fauna. Está orientada a potenciar las Unidades de manejo de Cuncas y Turismo.

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
9		Aldea Global está trabajando en el corredor biológico que incluye el lago de Yojoa y la zona del cajón, se busca la conectividad biológica, la conservación del ave endémica de la zona (colibrí color esmeralda), conservar el espejo de agua, potenciar los aspectos turísticos con el fin de hacer de la zona un foco de desarrollo. Se están realizado estudios de recursos hídricos, plan de manejo y plantear los objetivos de conservación, cuentan con especialistas, entre ellos Ingenieros agroforestales, que pueden aportar a las iniciativas que se integren a través del proyecto. Manifestó que estaba interesado en sostener una reunión con el Ing. Elvis para coordinador el tema del Corredor turístico.	Reunión Virtual 11/06/2020	Subdirector de Aldea Global Romel Romero	Se acordó que se coordinaría una reunión para ampliar el tema (Posteriormente, se acordó realizar esta reunión para el primero de julio 2020)
10	Medio ambiente	El embalse constituye un aporte de tráfico acuático entre los departamentos de	Consulta realizada vía WhatsApp 02/06/2020	Unidad de Cuencas Francisco Leiva	La instalación de una o más turbinas será definido en los estudios a desarrollar, los niveles de El Cajón siempre estarán dentro

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
		Cortés y Comayagua. ¿En los estudios que se harán, han considerado, batimetría, capacidad de carga del embalse, estudio de la flora y fauna de la zona forestal protegida del embalse?			de los mismos límites de operación, lo que cambia es la forma de operación de manera de reducir el consumo de agua en la noche y madrugada, para turbinarla en las horas pico de manera de apoyar al sistema interconectado con más potencia y obtener rentabilidad por la diferencia de precios entre las horas punta y las horas valle. El agua turbinada debe corresponder a una generación de 1050 Gwh / año o 1350 Gwh / año en periodos de alto aporte. Asimismo, se le envió el anexo #10 del EIAS y PGAS del proyecto "Levantamiento de línea de base de la biodiversidad en el área de influencia del proyecto de Modernización y Estudios para el Incremento de la Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán- CHFM - HO-L1203. Febrero 2019".
11	Beneficios sociales	¿Cuáles serían los beneficios de este proyecto para las aldeas?	Reunión Virtual 03/06/2020	Patronato del Ocotal y Asociación de Patronatos del Municipio de Santa Cruz de Yojoa Oscar Flores	Generación de empleo de mano de obra no calificada. Mejoramiento de las unidades de Turismo y Unidad de Cuentas. Instalación de la planta de Tratamiento.

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
12		¿Con el proyecto también se mejorarán la carretera principal, ya que esta se encuentra en mal estado? Si se colocaran reductores de velocidad (presencia de Centros Educativos).	Reunión Virtual 03/06/2020	Patronato de los Picachos Nelson Castro	El proyecto no contempla la construcción de carreteras o mejoramiento de estos. Estas medidas de seguridad serán analizadas, ya que representan un impacto para la circulación de niños/as en la zona.
13		La empresa contratista priorizará la contratación de personal de la comunidad, ya que contamos con personal capacitado y profesionales que se encuentran sin empleo.	03/06/2020	CONINCA/EL CHISPERO Sra. Brijida Ulloa	La contratación de la mano de obra no calificada se hablará con la empresa, para que sea contratada y coordinada con los patronatos, así como se ha realizado en otros proyectos.
14	Beneficios sociales	¿Cuántos empleos se generarán con el proyecto y si se contratará mano de obra local?	03/06/2020	Patronato de los Picachos Nelson Castro	Un aproximado de 82 empleos.
15		Con este nuevo proyecto se incrementará el personal de la Central y ¿De qué forma se integrarán a los nuevos empleados?	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado de la CHFM José Francisco Ordoñez	Si el personal se incrementa por el montaje de los nuevos equipos y desarrollo de nuevas actividades. Se van incorporando grupos según las necesidades de cada componente del proyecto.
16		Es un buen proyecto, se hará capacitación técnica para los empleados.	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado de la CHFM Carlos Varela	Cada fase del proyecto contempla capacitación para los empleados.

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
17	Operación	¿En qué consiste la ampliación de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán?	Reunión de WhatsApp 03/06/2020	Patronato del Ocotal y Asociación de Patronatos del Municipio de Santa Cruz de Yojoa Oscar Flores	El BID también dentro del estudio de impacto ambiental contempla un estudio de biodiversidad. La batimetría se planea, realizar mediante la técnica LIDAR que se realiza desde una aeronave y se hace un mapeo de la superficie.
18		¿Cuándo iniciará el proyecto?	Reunión virtual 28/05/2020	MAMUDEC Marco Antonio Alcerro	Se ha contemplado contratar la empresa constructora en el mes de noviembre del presente año y las obras se ejecutarán en año 2021.
19		¿Cuándo iniciará el proyecto?	Reunión virtual 03/06/2020	Patronato de los Picachos Nelson Castro	Se tiene proyectado la contratación de la empresa en el mes de noviembre y la ejecución para el año 2021.
20		¿Cuándo inicia y terminará el proyecto?	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado CHFM Ronald Merlo	Se tiene programado la contratación de la empresa constructora en el mes de noviembre, el proyecto se ejecutará en 2021 y 2022 (1.5 años tiempo de ejecución).
21		La capacidad del embalse fue construida para 30 años (capacidad pronosticada), se realizará algún dragado y se quitará el sedimento.	Reunión virtual 11/06/2020	DIGEPESCA Abdul Peña	La central fue construida para una vida útil de 50 años, con el monitoreo que se hace la capa de sedimento es bien baja y no va a ser necesario dragar.
22		Los tanques de segmentación van a ser más largos o cortos; además como se hará el control de malos olores y	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado de la CHFM Carlos Varela	La nueva planta de tratamiento está diseñada para mitigar todos estos efectos. El agua potable es un sistema totalmente independiente.

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
		como se protegerá el agua potable.			
23	Operación	¿Se utilizarán varias estructuras en el tanque séptico?	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado de la CHFM Ing. Donaldo Turcios	En la planta de tratamiento se construirán, varias estructuras, entre ellos el pozo de bombeo, tanque de aireación, tanque de contacto al cloro, para mencionar algunos.
24		La aportación del Rio Humuya y Sulaco, con la quinta turbina, se conectará en las horas pico.	Reunión virtual 11/06/2020	Empleado de la CHFM José	Efectivamente es un proyecto pensado para horas pico y para horas valle en caso de tener niveles muy altos del embalse
25		¿En la fase de estudios es factible la implementación de una o más turbinas, eso implicará más volumen turbinado y eso tendrá algún efecto en los niveles del embalse?	Consulta realizada a través de WhatsApp 11/06/2020	AQUAFINCA Elvin Aguilera	En los estudios se harán los análisis y la instalación de las unidades dependerán exclusivamente de los resultados de los estudios
26		Es importante abordar estos temas y profundizar en ellos, informarles que la Unidad de Cuencas y Turismo estamos trabajando en una estrategia integral de manejo de cuencas, donde participan varias organizaciones comunitarias, instituciones y	Reunión virtual 28/05/2020	Unidad de Cuencas Roger Mendoza	La modernización contempla eficientizar la generación, pero los niveles de El Cajón siempre estarán dentro de los mismos límites de operación.

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
		la mancomunidad. Está estrategia contará un plan de trabajo más detallado y será socializado con todos los actores locales. La modernización del Cajón y el tema de generación eficiente, esto significa producir más energía con menos agua, es importante considerar que pueden existir preocupaciones de los actores locales y de las empresas que hacen uso complementario del embalse, el asunto de hacer más eficiente el sistema de generación con la utilización de menos agua. favorece a las comunidades y empresas.			
27	Operación	Somos una empresa generadora de energía, que está ubicada aguas abajo del Cajón y que aprovechamos los recursos, miramos esta iniciativa con mucho optimismo y los felicitamos por el proyecto que viene hacer más eficiente la	Reunión Virtual 28/05/2020	Representante de Hidroeléctrica la Vegona Miguel Montoya	Para la Vegona, la modernización de El Cajón y extensión de su vida útil resulta beneficioso, ya que asegura la obtención del recurso hídrico por muchos años mas

No.	Tipo de consulta	Consulta	Medio y fecha de la consulta	Comunidad/ Institución	Respuesta de la consulta
		operación del Cajón, ya que es importante hacer el mejor uso del recurso agua, que nos beneficia a todos.			

8. LIMITACIONES Y DIFICULTADES

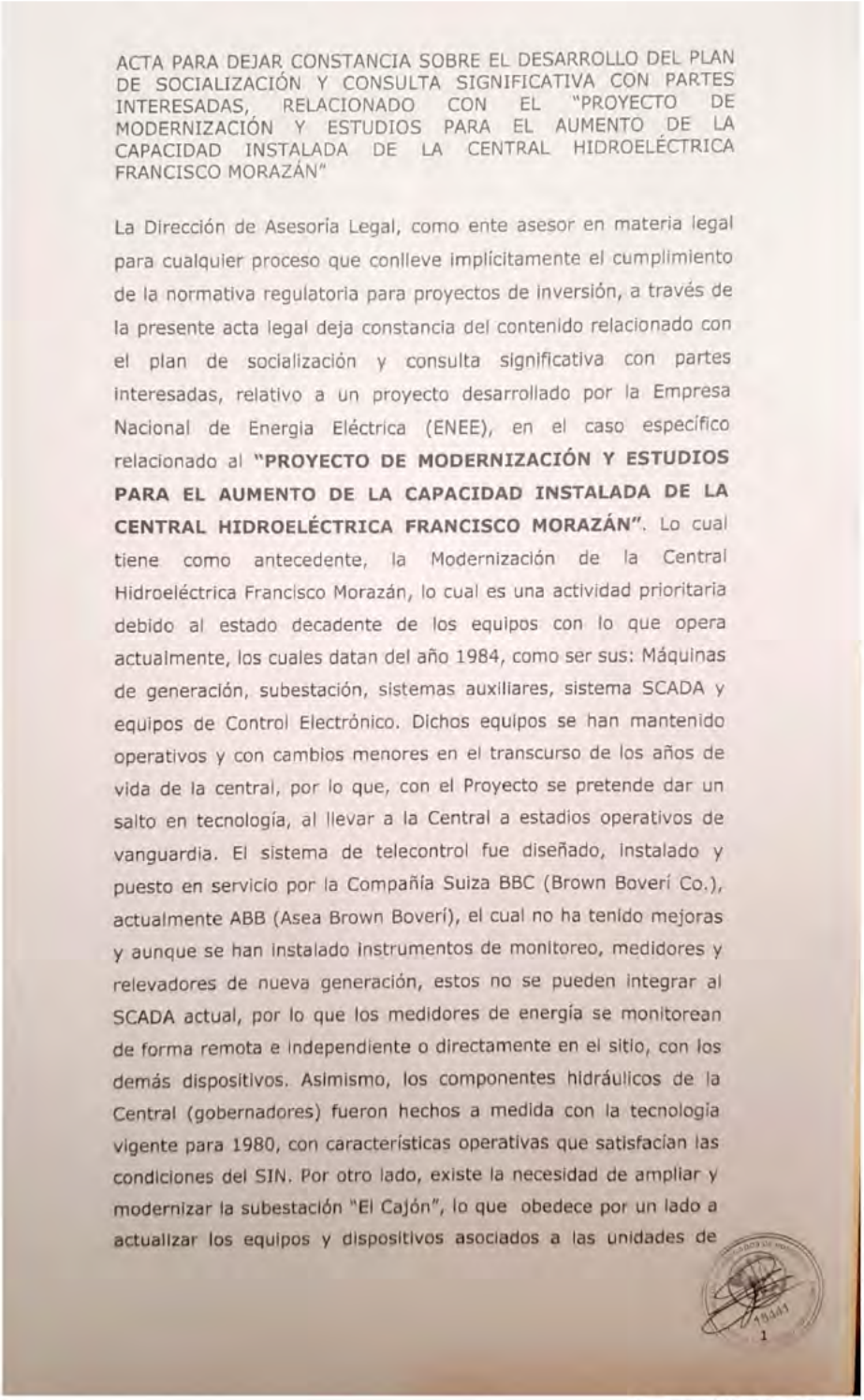
- A raíz de la actual emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, mediante Decreto Ejecutivo PCM-021-2020, se restringió a nivel nacional la movilización de personas y el desarrollo de reuniones presenciales.
- El acceso a los diferentes medios de comunicación en las organizaciones comunitarias es limitado básicamente a redes sociales como WhatsApp y llamadas telefónicas.
- La señal en la zona de la central presenta dificultades de conectividad, incluso algunas zonas no cuentan con señal de telefonía celular.
- Algunas plataformas como ZOOM están disponible por tiempo limitado (40 minutos), por lo que se tenían que reconectar las y los participantes a las reuniones.

