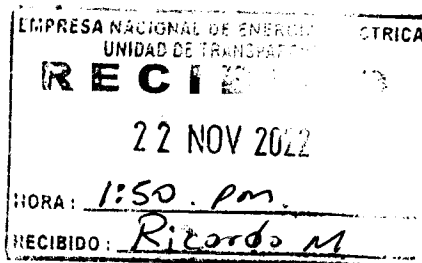




**Empresa Nacional
de Energía Eléctrica**

DIRECCIÓN MEDIO AMBIENTE (DMA)



HONDURAS
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

MEMORANDO DMA-596-XI-2022

PARA: Abg. Isis Perdomo
Jefe de Unidad de Transparencia

DE: Lic. Maritza Yamileth Gonzales
Directora de Medio Ambiente



ENEE

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

**ASUNTO: PUBLICACIÓN DE PROYECTOS DEL BID EN EL PORTAL DE
TRANSPARENCIA DE LA ENEE**

FECHA: 21 de Noviembre del 2022

La ENEE a través del financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se encuentra en el proceso de ejecución de la operación HO-L1186, "Apoyo al Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica". Parte de los requerimientos que el BID solicita a la ENEE, es el cumplimiento a las Políticas OP-102 Acceso a la Información y OP-703 Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas. Por lo anterior, y en seguimiento al Memorando DMA-50-II-2022 (adjunto); solicitamos nuevamente su colaboración mediante la publicación en el Portal de Transparencia de la ENEE, a la brevedad posible, los Documentos Ambientales que se adjuntan en formato digital, correspondiente a los siguientes proyectos:

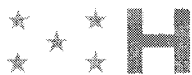
- Construcción de 26 Km de línea de transmisión en 230kV y repotenciación de 20 km de línea de 138 kV a 230 kV tramo eléctrico San Buenaventura-San Pedro Sula Sur
- Ampliación Subestación Eléctrica Bella Vista 138/13.8kV, 50MVA
- Construcción Subestación Eléctrica El Centro 138/13.8kV, 50MVA
- Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138Kv entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro
- Ampliación Subestación Eléctrica Toncontin Etapa II 230/13.8kV, 50MVA
- Subestación Eléctrica Choloma y Ampliación Electromecánica en 138kV, Municipio de Choloma Departamento de Cortés.
- Ampliación Electromecánica de la Subestación Siguatepeque 138/34.5kV, 50MVA



Dirección de Medio Ambiente
CCG, 6to. Piso, edificio Cuerpo Bajo C,
Tegucigalpa, Honduras



dmedioambiente@enee.hn



Empresa Nacional de Energía Eléctrica

DIRECCIÓN MEDIO AMBIENTE (DMA)



HONDURAS
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

- Proyecto construcción Línea de Transmisión 138 Kv y Ampliación Subestaciones Miraflores y Laínez.
- Ampliación Subestación Eléctrica Zamorano 69 kV, 9 MVAR Compensación Capacitiva
- Ampliación de Subestación Eléctrica Choloma Mediante Instalación de Transformador de Potencia En 138/13.8 Kv, 50 MVA, Municipio de Choloma Departamento de Cortés
- Subestación Eléctrica Circunvalación 138 kV y Ampliación en 138 kV, 30 MVAR Compensación capacitiva
- Subestación Eléctrica La Puerta 138 kV y Ampliación en 138/13.8 kV, 50MVA; 138 kV, 30 MVAR Compensación capacitiva
- Subestación Eléctrica Villanueva 138 kV y Ampliación en 138 kV, 30 MVAR Compensación capacitiva
- Construcción Subestación El Sitio 230/13.8 kV, 50 Mva
- Construcción Subestación de Distribución Calpules 138/13.8 kV 100 MVA.
- Ampliación Electromecánica de Subestación Progreso en 138 kV, 30MVAR Compensación Capacitiva.
- Ampliación Subestación Progreso en 230 kV