9. CONCLUSIONES

- Debido a las restricciones del Gobierno en relación con la actual situación de la pandemia del COVID 19, el proceso de socialización y consulta significativa con las partes interesadas se realizó de manera virtual, por medio de reuniones de Zoom y WhatsApp; esto no fue una limitante para que este proceso resultara exitoso, alcanzándose un nivel de participación de 121 actores locales; además de la participación de 92 empleados de la CHFM.
- En el proceso de socialización y consulta, se contó con la participación de 20 organizaciones con presencia en la zona de influencia del proyecto, como ser el gobierno local (Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa: Oficinas de Desarrollo Comunitario, Obras Públicas, Unidad Municipal de Ambiente, Relaciones Públicas y la Oficina Municipal de la Mujer), mancomunidades (MAMUDEC), patronatos de las organizaciones comunitarias de CONINCA/Chispero, Ocotal, la Bolsita y los Picachos y organizaciones presentes en la zona como Aquafinca, Aldea Global, DIGPESCA/SAG, Módulo comunitario, COHERSA/ La Vegona, Asociación de Ganaderos, empleados/as de la CHFM, las unidades de Cuencas y Turismo de la central y personal de los campamentos de La Laguna y Los Pinos.
- Entre los temas de mayor interés para las partes interesadas, se encuentra el tema operativo de la CHFM, la contratación de mano de obra local, participación e inclusión de género en el proceso de ejecución del proyecto y la protección forestal de la cuenca del embalse El Cajón.

ANEXOS

Anexo 1. Acta de verificación del desarrollo del proceso de socialización y consulta con partes involucradas.



ACTA PARA DEJAR CONSTANCIA SOBRE EL DESARROLLO DEL PLAN DE SOCIALIZACIÓN Y CONSULTA SIGNIFICATIVA CON PARTES INTERESADAS, RELACIONADO CON EL "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y ESTUDIOS PARA EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN"

La Dirección de Asesoría Legal, como ente asesor en materia legal para cualquier proceso que conlleve implícitamente el cumplimiento de la normativa regulatoria para proyectos de inversión, a través de la presente acta legal deja constancia del contenido relacionado con el plan de socialización y consulta significativa con partes interesadas, relativo a un proyecto desarrollado por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), en el caso específico relacionado al **"PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y ESTUDIOS PARA EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA FRANCISCO MORAZÁN"**. Lo cual tiene como antecedente, la Modernización de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, lo cual es una actividad prioritaria debido al estado decadente de los equipos con lo que opera actualmente, los cuales datan del año 1984, como ser sus: Máquinas de generación, subestación, sistemas auxiliares, sistema SCADA y equipos de Control Electrónico. Dichos equipos se han mantenido operativos y con cambios menores en el transcurso de los años de vida de la central, por lo que, con el Proyecto se pretende dar un salto en tecnología, al llevar a la Central a estadios operativos de vanguardia. El sistema de telecontrol fue diseñado, instalado y puesto en servicio por la Compañía Suiza BBC (Brown Boverí Co.), actualmente ABB (Asea Brown Boverí), el cual no ha tenido mejoras y aunque se han instalado instrumentos de monitoreo, medidores y relevadores de nueva generación, estos no se pueden integrar al SCADA actual, por lo que los medidores de energía se monitorean de forma remota e independiente o directamente en el sitio, con los demás dispositivos. Asimismo, los componentes hidráulicos de la Central (gobernadores) fueron hechos a medida con la tecnología vigente para 1980, con características operativas que satisfacían las condiciones del SIN. Por otro lado, existe la necesidad de ampliar y modernizar la subestación "El Cajón", lo que obedece por un lado a actualizar los equipos y dispositivos asociados a las unidades de

1

Scanned by CamScanner

generación para un mejor control al ser integrados al nuevo SCADA y por otro, ampliar en una bahía más, utilizando la plataforma tres, prevista para la ampliación, con la finalidad de conectar una quinta unidad con las líneas de 230 KV que son parte del SIN, formando parte del Programa de Fortalecimiento a la Transmisión de Energía Renovable en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), que junto con otros proyectos buscan el robustecimiento, enfocándose en Subestaciones y Líneas de Transmisión estratégicas para la habilitación y aprovechamiento de los flujo de energías renovables. Otra actividad a desarrollar en el proyecto es la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en los campamentos de la Central, en vista que el actual sistema de tratamiento fue construido en la década de los 80 y ya cumplió con su vida útil, por lo tanto el Gobierno de Honduras, a través de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), ha solicitado al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el apoyo financiero para la implementación del aludido proyecto, como parte del cumplimiento al Marco de Gestión Ambiental Social (MGAS) y las Políticas de Salvaguardia Ambientales y Sociales establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo BID para los proyectos financiados por el banco.

Por lo antes referido y dadas las circunstancias del proyecto de la Central, es preciso señalar que la ENEE ha desarrollado procedimientos para la evaluación de potenciales impactos ambientales y socioculturales en la Central; siendo la Dirección de Medio Ambiente (DMA-ENEE) la dependencia responsable de la ENEE en coordinar todas las actividades relacionadas con los aspectos socio ambientales asociadas a los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica existentes, comenzado con las diligencias para la aplicación del marco legal e institucional bajo el cual deben regularse los proyectos con financiamiento del BID; como ser el cumplimiento del Marco de Gestión Ambiental Social (MGAS) y las Políticas de Salvaguardia Ambientales y Sociales, establecidas por el ente financiero patrocinador del proyecto.

En vista de la emergencia sanitaria decretada a nivel nacional, producto de la pandemia del Coronavirus (Covid-19) y debido

Scanned by CamScanner

a la suspensión de la Garantía constitucional de libre circulación, establecida por el Gobierno de la Republica a través del toque de queda absoluto, fue imposible realizar las visitas de campo programadas, por la prohibición de circulación a los habitantes en todo el territorio nacional, razón por la cual se hizo necesario remplazar las reuniones presenciales por las reuniones virtuales realizadas a través de plataformas de videoconferencias.

Por lo transcrito en el párrafo que antecede y cumpliendo con los protocolos de Bioseguridad y distanciamiento social establecidos por el Gobierno; esta Dirección Legal a través del presente documento evidencia que la etapa relacionada al proceso de Socialización e implementación del Plan de Consultas Significativas, debió desarrollarse a través de los medios electrónicos disponibles, como ser: (correo electrónico, aplicación WhatsApp, reuniones virtuales, conferencias virtuales, chats y plataformas para video-conferencias), así como a través publicaciones de la información del proyecto a través del sitio web de la Oficina de Turismo (página de Facebook - turismoelcajonchfm). Dicho proceso se realizó con la coordinación de la Licenciada Suzana Flores, especialista social de la UCP-BID-JICA/ENEE, el Ingeniero Elvis García, Jefe de Unidad, de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (El Cajón), la Licenciada Ana Belly López, Jefa de la Unidad de Turismo de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (El Cajón), la Ingeniera Ambiental Dilcia Jiménez de la Dirección de Medio Ambiente-ENEE, el Ing. Víctor Ponce, especialista ambiental de la UCP-BID-JICA/ENEE, Las actividades para desarrollar el plan de socialización y consulta significativa con partes interesadas, dieron inicio de forma virtual:

El jueves 28 de mayo 2020, a la 1:30 pm, con la primera **reunión virtual (Pilotaje)** desarrollada a través de la aplicación de video y audioconferencia Zoom, la cual inicio con la asistencia de Juventina Hernández, Regidora de la Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa, Marcos Antonio Alcerro, Coordinador Técnico MAMUDEC (Mancomunidad de

3

Scanned by CamScanner

Municipio de la ZFPEC), Suany Marisela Alvarenga Jefe de la Unidad de Medio Ambiente (UMA-Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa), Mario Alexis Chavarría Oseguera Oficial Ambiental COHERSA, Francisco Leiva del Club de Ganaderos El Cajón, Rosa Orellana, Administradora y jefa de Recursos Humanos del Módulo comunitario, Miguel Montoya del proyecto hidroeléctrico La VEGONA, Liliam Ninoska Urquía Erazo Consultora Sector Energía BID, Rosa Anatrella Coordinadora UCP-BID-JICA, Suzana Flores Especialista Social UCP-BID-JICA/ENEE, Victor Ponce Especialista Ambiental UCP-BID-JICA/ENEE, Elvis García Jefe Unidad Operación y Mantenimiento de la CHFM, Ana Belly López Velásquez Jefe Unidad de Turismo CHFM, Roger E. Mendoza Jefe Unidad Manejo de Cuencas CHFM, Rolando Rodríguez Dirección de Generación Hidroeléctrica CHFM, Dilcia Isabel Jiménez Pineda Ingeniera de la DMA-ENEE, José Wilson Cárcamo Sánchez Especialista Social y Procurador Legal de la DMA-ENEE. La socialización inició con la participación del Ingeniero Elvis García, quien manifestó que la ENEE a través de financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo BID estará realizando un proyecto de modernización en la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán con la intención de aumentar su vida útil y tener este baluarte de lo que es la generación de energía en el país, posteriormente continuo la socialización la Ingeniera Dilcia Jiménez exponiendo que la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) a través de la Dirección de Medio Ambiente desde el inicio y durante el desarrollo del proyecto, ha considerado el cumplimiento de la normativa relacionada a la evaluación de impacto ambiental y social (EIAS), al plan de Gestión Ambiental (PGAS), así como de las directrices operativas de las políticas de salvaguardas del BID, definiendo como área de influencia directa (AID) los sitios puntuales donde se llevarán a cabo las diferentes actividades que conlleva el Proyecto (subestación, casa de máquinas, edificio de control, campamentos) y como área de influencia indirecta un radio de dos kilómetros alrededor de los sitios donde se desarrollarán las equipo de la ENEE, finalizada la participación

Scanned by CamScanner

de los representantes de la ENEE, el señor Marco Antonio Alcerro Coordinador Técnico MAMUDEC (Mancomunidad de Municipio de la ZFPEC), realizo la siguiente pregunta: ¿Cuando iniciara el Proyecto? Respondiendo en la misma reunión el Ing. Elvis García de la CHFM, que tentativamente en el mes de enero del año 2021.

El tres (03) de junio del 2020, siendo las 2:00 p.m. se celebró la segunda reunión virtual, en esta ocasión a través de la aplicación de video llamadas por WhatsApp, participando Nelson Castro Presidente de Los Picachos y Marcelo Godoy Presidente de La Bolsita, Ana Belly López Velásquez Jefe Unidad de Turismo de la CHFM, Suzana Flores Especialista Social UCP-BID-JICA/ENEE, y Víctor Ponce Especialista Ambiental UCP-BID-JICA/ENEE, dicha reunión virtual inicio con la participación de Suzana Flores, quien revelo información relacionada a la modernización de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, continuando con la socialización y consulta significativa con partes interesadas, el Ing. Víctor Ponce UCP-BID-JICA/ENEE expuso sobre los Impactos Ambientales y Sociales relativos al proyecto de la CHFM y una vez finalizada su participación, el señor Nelson Castro presidente de los Picachos realizo las siguientes consultas: 1-¿Cuándo iniciará el proyecto?, 2-¿Cuántos empleos se generarán con el proyecto y si se contratará mano de obra local?, 3-¿con el proyecto también se mejorarán la carretera principal, ya que esta se encuentra en mal estado?; se hace constar por así haberlo comprobado a través del contenido del informe proceso de socialización y consulta significativa con partes interesadas del proyecto, que elaboro la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE (DMA-ENEE), que las consultas realizadas por los representantes de las organizaciones comunitarias fueron respondidas por la Unidad de Turismo en coordinación con la asistencia técnica del Ing. Elvis García de la Unidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, por escrito a través del correo electrónico de la Unidad de Turismo y remitido al correo personal de los participantes.