CC: Archivo



Dirección de Medio Ambiente
CCG, 6to. Piso, edificio Cuerpo Bajo C,
Tegucigalpa, Honduras



dmedioambiente@enee.hn

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS

**Programa Nacional de Transmisión de Energía
Eléctrica (PNTEE)
Préstamo BID 4598/BL-HO**

**Sub-Proyecto: Ampliación Subestación
Eléctrica Bella Vista 138/13.8kV, 50MVA**

**Municipio de San Pedro Sula, Departamento de
Cortés**

Agosto 2021

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO.....	2
1.1 Ampliación Subestación Eléctrica Bella Vista 138/13.8kV, 50 MVA	2
1.1.1 Obras Civiles.....	3
1.1.2 Obras Electromecánicas	4
1.2 Almacenamiento y Materiales a Utilizar en la Ampliación de la Subestación Bella Vista.....	4
1.2.1 Descripción	4
1.2.2 Material para la Construcción de Obras Civiles	5
1.2.3 Tecnología a Utilizar en la operación de la Subestación Bella Vista.....	5
2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS	6
3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MITIGACIÓN	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas UTM de la Poligonal del Predio de la Subestación Bella Vista	2
Tabla 2 Obras Civiles a realizarse en Subestación Bella Vista	3
Tabla 3 Equipo Electromecánico a instalarse en la Subestación Bella Vista	4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Poligonal del Predio de la Subestación Bella Vista	3
---	---

INTRODUCCIÓN

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 Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica (PNTEE), el cual será ejecutado a través del Préstamo BID 4598/BL-HO. El objetivo general del programa es la expansión y mejoramiento de la infraestructura de transmisión de energía para potenciar el uso del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) en la zona norte y centro del país; facilitar el acceso de proyectos de Energía Renovable no Convencional (ERNC) en operación y desarrollo, y mejorar la productividad de los centros más poblados a nivel nacional.

En cumplimiento al Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica (PNTEE), se ha desarrollado el presente Documento de Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas para el sub-proyecto del PNTEE: Ampliación Subestación Bella Vista 138/13.8kV, 50 MVA.

Es importante mencionar que a través de un análisis preliminar realizado por la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de acuerdo a la Metodología que se establece en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para definir el nivel de riesgo ambiental y sociocultural, se obtuvo que el sub-proyecto Ampliación Subestación Bella Vista 138/13.8kV, 50 MVA se encuentra bajo una Categoría Ambiental y Sociocultural “C” de acuerdo a la Salvaguardia de Pre-evaluación y Clasificación (B.3) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Este documento se compone de la siguiente manera: (i) Descripción del Sub-Proyecto, (ii) Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas y (iii) Medidas Específicas de Mitigación.

Finalmente, el presente documento tiene como propósito ser un instrumento técnico para la toma de decisiones de los involucrados en la gestión de los aspectos socio ambientales durante la etapa de construcción y operación del sub-proyecto que permita mitigar los riesgos e impactos sociambientales potenciales de conformidad con las salvaguardias ambientales y sociales del BID y legislación ambiental vigente en el país.

1. DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO

1.1 Ampliación Subestación Eléctrica Bella Vista 138/13.8kV, 50 MVA

El sub-proyecto consiste en la ampliación de la subestación actual Bella Vista ubicada en el Barrio Río de Piedras de la Ciudad de San Pedro Sula para la llegada de la Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138kV. La ENEE con la construcción del sub-proyecto, pretende ampliar la capacidad de transmisión existente en la Ciudad de San Pedro Sula, con la cual se dispondrá de un incremento de disponibilidad de energía para suplir la demanda y brindar una mejor calidad de servicio al sector industrial, residencial y comercial que se conectan a la actual Subestación Bella Vista.

Actualmente la configuración eléctrica para la subestación existente Bella Vista es barra principal donde se conectan la llegada de la línea de La Puerta (L-506), Bermejo (L-510) y dos transformadores de potencia de 25MVA. El predio de la subestación Bella Vista, se encuentra con la siguiente coordenada UTM (16 P; 387439.70 m E; 1714503.02 m N), disponiéndose un área para la construcción de aproximadamente de 4,500 m².