5

Scanned by CamScanner

Continuando con las reuniones virtuales, desarrolladas a través de la aplicación de video llamadas por WhatsApp, el tres (03) de junio 2020, a las 3:00 de la tarde, se celebró la tercera reunión, con la participación de la señora Brijida Ulloa Presidenta CONINCA y Oscar Flores Presidente del Ocotal y de la Asociación de Patronatos; Ana Belly López Velásquez Jefe Unidad de Turismo de la CHFM, esta reunión dio inicio con la intervención de Suzana Flores Especialista Social UCP-BID-JICA/ENEE, quien describió las trabajos que se realizarían durante el desarrollo del proyecto y en lo relativo a la parte de los Impactos Ambientales y Sociales intervino el Ing. Víctor Ponce UCP-BID-JICA/ENEE, finalizada la exposición de los representantes UCP-BID-JICA/ENEE, la señora Brijida Ulloa de CONINCA hizo las consultas siguientes: 1-¿De qué forma se garantizará la participación de género en el proyecto?, 2-¿La empresa contratista priorizará la contratación de personal de la comunidad, ya que contamos con personal capacitado y profesionales que se encuentran sin empleo?. También fueron realizadas por parte del señor Oscar Flores en su condición ya señalada las consultas siguientes: 1-¿En qué consiste la ampliación de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán? 2-¿Cuáles serían los beneficios de este proyecto para las aldeas? 3-¿Se habla de poner más turbinas y para esto se necesita que la represa tenga más agua, además es importante que tomen en cuenta que todos los años los ganaderos y otras personas realizan quemas en las reservas de la cuenca. La consulta es si se ha considerado en este proyecto, un plan de reforestación o manejo exclusivo para el cuidado de los recursos naturales del bosque de la cuenca?; Se deja constancia por parte del suscrito que todas las consultas realizadas por los representantes de los patronatos de las comunidades que habitan en los alrededores de la zona del proyecto, fueron respondidas por la Unidad de Turismo a través del correo electrónico institucional de la Unidad siempre contando con la asistencia técnica de la Unidad de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

6

Scanned by CamScanner

En fecha cuatro (04) del mes de junio del 2020, a las 2:00 p.m. se continuo con la cuarta reunión virtual, a través de la aplicación de video y audioconferencia Zoom, contando con la participación de Juventina Hernández, Regidora de la Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa, Dania Castellón Departamento de Obras Publicas de la Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa, Nelson Castro Presidente del Patronato de la comunidad del Picachito, Brijida Ulloa Presidenta del Consorcio Internacional del Cajón (CONINCA), Marcelo Godoy Presidente del patronato La Bolsita, Oscar Flores Presidente de las asociaciones de patronatos de Santa Cruz y El Ocotal, Elvin Aguilera Jefe de AQUAFINCA, Liliam Ninoska Urquía Erazo Consultora Sector Energía BID, Douglas Edgardo Solórzano Paz Procurador Legal Dirección de Asesoría Legal ENEE, Suzana Flores Especialista Social UCP-BID-JICA/ENEE, Víctor Ponce Especialista Ambiental UCP-BID-JICA/ENEE, Elvis García Jefe Unidad Operación y Mantenimiento de la CHFM, Ana Belly López Velásquez Jefe Unidad de Turismo CHFM, Roger E. Mendoza Jefe Unidad Manejo de Cuencas CHFM, Rolando Rodríguez Dirección de Generación Hidroeléctrica CHFM, Dilcia Isabel Jiménez Pineda Ingeniera Ambiental DMA, José Wilson Cárcamo Sánchez Especialista Social y Procurador Legal de la DMA-ENEE; con la exposición del Ingeniero Elvis García y la Ingeniera Dilcia Jiménez quienes en sus participaciones resaltaron información muy importante relacionada al diseño de los trabajos que se realizaran, como ser algunos reemplazos de piezas y algunos estudios para la modernización y el aumento de la capacidad instalada en la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, como también que la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) a través de la Dirección de Medio Ambiente desde el inicio y durante el desarrollo del proyecto, ha considerado el cumplimiento de la normativa relacionada a la evaluación de impacto ambiental y social (EIAS), al plan de Gestión Ambiental (PGAS) así como de las directrices operativas de las políticas de salvaguardas del BID, concluida la participación del personal de la ENEE, para finalizar la señorita Dania

7

Scanned by CamScanner

Castellón del Departamento de Obras Publicas de la Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa en su participación manifestó que "Es un excelente proyecto que viene a fortalecer la Central y además trae beneficios de empleo a las comunidades".

El cinco (05) de junio del 2020, a las 2:00 p.m. en la oficina de la Unidad de Turismo fue celebrada la quinta reunión, la cual se realizó de manera presencial, contando con la asistencia de los Jefes de las Unidades de la CHFM como ser: Ing. Donaldo Turcios Obras Civiles, Ing. Ronald Merlo Mantenimiento eléctrico, Ing. Arturo Zelaya Sección de mantenimiento mecánico, Ing. Fernando Cruz Jefe de mantenimiento electromecánico y Personal del Campamento de los Pinos y Campamento de la Laguna DIGEPESCA/SAG, misma que tuvo el desarrollo habitual en relación a la divulgación de los pormenores del proyecto, concluyendo la reunión presencial para la validación de la etapa relacionada al proceso de Socialización e implementación del Plan de Consultas Significativas, alusivo a la modernización y estudios para el aumento de la capacidad instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.

El 11 de junio del 2020; en punto de las 2:00 de la tarde, dio inició a la sexta reunión virtual, con la participación de los empleados de la CHFM, que a continuación se detallan: Alma Yaneth Alvarado Miranda, Dirección Administrativa, Alonso Amaya Montes, Dirección Administrativa, José Arnulfo Andino Medina, Dirección Administrativa, Armando Carvajal Ayala, Dirección Administrativa, Greydi Yojaira Chacon Rodríguez, Dirección Administrativa, Mario Corea López, Dirección Administrativa, Kelver Alberto Fuentes Ayala, Dirección Administrativa, Vladimir A. Geromini Redondo, Dirección Administrativa, Fredy Alexander Godoy, Dirección Administrativa, Victor Alfonso Godoy Soto, Dirección Administrativa, Celeo Gómez González, Dirección Administrativa, Wendy Lisseth López Lara, Dirección Administrativa, Amílcar Reynaldo Martínez Euceda, Dirección Administrativa, Jessica Cecilia Mejía Contreras, Dirección

8

Scanned by CamScanner

Administrativa, Lisseth Sarai Miranda, Dirección Administrativa, María Felicita Montes Amaya, Dirección Administrativa, José Francisco Ordoñez Barahona, Dirección Administrativa, Sherin Yohany Perdomo, Dirección Administrativa, Darlin Beatriz Sanabria, Dirección Administrativa, Gabriel Enrique Sierra Lazo, Dirección Administrativa, Elvis Edgardo García Soto, Dirección Ejecutiva, Nelly Ondina Hernández, Dirección Ejecutiva, Karen Carolina Sabillon Argueta, Dirección Ejecutiva, Francis Armando Sandoval Calidonio, Dirección Ejecutiva, Elias Bonilla Urbina, Sección de Operación, América Marleni Cuellar Argueta, Sección de Operación, Melvin Napoleón Guerra D., Sección de Operación, Jesús Salvador López, Sección de Operación, Sergio Monroy García, Sección de Operación, Nelson Raúl Moreno Reyes, Sección de Operación, Olvin Martin Sanchez Calderon, Sección de Operación, Alex Alberto Carias Landa, Mantenimiento Mecánico, Pablo Cesar Figueroa, Mantenimiento Mecánico, Edgar Adonai Henrique, Mantenimiento Mecánico, Carlos Humberto Varela A., Mantenimiento Mecánico, Luis Gómez Rubio, Mantenimiento Eléctrico, Ronald F. Merlo Romero, Mantenimiento Eléctrico, Rudy Jacobo Pinto Urrea, Mantenimiento Eléctrico, Pablo A. Quiroz Medina, Mantenimiento Eléctrico, Carlos Alexis Romero, Mantenimiento Eléctrico, Nelson Enrique Santos Lazo, Mantenimiento Eléctrico, Pablo A. Tabora Sánchez, Mantenimiento Eléctrico, Cristian Villafranca, Mantenimiento Eléctrico, Ángel David Zepeda, Mantenimiento Eléctrico, Ángel Emilio Mendez Flores, Mantenimiento Eléctrico, Edward Osmin Cortes R., Mantenimiento Electrónico, Fernando Hernández Leiva, Mantenimiento Electrónico, Elías Bonerges, Obras civiles-Supervisión Campamentos, Yeni Patricia Guevara Yanes, Obras Civiles- Supervisión Campamentos, Marvin Leonel Tabora López, Obras civiles- Supervisión Campamentos, Marliu Samael Alvarado Pineda Obras Civiles, Carlos Rafael Amaya Sarmientos, Obras Civiles, Daniel Edgardo Casco Ochoa, Obras Civiles, Tirza Carolina Contreras Galeano, Obras Civiles, Nilson Danilo Cruz López, Obras

9

Scanned by CamScanner

Civiles, Carlos Humberto García Hernández, Obras Civiles, José Elías, Reyes Bonilla Obras Civiles, Tulio Alexander López Tabora, Obras Civiles, Iris Faviola Madrid Moreno Obras Civiles, Nelson Omar Pérez Romero Obras Civiles, Rolando Rodríguez Rivera Obras Civiles, Donaldo Turcios Ocampo, Obras Civiles, Carlos Aníbal Zelaya Membreño, Obras Civiles, Dulce Sarai Zelaya Paz, Obras Civiles, Delmy Zenayda Castellanos, Unidad Prevención de Riesgos y Bienestar Social, Hendrich Villatoro Medina Unidad Prevención de Riesgos y Bienestar Social, Sandra Nohemy Mejida Cardoza, Unidad Prevención de Riesgos y Bienestar Social, Marlyn Melissa Fuentes, Unidad de Turismo, Claudia María López Lara, Unidad de Turismo, Anabelly López Velasquez Unidad de Turismo, Noris Yamileth Madrid Perdomo, Unidad de Turismo, Jaime Guillermo Muñoz Unidad de Turismo, Dilcia Yamileth Pinto, Unidad de Turismo, Jessica Yamileth Reyes Rivera, Unidad de Turismo, Yadira Mayanin Valladares Unidad de Turismo, Jacqueline Roxana Benavides Rivas, Escuela, Alejandra Carvajal Bocanegra, Escuela, Licia Fabiola Domínguez Castro, Escuela, Yenovi Suhzel Escalante Paz, Escuela, Juan Carlos Escobar Gutiérrez, Escuela, Odilia Gisela García Figueroa Escuela, Laura Carolina Guevara Maradiaga, Escuela, Oscar Daniel López Valladares, Escuela, Karen Lastenia Mejía, Escuela, Genaro Alexis Orellana Barrera, Escuela, Grolbin Rolando Orellana Rivera, Escuela, Melvin Miguel Vijil Pineda, Escuela, Rosa Marina Zacapa Hernández, Escuela, Jackeline Margarita Arita Zeron, Unidad Manejo de Cuencas, Yessy Patricia Bautista Castro Unidad Manejo de Cuencas, Esmeralda Guzmán Sánchez, Unidad Manejo de Cuencas, José Francisco Leiva Rivera, Unidad Manejo de Cuencas, Roger Baltazar Mendoza García, Unidad Manejo de Cuencas Willians Gilberto Ponce Romero, Unidad Manejo de Cuencas, Dilcia Ondina Cedillo Cantarero, Centro Nacional de Capacitación Técnica, Gladys Amanda López López Centro Nacional de Capacitación Técnica Juan Carlos Reich Hernández Centro Nacional de Capacitación Técnica; inicio la participación el Ing. Elvis García quien se refirió a los cambios y beneficios que el desarrollo del

18441

Scanned by CamScanner

proyecto de Modernización de la Central, trae implícito para los empleados de la Central, posteriormente en el uso de la palabra el Ingeniero Donaldo Turcios Ocampo de Obras Civiles se refirió al tema relacionado a la planta de tratamiento y finalizo la reunión de este día con la participación de la Ing. Dilcia Jiménez quien hablo sobre los impactos ambientales en el proyecto; informando que las consultas realizadas fueron contestadas de manera inmediata por los moderadores en el interin de la reunión.

El 11 de junio del 2020; en punto de las 4:00 de la tarde, dio inició a la séptima reunión virtual, con la participación de Marina Zelaya Coordinadora OMM/Alcaldía Municipal, Jaime Rivera Coordinador de Relaciones Públicas Canal 12, Dirección de Relaciones Públicas Alcaldía Municipal, Abdul Peña Jefe DIGEPESCA, Romel Romero Sub- Director Aldea Global, Douglas Edgardo Solórzano Paz Procurador Legal Dirección de Asesoría Legal ENEE, Suzana Flores Especialista Social UCP-BID-JICA/ENEE, Víctor Ponce Especialista Ambiental UCP-BID-JICA/ENEE, Ana Belly López Velásquez Jefe Unidad de Turismo CHFM, Dilcia Isabel Jiménez Pineda Ingeniera Ambiental DMA, José Wilson Cárcamo Sánchez Especialista Social y Procurador Legal de la DMA-ENEE. Se hace constar por así haberlo evidenciado a través del Informe contentivo que el proceso de Socialización e implementación del Plan de Consultas Significativas con partes interesadas emitido por la Dirección de Medio Ambiente, que en las reuniones virtuales celebradas en las distintas fechas de su programación, se desarrollaron actividades para la Socialización y Consulta de las partes interesadas, coordinadas a través de las Unidades de Turismo y Cuencas de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán, la Unidad Ejecutora del BID (UCP-BID-JICA/ENEE) y la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE; todas contaron con la asistencia del personal convocado a reunión y una vez concluida el programa preparado para el desarrollo de cada reunión se daba por terminada la socialización.

Scanned by CamScanner

Finalmente se deja constancia por asi haberse suscitado, que todas las consultas realizadas durante el desarrollo de cada una de las cuatro reuniones realizadas a través de la aplicación de video y audioconferencia Zoom, las dos reuniones celebradas a través de la aplicación de video llamadas por WhatsApp y la reunión presencial, llevada a cabo con los Jefes de las Unidades de la CHFM algunas fueron contestadas directamente durante el desarrollo de las reuniones y las otras fueron respondidas a través del correo electrónico de la Unidad de Turismo en coordinación y con la asistencia técnica de la Unidad de Operación y Mantenimiento de la CHFM.

Para constancia que asi se desarrollaron las reuniones virtuales y presenciales, a donde se divulgo el plan de socialización y consulta significativa con partes interesadas, ratificando que las mismas, fueron celebradas en cumplimiento del marco legal establecido por el Marco de Gestión Ambiental Social (MGAS).

En la ciudad de Tegucigalpa, M.D.C., a los dieciocho días del mes de junio del año dos mil veinte.

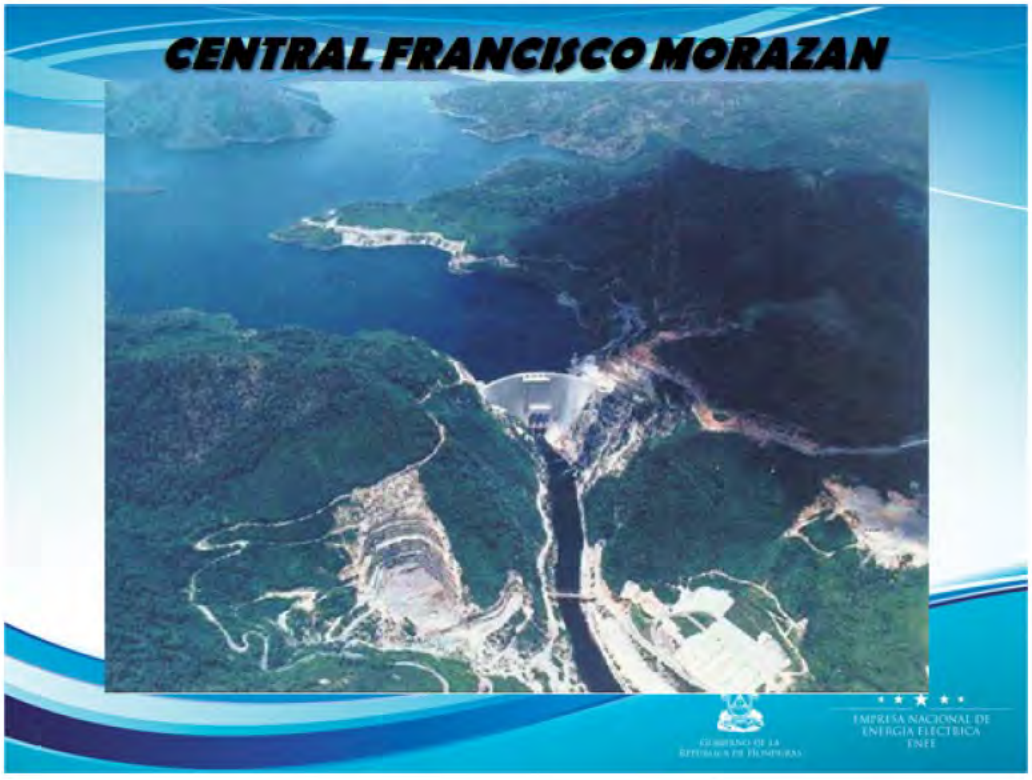
ABG. DOUGLAS EDGARDO SOLORZANO PAZ
PROCURADOR LEGAL
DIRECCIÓN LEGAL DE LA ENEE

12

Scanned by CamScanner

Anexo 2. Material Didáctico

Presentación del proyecto modernización y aumento de la capacidad instalada de la central hidroeléctrica Francisco Morazán



CENTRAL FRANCISCO MORAZAN

LA CENTRAL FRANCISCO MORAZAN ES LA HIDROELECTRICA MAS IMPORTENTE A NIVEL NACIONAL	
Capacidad del embalse, total bruto Capacidad útil	5700 millones de m3 4200 millones de m3
Superficie de embalse	94 Km2
Capacidad instalada-primera etapa	300 megavatios
Potencia firme	174 megavatios
Producción de energía: – Primaria – Secundaria – Totalizando	 1050 Gwh/año 300 Gwh./ año 1350 Gwh. / año

Recopilacion Ing. Elvis Garcia

Recopilacion Ing. Elvis Garcia

CENTRAL FRANCISCO MORAZAN
• Aportó con 16.4% de la generación del país del 2018
• Costo en el Sistema solo se remunera operación y mantenimiento
• Principal regulador de voltaje, frecuencia primaria y secundaria y márgenes de reserva para mantener la confiabilidad de la red
Recopilacion Ing. Elvis Garcia

MODERNIZACION DE LA CENTRAL
Apoyo Para la Modernización y Aumento de Capacidad Instalada de la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán.
La CHFM es la central de generación más importante del país y se necesita asegurar su operación y permanencia en el sistema eléctrico nacional por su aporte en energía, potencia y los servicios auxiliares que presta. Este proyecto prevé la modernización de la CHFM y desarrollo de estudios y diseños para evaluar el incremento de
capacidad de la central. Para desarrollar la operación se plantean tres componentes:

MODERNIZACION DE LA CENTRAL

COMPONENTE I

El objetivo General del préstamo, es mejorar y recuperar el papel de la central hidroeléctrica Francisco Morazán (CHFM) como un activo efectivo para proporcionar flexibilidad e integración de la energía renovable variable (ERV) al sistema eléctrico de Honduras.

Objetivos Específicos

(i) mejorar la confiabilidad y eficiencia operativa de la central;
(ii) integrarla la central Francisco Morazán al operador del sistema (ODS)
(iii) desarrollar estudios para evaluar el incremento de su capacidad de generación.

MODERNIZACION DE LA CENTRAL

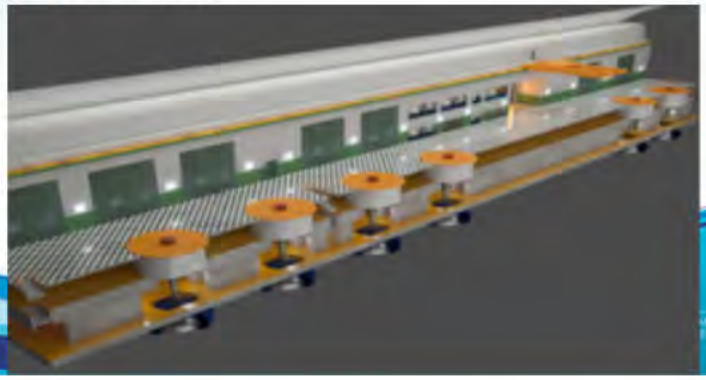
Componente 1: Inversiones para modernización de la central (US$28,02 millones: US$9,49 millones FTL, US$1,6 millones BID y US$16,93 millones ENEE).

(i) realizar inversiones de modernización en la central de generación y subestación para reemplazar elementos/componentes críticos que han sufrido un elevado desgaste.

MODERNIZACION DE LA CENTRAL

Componente 2: Desarrollo de estudios y diseños para el incremento de la capacidad de generación (US$ 4 millones)

(ii) Se realizaran estudios geológicos, geotécnicos y ambientales para la instalación de unidad (es), estudios de interconexión y evaluación para la toma de decisión de instalar uno o más unidades de generación;



MODERNIZACION DE LA CENTRAL

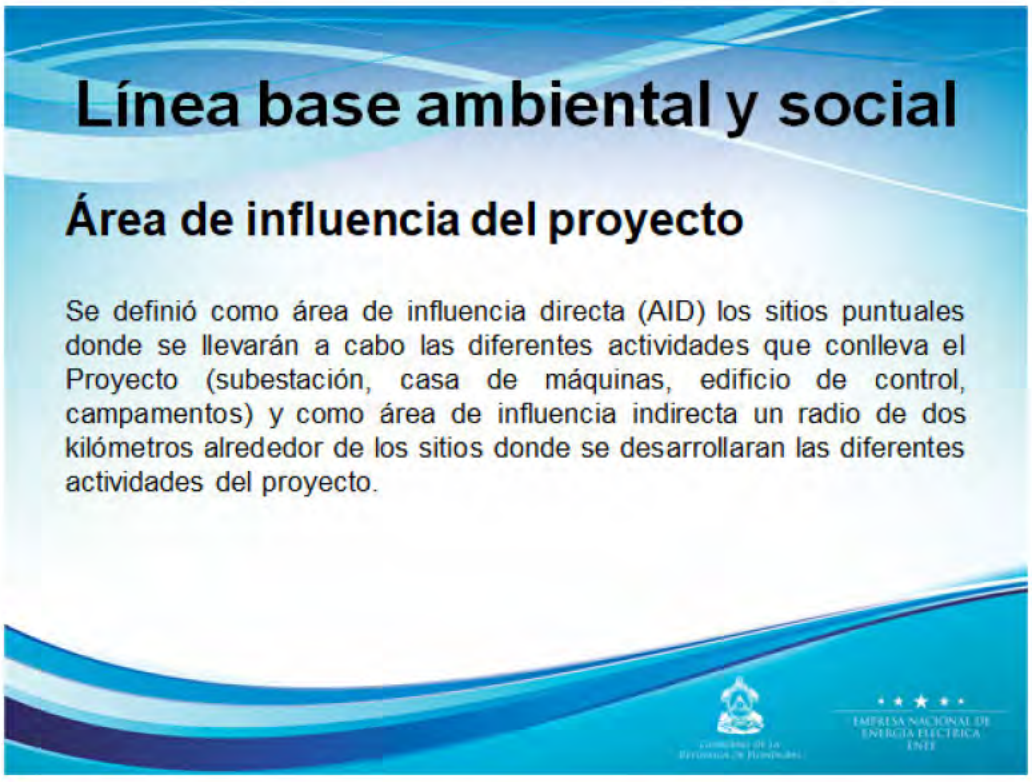
Componente 3: Desarrollo de capacidades del personal local de la planta y las unidades operativas existente y futuras (US$1,77 millones: US$ 1,6 millones FTL y US$ 0,17 millones ENEE)