En la Tabla No.1 se incluye la ubicación de la poligonal de predio para la SE Bella vista con sus puntos UTM.

Tabla 1 Coordenadas UTM de la Poligonal del Predio de la Subestación Bella Vista

Coordenadas UTM Poligonal del Predio de la Subestación Bella Vista			
Punto	Zona	Coordenada Este	Coordenada Norte
PI1	16P	387418.00 m E	1714547.00 m N
PI2	16P	387389.00 m E	1714459.00 m N
PI3	16P	387477.00 m E	1714453.00 m N
PI4	16P	387483.00 m E	1714516.00 m N
PI5	16P	387480.00 m E	1714532.00 m N
PI6	16P	387472.00 m E	1714542.00 m N
Ubicación	16P	387439.70 m E	1714503.02 m N

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

Figura 1 Poligonal del Predio de la Subestación Bella Vista



Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

1.1.1 Obras Civiles

En la Tabla No. 3, se enlistan las principales actividades que se llevarán a cabo y que pertenecen a las obras civiles que serán ejecutadas durante la etapa constructiva de la ampliación de la Subestación Bella Vista.

Tabla 2 Obras Civiles a realizarse en Subestación Bella Vista

No.	Descripción		Cantidad
1	Excavación material del sitio	M3	20
2	Relleno de material selecto	M3	4080
3	Fundiciones de Bases para equipo	C/U	84
4	Calle interna	ML	180
5	Canaleta para cables de control	ML	75
6	Drenaje para aguas lluvias	ML	220
7	Remodelación Sala de control	Global	1
8	Capa de grava	M2	400
9	Demolición de bases existentes	C/U	12
10	Demoler cerco existente	ML	80
11	Muro perimetral	M2	200

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE

1.1.2 Obras Electromecánicas

El alcance de obras electromecánicas para la ampliación de la subestación Bella Vista consisten en el suministro e instalación un transformador de potencia con una capacidad de 50 MVA 138/13.8kV con su equipo asociado como ser interruptor de potencia, transformadores de corrientes, transformadores de potencial, seccionadoras, equipo de protección y control, conductor para control y medición, conductores de potencia, herrajes de aluminio, estructuras metálicas de soporte para el equipo, paneles tipo metal clad para circuitos de distribución y su equipo asociado, equipo para servicio propio.

Tabla 3 Equipo Electromecánico a instalarse en la Subestación Bella Vista

No.	Descripción		Cantidad
1	Seccionador Tripolar	138kV	8
2	Transformador Potencia de 50 MVA	138/13.8	1
3	Seccionador Tripolar	13.8kV	13
4	Transformadores capacitivos	138kV	11
5	Transformadores inductivos	13.8kV	3
6	Interruptor potencia	138Kv	5
7	Interruptor potencia	13.8kV	5
8	Estructuras de equipo mayor y menor	Global	1
9	Paneles de control	Global	1
10	Paneles de A/C y D/C	Global	1
11	Conductor de Potencia ACSR	Global	1
12	Iluminación para la subestación	Global	1
13	Red de Tierra	Global	1
14	Cableado del equipo	Global	1
15	Equipo de comunicación	C/U	1
16	Desmontaje interruptor potencia	138kV	3
15	Desmontaje de CCVT	138kV	6
16	Banco y cargador de batería	Global	1

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

1.2 Almacenamiento y Materiales a Utilizar en la Ampliación de la Subestación Bella Vista

1.2.1 Descripción

Las condiciones de almacenamiento de materiales dependerán del tipo de material a ser utilizado en las diferentes etapas de la construcción de la subestación.

Los materiales a utilizar se almacenarán en las bodegas hechas en los predios donde se construirá la subestación por lo que no existirá ningún riesgo relacionado con las condiciones del almacenamiento del material eléctrico a utilizar.

Los diversos equipos a instalar en la subestación, serán importados y llegarán a

las instalaciones del muelle en Puerto Cortés, desde donde serán transportados por camiones de carga hasta el predio asignado en la subestación.