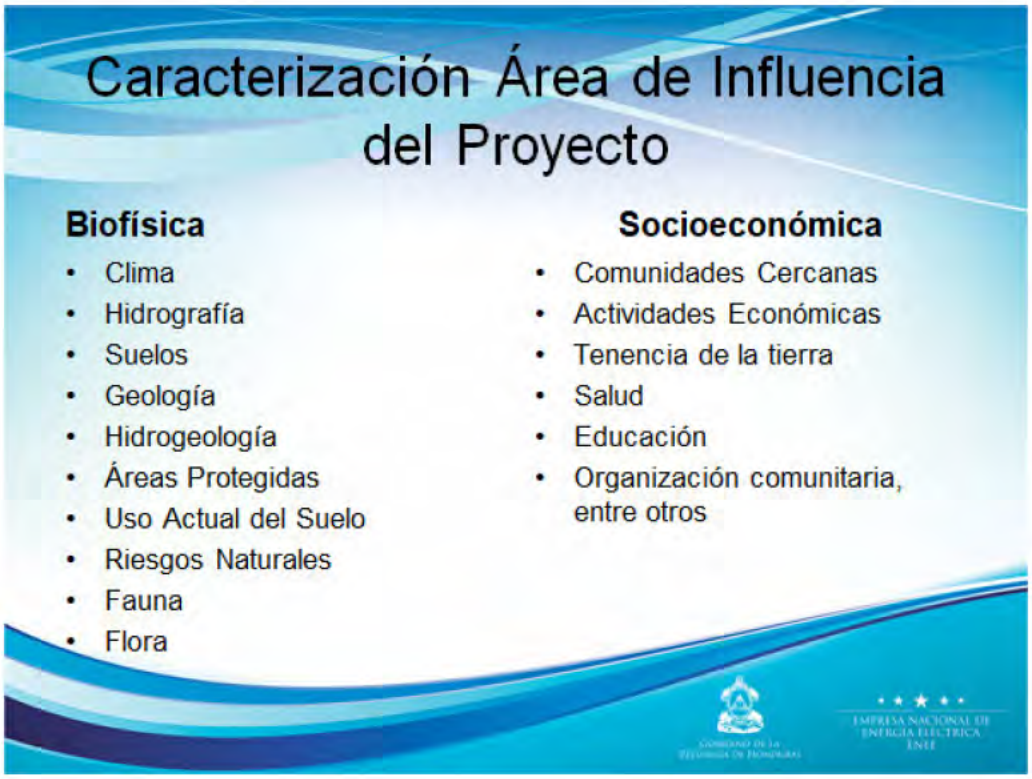
(iii) potenciar las capacidades del personal local y de las unidades existentes de la central como la de manejo de cuencas, turismo y unidad de trabajo con módulos comunitarios, implementar la política corporativa de equidad de género en la Central, fortalecer la gestión operativa, financiera, ambiental y social de la CHFM.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGAS)

Marco de Políticas Jurídicas y Normativas
Se ha considerado el cumplimiento de la Normativa Nacional relacionada con Medioambiente, Residuos Sólidos, Recursos Hidricos, Aspectos Sociales y Culturales, Higiene Industrial, ente otras.
También se cumplimiento de las directrices operativas de las políticas de salvaguarda del BID
• Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)
• Política de manejo del Riesgo de Desastres (OP-704)
• Política de Igualdad de Género en el Desarrollo (OP-761)
• Política de Acceso a la Información (OP-102)

Marco institucional
• MIAMBIENTE
• ICF
• IHAH
• ENEE
• Ministerio del Trabajo y Prevención Social
• Ministerio de Salud Publica
• BID
• Municipalidades, ONGs


Línea base ambiental y social
Área de influencia del proyecto
Se definió como área de influencia directa (AID) los sitios puntuales donde se llevarán a cabo las diferentes actividades que conlleva el Proyecto (subestación, casa de máquinas, edificio de control, campamentos) y como área de influencia indirecta un radio de dos kilómetros alrededor de los sitios donde se desarrollaran las diferentes actividades del proyecto.

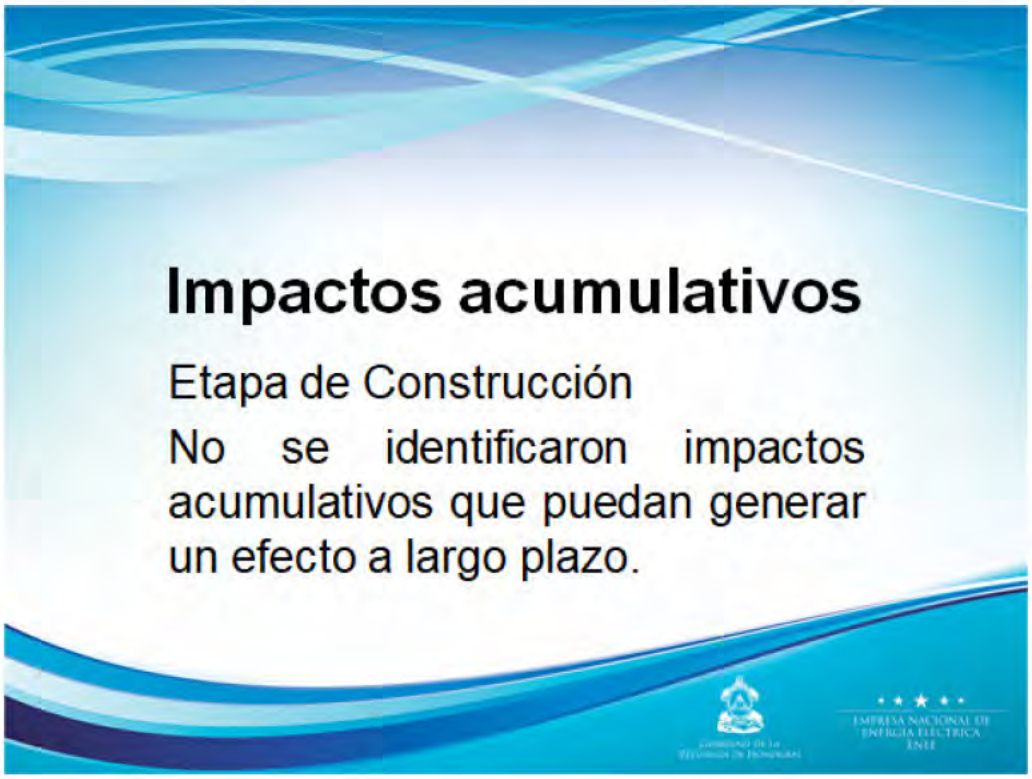


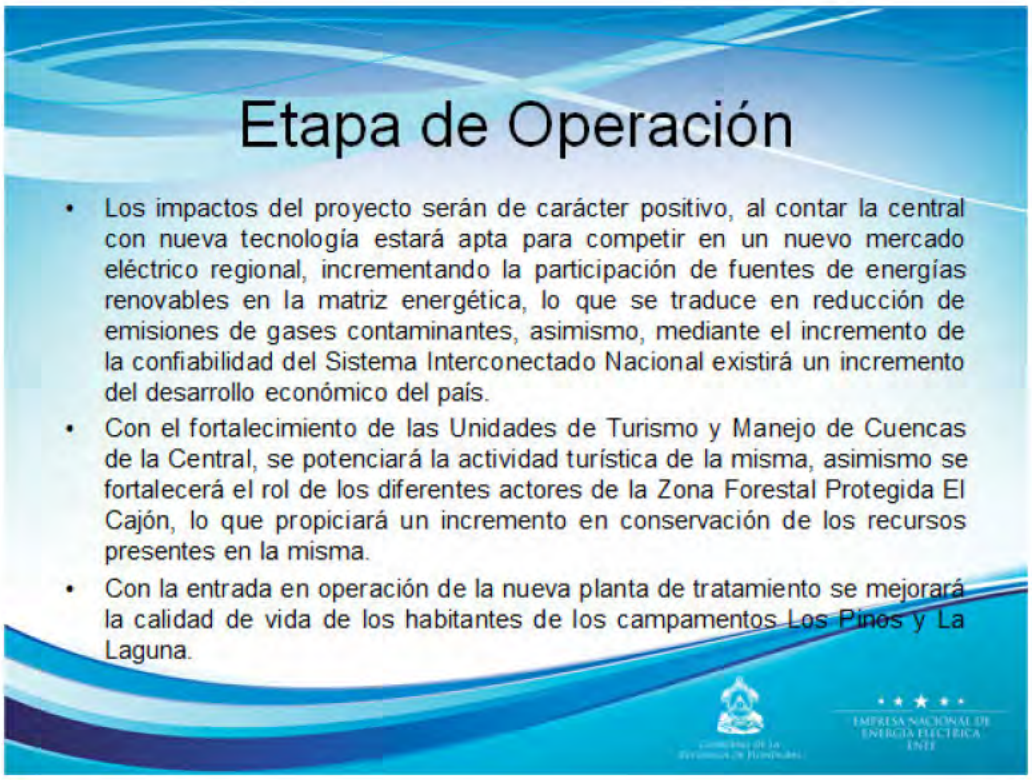
Evaluación de Impactos e Identificación de Medidas de Mitigación de la Modernización de la Central

Factor Ambiental	Impacto	Tipo de Impacto
Suelo	Compactación durante la construccion	temporal y poco significativo
	posible afectación ambiental sobre el recurso suelo, ocasionado por un derrame accidental del aceite que será extraído de estos de los transformadores	negativo y moderado
	el aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo en las áreas de construcción	temporal y poco significativo

Factor Ambiental	Impacto	Tipo de Impacto
Agua	usodel recurso agua en cantidades moderadas como materia prima para los procesos constructivos	temporal y poco significativo
Atmosfera	movimiento de equipo pesado durante el acarreo de los materiales y equipos necesarios para la construcción, debido al levantamiento de partículas de polvo, generación de ruido	temporal y poco significativo
Flora	poda de dos árboles de la especie Guanacaste (Enterolobium cyclocarpum)	temporal y poco significativo

Factor Ambiental	Impacto	Tipo de Impacto
Fauna	Perturbación de fauna	temporal y moderado.
Generación de empleo	Contratación de mano de obra no calificada	temporal y significativo
Salud y Seguridad de los Trabajadores	Riesgos potenciales en perjuicio de los empleados que laboraron en el mismo	


Impactos acumulativos
Etapa de Construcción
No se identificaron impactos acumulativos que puedan generar un efecto a largo plazo.


Etapa de Operación
• Los impactos del proyecto serán de carácter positivo, al contar la central con nueva tecnología estará apta para competir en un nuevo mercado eléctrico regional, incrementando la participación de fuentes de energías renovables en la matriz energética, lo que se traduce en reducción de emisiones de gases contaminantes, asimismo, mediante el incremento de la confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional existirá un incremento del desarrollo económico del país.
• Con el fortalecimiento de las Unidades de Turismo y Manejo de Cuencas de la Central, se potenciará la actividad turística de la misma, asimismo se fortalecerá el rol de los diferentes actores de la Zona Forestal Protegida El Cajón, lo que propiciará un incremento en conservación de los recursos presentes en la misma.
• Con la entrada en operación de la nueva planta de tratamiento se mejorará la calidad de vida de los habitantes de los campamentos Los Pinos y La Laguna.

Plan de Medidas de Mitigación

Para la implementación de la Gestión Ambiental se exigirá a la empresa contratista, mediante especificaciones incluidas en los documentos de licitación y contrato contar un Responsables Ambiental (Regente Ambiental) a tiempo completo durante toda la ejecución del proyecto.

Las medidas de mitigación para el desarrollo del proyecto van encaminadas a la mitigar, compensar o reducir los impactos negativos generados por la construcción y operación del proyecto teniendo en cuenta factores tales como: agua, suelo, atmosfera, flora, fauna, infraestructura y servicios, esteticos y culturales, económica y población, salud y seguridad ocupacional

Planes de Gestión Ambiental

- Plan de Salud y Seguridad Laboral
- Plan de Acción para la Biodiversidad.
- Planes de Manejo de Desechos Sólidos Ordinarios
- Plan de Manejo, Prevención y Control de Derrame de Aceites y Combustible.
- Planes de Emergencia en Caso de Contingencia
- Plan de Manejo de Desechos de Construcción y Demolición
- Procedimiento para Hallazgos Fortuitos de Patrimonio Cultural
- Plan de Compensación de Activos
- Plan de Comunicación y Relacionamiento Comunitario
- Plan de Monitoreo y Evaluación

Plan de Comunicación y Relacionamiento Comunitario
• Etapa de Socialización y Consulta de partes interesadas(Previa Ejecución del Proyecto)
• Mecanismo de Quejas y Reclamos(durante toda la etapa de ejecución del proyecto).

CONSULTAS
PARA LAS CONSULTAS ADICIONALES SE RECIBIRAN MEDIANTE LAS SIGUIENTES VIAS:
Email: turismo.elcajon@hotmail.com
Wathsapp: 9857-8161

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS
EMPRESA NACIONAL DE
ENERGÍA ELÉCTRICA
ENEE

Planta de tratamiento de aguas residuales campamento de CHFM.

La siguiente presentación fue socializada únicamente en la reunión de empleados/as, en fecha 11 de junio de 2020, considerando que es una reunión más técnica y se abordaron los temas con mayor profundidad.