1.2.2 Material para la Construcción de Obras Civiles

Se emplearán materiales localmente disponibles como el cemento, arena, grava, tierra selecta, ladrillos, bloques, pintura, laminas para techo, cielo falso, tubos de pvc, acero de refuerzo y todos aquellos materiales y accesorios necesarios para la obra civil de igual manera se trasportarán vía terrestre hasta el sitio de la subestación.

1.2.3 Tecnología a Utilizar en la operación de la Subestación Bella Vista

En la etapa de operación de la subestación, su operación será totalmente automatizada, es decir será desentendida, la ENEE puede tomar la opción de no requerir personal permanente (operadores) en las instalaciones dentro sala de mando de la subestación eléctrica, las labores operativas de trabajo en la subestación serán automatizada y controlada de forma remota, este sistema automatizado podrá hacer la recolección de datos de los equipo de control y medición, toda esta información se podrá verificar a través del Operador Del Sistema (ODS) ente encargado de regular y operar el despacho de energía de la red existente de transmisión a nivel nacional, este sistema de automatización le permite a la ENEE facilitar y reducir sustancialmente el tiempo para restablecer el servicio de energía a los usuarios, previo a un evento o falla en el sistema eléctrico.

La ENEE del único personal del que dispondrá en la subestación será el personal de mantenimiento, donde sus oficinas permanecerán en la ciudad de San Pedro Sula en la Subestación La Puerta, este personal se hará presente en la subestación solo para atender eventos de fallas de emergencia de los equipos de la subestación, este mismo personal será responsable de realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de control, medición y de los equipos de la yarda de la subestación. El único empleado que se tendrá permanentemente en la subastación una vez puesta en operación comercial será persona de vigilancia para brindar la seguridad de las instalaciones.