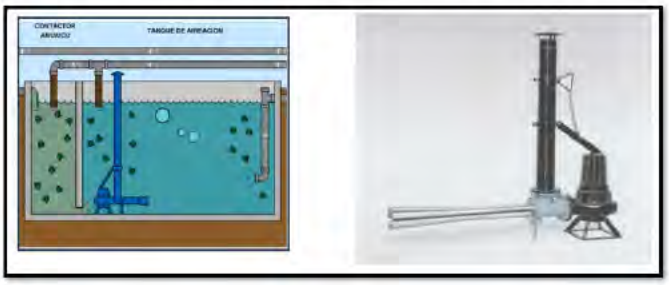
Etapas del tratamiento

- Luego del reactor biológico se instalará un clarificador secundario, donde se retiene la biomasa (microorganismos) que abandona el tanque de aireación, permitiendo obtener un efluente perfectamente clarificado, sin sólidos en suspensión, libre de olor y color.

- El exceso de lodos producido por el sistema, se dirige hacia un digestor de lodos, el cual estabiliza los lodos permitiendo su degradación completa, desde donde los lodos ya estabilizados podrán ser enviados hacia los patios de secado de lodos para su deshidratación final

Etapas del tratamiento

- El tratamiento primario consistirá en una canasta de retención de sólidos ubicada dentro del pozo de bombeo inicial, que será construido o en su defecto rehabilitado por ENEE, con el objetivo de retener todo material no biodegradable.
- Posterior a este pozo, se construirá una trampa de grasa y flotantes.
- Después del tratamiento primario, se contará con un tratamiento secundario en un reactor biológico aerobio (tanque de aireación) basado en el sistema de lodos activados con aireación extendida



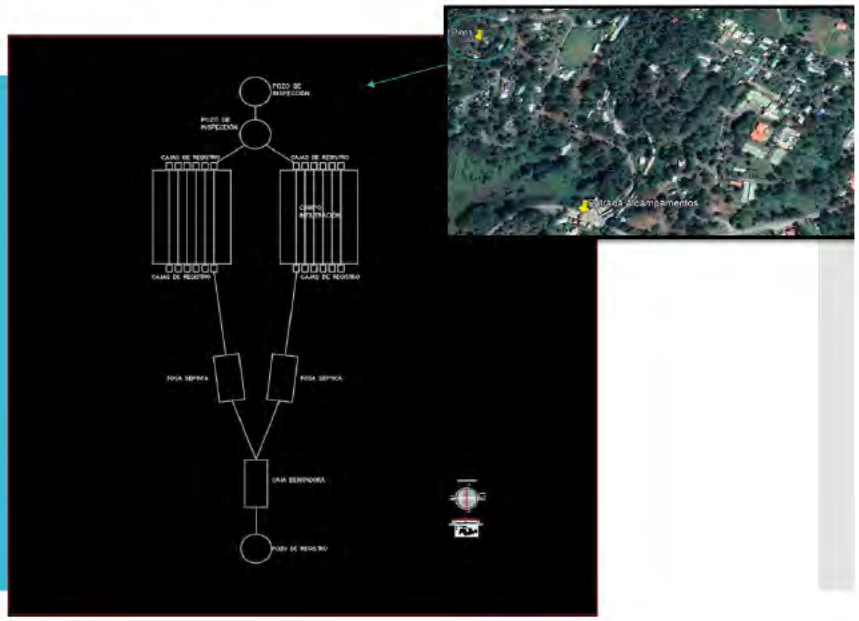
Sistema Propuesto

- **Sistema de Tratamiento Aerobio de Aguas residuales domésticas**
- Unidades que componen el sistema:
  - ❑ Canasta de retención de sólidos en pozo de bombeo
  - ❑ Trampa grasa flotante
  - ❑ Contractor anóxico (equalizador)
  - ❑ Tanque de aireación
  - ❑ Clarificador acelerado de placas
  - ❑ Desinfección final por medio de cloro sólido
  - ❑ Tanque de contacto con cloro
  - ❑ Patio de secado de lodos

Funcionamiento actual y propuesto

- Las aguas residuales del Campamento La Laguna, son vertidas en un área diferente.
- La idea de esta nueva planta, es centralizar las aguas negras de ambos campamentos a un solo punto, que se ubicaría donde actualmente funciona la planta de tratamiento del Campamento Los Pinos.
- Las aguas residuales del campamento La Laguna, se captarían en un pozo que se ubicaría en la entrada del campamento Los Pinos, y de allí por gravedad o bombeo hacia la planta de tratamiento central propuesta.
- Considerando tanto la población que habita en el campamento, como la población flotante (turistas, niños y profesores de la escuela que no habitan en el Campamento), se ha estimado un caudal de 60m3/día

Esquema planta de tratamiento actual, campamento Los Pinos.



Planta de Tratamiento de aguas residuales campamentos CHFM

Junio 2020

Etapas del tratamiento

- El agua tratada pasará a través de un sistema de desinfección final por medio de un dosificador de cloro de sodio, para luego permanecer por un lapso de tiempo en un tanque contactor de cloro. Finalmente, el agua tratada ya desinfectada podrá ser evacuada libre de olor y color.

Anexo 3. Convocatoria de reuniones

3.1.- Convocatoria a través de correo electrónico

reunión Socialización de Proyecto Modernización y Estudios para incremento de la capacidad de la central

Yahoo/Buzón

Ana López <turismo.elcajon@hotmail.com>

[redacted]

CC:Maria Suzana Flores Zuniga

mar. 2 de jun. a las 12:47

Buen día Licenciado Pineda:

Por este medio, se hace formal la invitación a la reunión donde la autoridad de la ENEE socializará el proyecto Modernización y Estudios para el incremento de la Capacidad de la Central con apoyo y financiamiento del BID; asimismo, se dará a conocer el impacto y las ventajas de este proyecto para la empresa, el país y las comunidades aledañas a la central.

En la reunión habrá participación de representantes del BID.

Por favor confirmar de recibido.

Tema: Mi reunión

Hora: 4 jun 2020 02:00 PM Tegucigalpa

Unirse a la reunión Zoom

https://us04web.zoom.us/j/76448734700?pwd=OUJUNUhxM1NXWHp1QWxodFpvTnFvdz09

ID de reunión: 764 4873 4700

Contraseña: 1974

Atentamente,

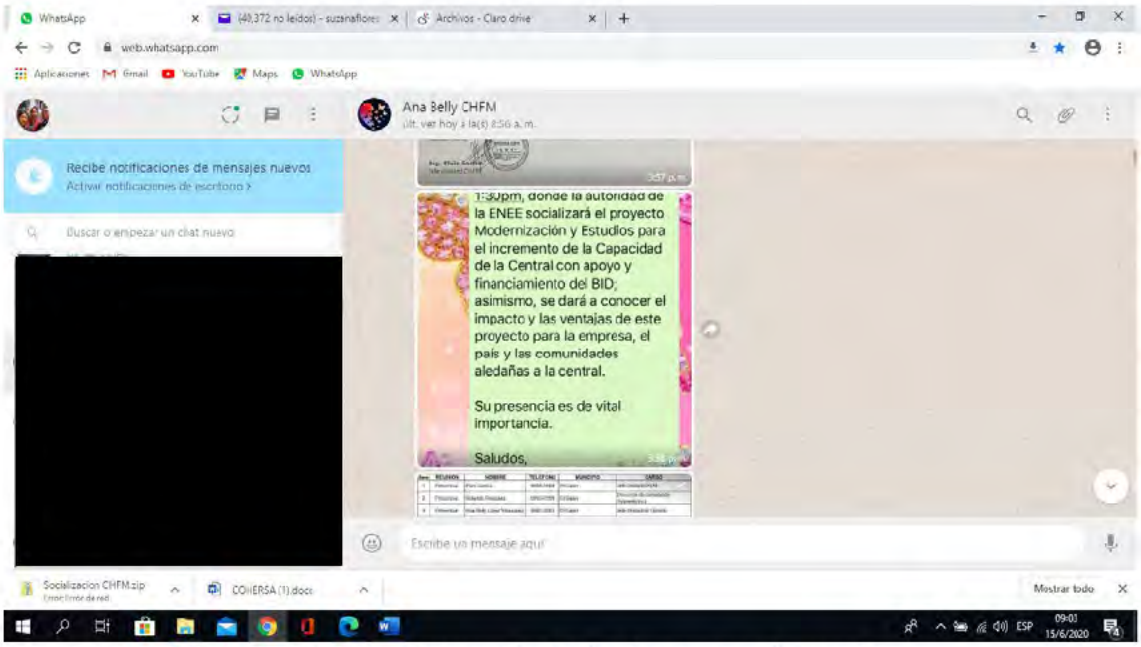
Ana Belly López V.

Oficina de Turismo

98-57-81-61 / 26-08-30-01

96-85-00-05

3.2- Convocatoria a través de WhatsApp



Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Anexo 4. Agenda de reuniones

EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA
Dirección de Generación Hidroeléctrica
Unidad de Turismo El Cajón

AYUDA MEMORIA
Reunión 20 de mayo 2020

Tema: Programación de actividades para proceso de socialización de proyecto de modernización en la Central.
Hora de Inicio: 4:00 pm
Lugar: Salón de Turismo ENEE

Discusión:
- Programación de reunión para el proceso de socialización del proyecto de modernización en la central.

- Trabajo de campo para toma de fotografías para elaboración de la simulación visual de la central.

Participantes:
- Ing. Elvis García – Jefatura de Unidad CHFM
- Ing. Roger Mendoza – Jefe Unidad Manejo de Cuencas
- Lic. Ana Belly López – Jefe Unidad de Turismo
- Lic. Marlyn Melissa Fuentes - Oficial de Turismo

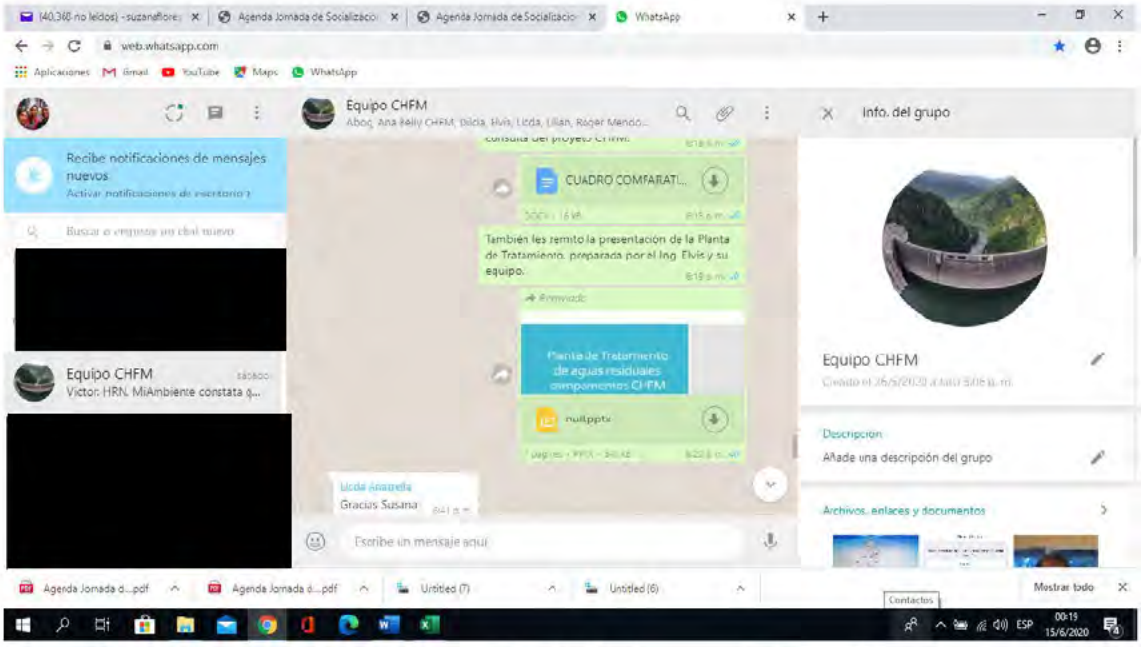
Acuerdos:
1. Convocatoria formal para invitar a la reunión de socialización. La reunión se programará para el día jueves 28 de mayo del 2020, a la 1:30 pm, en el salón de conferencias de la Unidad Manejo de Cuencas.

   Participantes
   1. Enee
   2. Catorce Batallón de Infantería
   3. Aquafinca
   4. La Vegona
   5. Modulo Comunitario
   6. Alcaldía Municipal – Santa Cruz de Yojoa
   7. Patronatos de la zona: El Picacho, Los Planes, El Ocotal, El Chispero, La Bolsita
   8. Pescadores
   9. Ganaderos

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

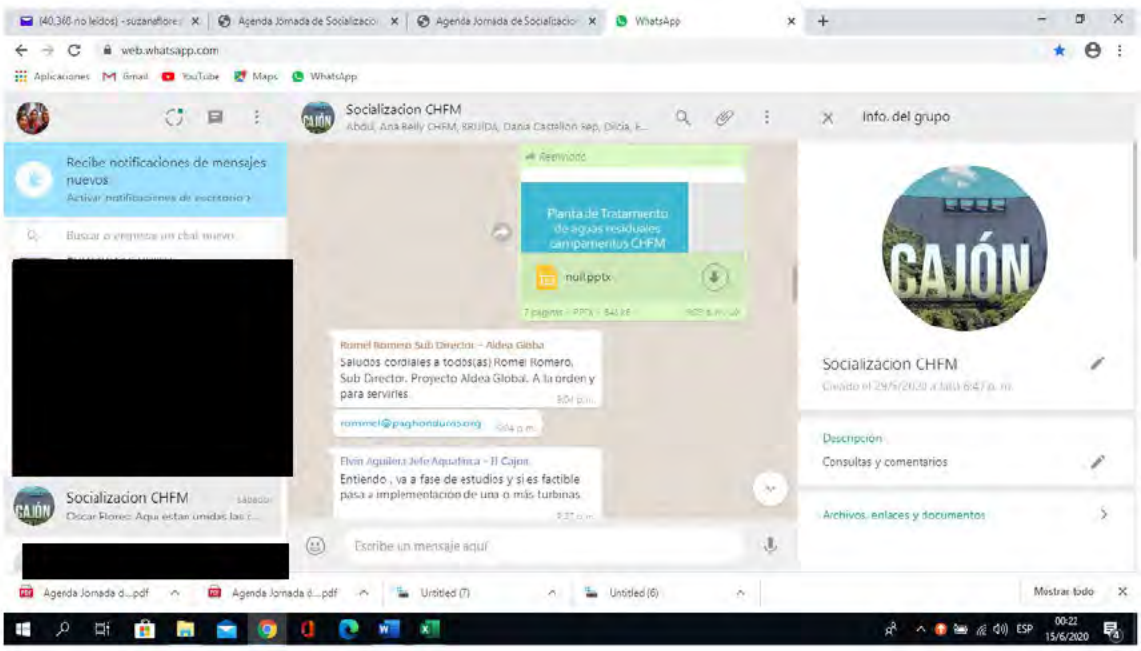
Anexo 5. Chat de grupos de WhatsApp

5.1 Chat equipo de la CHFM



Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

5.2.- Chat Socialización y Consulta (integrado por los y las participantes, administrado por la Oficina de Turismo)



Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Anexo 6. Descripción de participantes de reunión virtual de socialización y consulta (Reunión piloto a través de zoom)

Reunión virtual de socialización y consulta (Pilotaje) Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM 28 de mayo de 2020				
No.	**NOMBRE**	**INSTITUCIÓN**	**CARGO**	**TELEFONO**
REPRESENTANTES DEL GOBIERNO LOCAL				
1.	Juventina Hernández	Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa	Regidora	[redacted]
2.	Marcos Antonio Alcerro	Coordinador Técnico	MAMUDEC (Mancomunidad de Municipio de la ZFPEC)	[redacted]
3.	Suany Marissela Alvarenga	Unidad de Medio Ambiente (UMA)-Alcaldía	Jefe de Unidad	[redacted]
REPRESENTANTES DE ORGANIZACIONES				
4.	Mario Alexis Chavarria Oseguera	COHERSA	Oficial ambiental	[redacted]
5.	Francisco Leiva	El Cajón	Club de Ganaderos Unidad de Cuencas	[redacted]
6.	Rosa Orellana	Módulo comunitario	Administradora y jefa de Rec. Humanos	[redacted]
7.	Miguel Montoya	VEGONA	Jefe de planta	[redacted]
REPRESENTANTES DE CHFM-ENEE				
8.	Elvis García	CHFM	Jefe Unidad CHFM	[redacted]
9.	Ana Belly López Velásquez		Jefe Unidad de Turismo	[redacted]
10.	Roger E. Mendoza		Jefe Unidad Manejo de Cuencas	[redacted]
11.	Rolando Rodríguez		Dirección de Generación Hidroeléctrica	[redacted]
REPRESENTANTES DE BID				
12.	Liliam Ninoska Urquia Erazo	BID	Consultora Sector Energía	[redacted]
REPRESENTANTES DE UCP-BID-JICA/ENEE				
13.	Rosa Anatrella	UCP-BID-JICA	Coordinadora	[redacted]
14.	Víctor Ponce		Especialista Ambiental	[redacted]
15.	Suzana Flores		Especialista Social	9[redacted]
REPRESENTANTES DE DMA/ENEE				
16.	Dilcia Isabel Jiménez Pineda	DMA	Ingeniera Ambiental	[redacted]
17.	José Wilson Cárcamo		Procurador legal-Gestor Social para proyectos financiados por el BID	[redacted]

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas

Anexo 7. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes de organizaciones comunitarias, a través de llamada telefónica de WhatsApp.

Reunión virtual de socialización y consulta con Organizaciones Comunitarias Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM 03 de junio de 2020				
No.	**NOMBRE**	**INSTITUCIÓN**	**CARGO**	**TELEFONO**
REPRESENTANTES DE ORGANIZACIONES COMUNITARIAS				
1.	Nelson Castro	Los Picachos	Presidente	[redacted]3
2.	Marcelo Godoy	La Bolsita	Presidente	[redacted]
REPRESENTANTES DE CHFM-ENEE				
3.	Ana Belly López Velásquez	CHFM	Jefe Unidad de Turismo	[redacted]
REPRESENTANTES DE UCP-BID-JICA/ENEE				
4.	Víctor Ponce	UCP-BID-JICA	Especialista Ambiental	[redacted]
5.	Suzana Flores		Especialista Social	[redacted]

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Anexo 8. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes de organizaciones comunitarias, a través de llamada telefónica de WhatsApp.

Reunión virtual de socialización y consulta con Organizaciones Comunitarias Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM 03 de junio de 2020				
No.	**NOMBRE**	**INSTITUCIÓN**	**CARGO**	**TELEFONO**
REPRESENTANTES DE ORGANIZACIONES COMUNITARIAS				
1.	Brijida Ulloa	CONINCA	Presidenta	[redacted]
2.	Oscar Flores	Ocotal	Presidente del Ocotal y de la Asociación de Patronatos	[redacted]
REPRESENTANTES DE CHFM-ENEE				
3.	Ana Belly López Velásquez	CHFM	Jefe Unidad de Turismo	[redacted]
REPRESENTANTES DE UCP-BID-JICA/ENEE				
4.	Víctor Ponce	UCP-BID-JICA	Especialista Ambiental	[redacted]
5.	Suzana Flores		Especialista Social	[redacted]

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Anexo 9. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes del gobierno local y organizaciones presentes en la zona, a través de zoom.

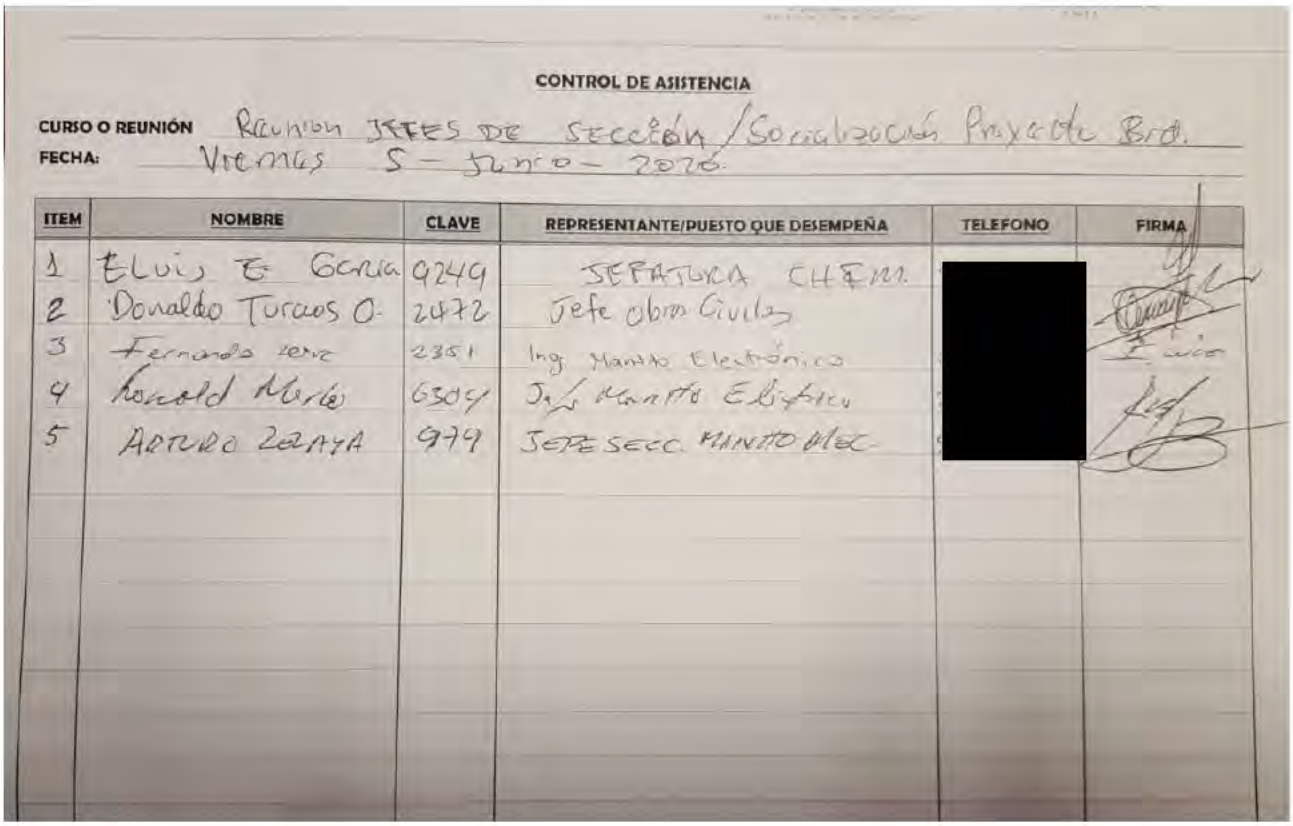
Reunión virtual de socialización y consulta con representantes del Gobierno Local y Organizaciones presentes en la zona Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM 04 de junio de 2020				
No.	**NOMBRE**	**INSTITUCIÓN**	**CARGO**	**TELEFONO**
REPRESENTANTES DEL GOBIERNO LOCAL				
1.	Juventina Hernández	Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Yojoa	Regidora	[redacted]
2.	Dania Castellón	Alcaldía Municipal	Departamento de Obras Publicas	[redacted]
REPRESENTANTES DE ORGANIZACIONES				
3.	Elvin Aguilera	AQUAFINCA	Jefe de AQUAFINCA	[redacted]
REPRESENTANTES DE CHFM-ENEE				
4.	Elvis García	CHFM	Jefe Unidad CHFM	[redacted]
5.	Ana Belly López Velásquez		Jefe Unidad de Turismo	[redacted]
6.	Roger E. Mendoza		Jefe Unidad Manejo de Cuencas	[redacted]
7.	Rolando Rodríguez		Dirección de Generación Hidroeléctrica	[redacted]
REPRESENTANTES DE BID				
8.	Liliam Ninoska Urquia Erazo	BID	Consultora Sector Energía	[redacted]
REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN DE ASESORIA LEGAL DE LA ENEE				
9.	Douglas Edgardo Solorzano	Dirección de Asesoría Legal de la ENEE	Procurador legal	[redacted]
REPRESENTANTES DE UCP-BID-JICA/ENEE				
10.	Víctor Ponce	UCP-BID-JICA	Especialista Ambiental	[redacted]
11.	Suzana Flores		Especialista Social	9[redacted]
REPRESENTANTES DE DMA/ENEE				
12.	Dilcia Isabel Jiménez Pineda	DMA	Ingeniera Ambiental	[redacted]
13.	José Wilson Cárcamo		Procurador legal-Gestor Social para proyectos financiados por el BID	[redacted]

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.