2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
1.	Suelo	Erosión y Sedimentación	El material de excavación o materiales de construcción (arena, material selecto, etc) deberán disponerse en un sitio específico, debidamente cubiertos para evitar su dispersión.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante Labores Excavación y cimentación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
2.		Contaminación	Elaborar un plan de manejo de sustancias peligrosas, incluyendo el plan de manejo de prevención y control de derrames de aceites y combustibles.	Construcción	Subestación	Contratista	Desde el inicio del proyecto	• Plan elaborado y aprobado por el Departamento de Riesgo Ocupacional ENEE	
3.			El contratista deberá contar dentro de la obra con un sitio para el almacenamiento temporal de sustancias que podrían ser causa de contaminación ambiental, este sitio deberá de acondicionarse de la siguiente manera: (i) superficie impermeabilizada, (ii) rotulado, (iii) confinado y (iv) con acceso restringido.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
4.			En el caso de un derrame accidental ya sea de combustibles, lubricantes o aceite dieléctrico, se deberá remover la porción del suelo contaminada, excavando hasta 10 cm por debajo de la infiltración, y el material resultante deberá depositarse en un recipiente plástico debidamente sellado e identificado, y dispuesto temporalmente de forma segura en un área específica del Proyecto (con piso impermeabilizado), el cual posteriormente deberá ser tratado por una empresa certificada ambientalmente para que le brinde el tratamiento y disposición final seguro.	Construcción/operación	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva y de operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos • Certificado extendido por la empresa prestadora de servicios ambientales	El contratista deberá comunicarse con la supervisión ambiental de la ENEE de manera inmediata. Se solicitará al regente ambiental del contratista brinde copia a la ENEE del informe del proceso de remediación del sitio.
5.			Se prohíbe el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto o zonas aledañas al mismo. Estas actividades deben realizarse en talleres autorizados.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Facturas del mantenimiento • Informes del contratista • Informes de supervisión	
6.			Para proteger el suelo y las aguas subterráneas se deberá de construir un foso colector bajo el transformador de potencia, con capacidad de contener	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva y operativa.	• Plano del foso colector • Informes del contratista • Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			el 100% del aceite contenido en el equipo y un 10% más en caso de derrame.						
7.			Cuando se proceda a la preparación de mezclas, las mismas deberán efectuarse sobre un área con material impermeable 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.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
8.			No se permite la instalación de equipo que contenga Bifenilos Policlorados (PCBs) o cualquier otro contaminante prohibido durante las actividades constructivas de la ampliación y de operación.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • ICMA MIAMBIENTE • Visitas de campo • Ficha técnica del aceite dieléctrico	
9.			Se deberá de realizar una disposición ambientalmente segura a través de empresas certificadas de todos aquellos barriles o maxi cubos resultantes del llenado del transformador de potencia y cualquier otro recipiente que contenga lubricantes.	Cierre de la etapa de construcción	Subestación	Contratista	Durante el cierre de la etapa constructiva	• Certificado extendido por la empresa prestadora de servicios ambientales • Informes del contratista • Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
10.	Atmósfera	Afectación Calidad del Aire	Se deberá establecer el uso de un camión cisterna en la época de verano cuando sea requerido para el riego de las zonas de trabajo en la subestación y accesos no pavimentados, y así disminuir la emisión de partículas suspendidas generadas por el tráfico vehicular y otras actividades intrusivas como ser la limpieza, desmonte, excavaciones y cimentaciones en la construcción de la subestación.	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva, exceptuando los meses lluviosos.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
11.			Los vehículos encargados del transporte de materiales deberán en lo posible circular a una velocidad máxima de 20 Km/h a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas e igualmente para disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en la zona del proyecto.	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registros fotográficos de la rotulación sobre la velocidad máxima de la maquinaria • Mecanismo de quejas	
12.			Prohibir la quema de cualquier materia orgánica (madera, vegetación, etc.) e inorgánica originada por las actividades, durante la construcción de la ampliación y operación de la subestación.	Construcción/operación	Subestación y alrededores	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
13.			El transporte de material pétreo o granular, de ser necesario, deberá de ser humedecido y ser cubierto con lonas para evitar su dispersión al ambiente por la acción del viento.	Construcción	Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
14.			Se deberá de realizar los estudios correspondientes de línea base de campos electromagnéticos del equipo existente en la subestación y posteriormente del área donde se instalarán los nuevos equipos electromecánicos correspondientes a la ampliación de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Pre- Construcción y Operación	• Estudio de Campos Electromagnéticos	
15.		Ruido y Vibraciones	Establecer un adecuado sistema de mantenimiento y calibración de los motores de los equipos y vehículos, evitando la generación de ruidos 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,	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Facturas del mantenimiento • Informes del contratista • Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse etc.	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
16.			Establecer un adecuado plan de trabajo, programando todas las actividades dentro de los periodos comunes de trabajo entre 08:00 a.m. y 5:00 p.m., evitando que se trabaje durante horario nocturno, especialmente entre las 9:00 p.m. y 07:00 a.m., para que así no se afecte los periodos de descanso de los pobladores del área circundante a la Subestación y también se facilite el tránsito de los vehículos de transporte público.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo	
17.			Cuando los trabajos deban ser ejecutados por la noche, se limitarán a actividades poco ruidosas, informando a los vecinos inmediatos del área del Proyecto con la debida anticipación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Plan de Relacionamiento Comunitario	
18.			Se deberá de realizar monitoreo de ruido de la siguiente manera: • Previo a la etapa de ampliación, para establecer la línea base de ruido existente en la subestación y en el	Pre –Construcción, Construcción y Operación.	Subestación	Contratista	Pre –Construcción, Construcción y Operación.	• Informes de Monitoreo de Ruido	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			perímetro de la misma. • Durante la etapa de ampliación de la subestación: a) 1 vez al mes durante la ejecución de las obras civiles, durante el desarrollo de las actividades que generen más ruido. • Durante el montaje del equipo electromecánico. • Una vez en operación la subestación.						
19.	Fauna	Posible afectación a fauna generalista presente en el área del proyecto	El contratista deberá de brindar una charla mensual orientada a la protección de especies de fauna silvestre con el objeto de prohibir y evitar que se persiga, hiera, cace o mate especies generalistas observadas en el área de influencia de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Plan de capacitación • Listados de asistencia • Informes del contratista • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
20.			Prohibir a los empleados del contratista y subcontratista(s) del proyecto, la práctica de cacería furtiva en el área de influencia directa. Capacitar a los empleados en la protección de la fauna silvestre de tipo generalista presente en el área de influencia directa de la	Construcción	Subestación/ entorno circundante	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Plan de capacitación • Listados de asistencia • Informes del contratista • Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			subestación.						
21.			Se deberán de proteger aquellas excavaciones que por su profundidad puedan convertirse en trampas para la fauna de hábitos nocturnos	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
22.	Flora	Corte de vegetación	El contratista deberá de gestionar la constancia y autorización para la poda y corte de árboles en la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de la alcaldía y/o oficina regional del ICF correspondiente, en caso de requerirse la poda y corte de ejemplares arbóreos.	Construcción	Subestación	Contratista	Al inicio del proyecto	• Constancia y/o autorización del corte del ICF o UMA respectiva	
23.			El Contratista implementará para la compensación forestal del proyecto, un Plan de Reforestación, cuando lo amerite, en coordinación con la Unidad Municipal Ambiental (UMA) o ICF, considerando la siembra de tres (3) árboles por cada uno (1) que sea cortado. Esta actividad deberá de realizarse en los meses de invierno antes de la Recepción Final del proyecto.	Antes del cierre de la etapa de Construcción	Contratista	Durante el cierre de la etapa constructiva.	No estimado	• Plan de Reforestación • Constancia del cumplimiento de la medida de compensación • Informe de cierre	El Contratista deberá gestionar ante la UMA respectiva o ICF la Constancia de Cumplimiento de esta Medida