Anexo 10. Descripción de participantes, reunión presencial de socialización y consulta con jefes de sección de la CHFM.

Reunión presencial de socialización y consulta con jefes de Sección de la CHFM Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM 05 de junio de 2020				
No.	**NOMBRE**	**INSTITUCIÓN**	**CARGO**	**TELEFONO**
REPRESENTANTES DE CHFM-ENEE				
1.	Elvis García	CHFM	Jefe Unidad CHFM	[redacted]
2.	Donaldo Turcios		Jefe de Obras Civiles	[redacted]
3.	Fernando Cruz		Jefe de mantenimiento electromecánico	[redacted]
4.	Ronald Merlo		Jefe de mantenimiento eléctrico	[redacted]
5.	Arturo Zelaya		Jefe de Sección de mantenimiento mecánico	[redacted]

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.



CONTROL DE ASISTENCIA

CURSO O REUNIÓN: Reunion JEFES DE SECCIÓN / Socialización Proyecto BID.

FECHA: Viernes 5 – Junio – 2020.

ITEM	NOMBRE	CLAVE	REPRESENTANTE/PUESTO QUE DESEMPEÑA	TELEFONO	FIRMA
1	Elvis E Garcia	9249	JEFATURA CHFM.	[redacted]	
2	Donaldo Turcios O.	2472	Jefe obra Civiles		
3	Fernando Cruz	2351	Ing. Mantto Electrónico		
4	Ronald Merlo	6304	Jefe Mantto Electrico		
5	ARTURO ZELAYA	979	JEFE SECC. MANTTO MEC.		

Fuente: listado proporcionado por CHFM, unidad de Turismo

Anexo 11. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con empleados (as) de la CHFM, a través de zoom.

CENTRAL HIDROELECTRICA GENERAL FRANCISCO MORAZAN
LISTA DE EMPLEADOS

Item	Nombre del empleado	Genero	Clave	Dependencia
1	Alvarado Miranda Alma Yaneth	FEMENINO	[redacted]	Dirección Administrativa
2	Amaya Alonso Montes	MASCULINO		Dirección Administrativa
3	Andino Medina Jose Arnulfo	MASCULINO		Dirección Administrativa
4	Carvajal Ayala Armando	MASCULINO		Dirección Administrativa
5	Chacon Rodriguez Greydi Yojaira	FEMENINO		Dirección Administrativa
6	Corea Lopez Mario	MASCULINO		Dirección Administrativa
7	Fuentes Ayala Kelver Alberto	MASCULINO		Dirección Administrativa
8	Geromini Redondo Vladimir A.	MASCULINO		Dirección Administrativa
9	Godoy Fredy Alexander	MASCULINO		Dirección Administrativa
10	Godoy Soto Victor Alfonso	MASCULINO		Dirección Administrativa
11	Gomez Gonzalez Celeo	MASCULINO		Dirección Administrativa
12	Lopez Lara Wendy Lisseth	FEMENINO		Dirección Administrativa
13	Martínez Euceda Amilcar Reynaldo	MASCULINO		Dirección Administrativa
14	Mejia Contreras Jessica Cecilia	FEMENINO		Dirección Administrativa
15	Miranda Lisseth Sarai	FEMENINO		Dirección Administrativa
16	Montes Amaya Maria Felicita	FEMENINO		Dirección Administrativa
17	Ordoñez Barahona Jose Francisco	MASCULINO		Dirección Administrativa
18	Perdomo Sherin Yohany	FEMENINO		Dirección Administrativa
19	Sanabria Darlin Beatriz	FEMENINO		Dirección Administrativa
20	Sierra Lazo Gabriel Enrique	MASCULINO		Dirección Administrativa
21	Garcia Soto Elvis Edgardo	MASCULINO		Dirección Ejecutiva
22	Hernandez Nelly Ondina	FEMENINO		Dirección Ejecutiva
23	Sabillon Argueta Karen Carolina	FEMENINO		Dirección Ejecutiva
24	Sandoval Calidonio Francis Armando	MASCULINO		Dirección Ejecutiva
25	Bonilla Urbina Elias	MASCULINO		Sección de Operación
26	Cuellar Argueta América Marleni	FEMENINO		Sección de Operación
27	Guerra D Melvin Napoleon	MASCULINO		Sección de Operación
28	Lopez Jesus Salvador	MASCULINO		Sección de Operación
29	Monroy Garcia Sergio Y.	MASCULINO		Sección de Operación
30	Moreno Reyes Nelson Raúl	MASCULINO		Sección de Operación
31	Sanchez Calderon Olvin Martin	MASCULINO		Sección de Operación
32	Carias Landa Alex Alberto	MASCULINO		Mantenimiento Mecánico
33	Figueroa Pablo Cesar	MASCULINO		Mantenimiento Mecánico

CENTRAL HIDROELECTRICA GENERAL FRANCISCO MORAZAN
LISTA DE EMPLEADOS

Item	Nombre del empleado	Genero	Clave	Dependencia
34	Henriquez Pineda Edgar Adonai	MASCULINO	[redacted]	Mantenimiento Mecánico
35	Varela A. Carlos Humberto	MASCULINO		Mantenimiento Mecánico
36	Gomez Rubio Luis	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
37	Merlo Romero Ronald F.	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
38	Pinto Urrea Rudy Jacobo	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
39	Quiroz Medina Pablo A.	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
40	Romero Carlos Alexis	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
41	Santos Lazo Nelson Enrique	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
42	Tabora Sanchez Pablo A.	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
43	Villafranca Cristian	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
44	Zepeda Angel David	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
45	Mendez Flores Angel Emilio	MASCULINO		Mantenimiento Eléctrico
46	Cortes R. Edward Osmin	MASCULINO		Mantenimiento Electrónico
47	Hernandez Leiva Fernando	MASCULINO		Mantenimiento Electrónico
48	Bonerges Elias	MASCULINO		Obras Civiles - Supervisión Campamentos
49	Guevara Yanes Yeni Patricia	FEMENINO		Obras Civiles - Supervisión Campamentos
50	Tabora López Marvin Leonel	MASCULINO		Obras Civiles - Supervisión Campamentos
51	Alvarado Pineda Marliu Samael	MASCULINO		Obras Civiles
52	Amaya Sarmientos Carlos Rafael	MASCULINO		Obras Civiles
53	Casco Ochoa Daniel Edgardo	MASCULINO		Obras Civiles
54	Contreras Galeano Tirza Carolina	FEMENINO		Obras Civiles
55	Cruz López Nilson Danilo	MASCULINO		Obras Civiles
56	Garcia Hernandez Carlos Humberto	MASCULINO		Obras Civiles
57	Jose Elias Reyes Bonilla	MASCULINO		Obras Civiles
58	López Tabora Tulio Alexander	MASCULINO		Obras Civiles
59	Madrid Moreno Iris Faviola	FEMENINO		Obras Civiles
60	Pérez Romero Nelson Omar	MASCULINO		Obras Civiles
61	Rodriguez Rivera Rolando	MASCULINO		Obras Civiles
62	Turcios Ocampo Donaldo	MASCULINO		Obras Civiles
63	Zelaya Membreño Carlos Anibal	MASCULINO		Obras Civiles
64	Zelaya Paz Dulce Sarai	FEMENINO		Obras Civiles
65	Castellanos Delmy Zenayda	FEMENINO		Unidad Prevención de Riesgos y Bienestar Social
66	Villatoro Medina Hendrich	MASCULINO		Unidad Prevención de Riesgos y Bienestar Social

CENTRAL HIDROELECTRICA GENERAL FRANCISCO MORAZAN
LISTA DE EMPLEADOS

Item	Nombre del empleado	Genero	Clave	Dependencia
67	Mejia Cardoza Sandra Nohemy	FEMENINO	[redacted]	Unidad Prevención de Riesgos y Bienestar Social
68	Fuentes Marlyn Melissa	FEMENINO		Unidad de Turismo
69	Lopez Lara Claudia Maria	FEMENINO		Unidad de Turismo
70	Lopez Velasquez Anabelly	FEMENINO		Unidad de Turismo
71	Madrid Perdomo Noris Yamileth	FEMENINO		Unidad de Turismo
72	Muñoz Jaime Guillermo	MASCULINO		Unidad de Turismo
73	Pinto Dilcia Yamileth	FEMENINO		Unidad de Turismo
74	Reyes Rivera Jessica Yamileth	FEMENINO		Unidad de Turismo
75	Valladares Yadira Mayanin	FEMENINO		Unidad de Turismo
76	Benavides Rivas Jacqueline Roxana	FEMENINO		Escuela
77	Carvajal Bocanedra Alejandra	FEMENINO		Escuela
78	Dominguez Castro Licia Fabiola	FEMENINO		Maestra
79	Escalante Paz Yenovi Suhzel	FEMENINO		Escuela
80	Escober Gutierrez Juan Carlos	MASCULINO		Escuela
81	Garcia Figueroa Odilia Cisela	FEMENINO		Escuela
82	Guevara Maradiaga Laura Carolina	FEMENINO		Escuela
83	Lopez Valladares Oscar Daniel	MASCULINO		Escuela
84	Mejia Karen Lastenia	FEMENINO		Escuela
85	Orellana Barrera Genaro Alexis	MASCULINO		Escuela
86	Orellana Rivera Grolbin Rolando	MASCULINO		Escuela
87	Vijil Pineda Melvin Miguel	MASCULINO		Escuela
88	Zacapa Hernandez Rosa Marina	FEMENINO		Escuela
89	Anita Zeron Jackeline Margarita	FEMENINO		Unidad Manejo de Cuencas
90	Bautista Castro Yessy Patricia	FEMENINO		Unidad Manejo de Cuencas
91	Guzmán Sánchez Esmeralda	FEMENINO		Unidad Manejo de Cuencas
92	Leiva Rivera José Francisco	MASCULINO		Unidad Manejo de Cuencas
93	Mendoza Garcia Roger Baltazar	MASCULINO		Unidad Manejo de Cuencas
94	Ponce Romero Willians Gilberto	MASCULINO		Unidad Manejo de Cuencas
95	Cedillo Cantarero Dilcia Ondina	FEMENINO		Centro Nacional de Capacitación Técnica
96	López López Gladys Amanda	FEMENINO		Centro Nacional de Capacitación Técnica
97	Reich Hernández Juan Carlos	MASCULINO		Centro Nacional de Capacitación Técnica

Anexo 12. Descripción de participantes, reunión virtual de socialización y consulta con representantes del gobierno local y organizaciones presentes en la zona, a través de zoom.

Reunión virtual de socialización y consulta con representantes del Gobierno Local y Organizaciones presentes en la zona Proyecto de Modernización y Estudio de la CHFM 11 de junio de 2020				
No.	**NOMBRE**	**INSTITUCIÓN**	**CARGO**	**TELEFONO**
REPRESENTANTES DEL GOBIERNO LOCAL				
1.	Marina Zelaya	OMM/Alcaldía Municipal	Coordinadora	[redacted]
2.	Jaime Rivera	Dirección de Relaciones Públicas Alcaldía Municipal	Coordinador de Relaciones Públicas Canal 12	[redacted]
REPRESENTANTES DE ORGANIZACIONES				
3.	Abdul Peña	DIGEPESCA	Jefe	[redacted]
4.	Romel Romero	Aldea Global	Sub-director	[redacted]
REPRESENTANTES DE CHFM-ENEE				
5.	Ana Belly López Velásquez	CHFM	Jefe Unidad de Turismo	[redacted]
REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN DE ASESORIA LEGAL DE LA ENEE				
6.	Douglas Edgardo Solorzano	Dirección de Asesoría Legal de la ENEE	Procurador legal	[redacted]
REPRESENTANTES DE UCP-BID-JICA/ENEE				
7.	Víctor Ponce	UCP-BID-JICA	Especialista Ambiental	[redacted]
8.	Suzana Flores		Especialista Social	[redacted]
REPRESENTANTES DE DMA/ENEE				
9.	Dilcia Isabel Jiménez Pineda	DMA	Ingeniera Ambiental	[redacted]
10.	José Wilson Cárcamo		Procurador legal-Gestor Social para proyectos financiados por el BID	[redacted]

Fuente: Informe del Proceso de Socialización y consulta significativa con partes interesadas.