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
24.	Higiene, Salud y Seguridad Ocupacional	Generación de Desechos Sólidos	Los sitios de disposición temporal de desechos sólidos, tierra, escombros, vegetación, deben mantenerse, preferiblemente, cubiertos con lonas de plástico o tela.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
25.			Los sitios de disposición de residuos de construcción deberán ser autorizados por la municipalidad de la Ciudad de San Pedro Sula; en caso de ser privados, también deberán contar la autorización del propietario. Estos sitios deberán dejarse conformados adecuadamente, evitando la formación de charcos. Se deberá obtener el finiquito de aceptación del propietario o de la UMA respectiva.	Construcción y cierre de la etapa de construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Autorización del propietario y/o UMA. • Finiquito de propietario y/o UMA • Informe de cierre • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	Los permisos siempre deberán estar vigentes durante la etapa de construcción.
26.			Elaborar un plan de manejo de residuos sólidos que cumpla con lo establecido en el Reglamento de manejo de desechos sólidos.	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ DMA-ENEE	Durante toda la etapa constructiva y de operación	• Plan de manejo de residuos sólidos elaborado por el Contratista y aprobado por la DMA (etapa de construcción); en la etapa de operación, elaborado por la DMA.	
27.			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	Construcción	Subestación/ entorno	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.						
28.			Queda terminantemente prohibido la acumulación prolongada de desechos sólidos de cualquier composición en las áreas de trabajo durante las labores constructivas en la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
29.			Se deberá colocar recipientes resistentes rotulados, con tapaderas y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo de la subestación, para la segregación y disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico; estos deberán ser recolectados diariamente y trasladados periódicamente al sitio de disposición final autorizado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de la ciudad de San Pedro Sula.	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	• Autorización de la UMA para el uso del botadero • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	Los permisos deberán mantenerse vigentes para ambas etapas
30.			El Contratista, antes de finalizar la etapa de cierre de la ampliación, deberá dejar instalados 5 basureros en la Subestación para el depósito de los desechos sólidos domésticos y de	Etapas de cierre de la construcción y operación	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa operativa	• Informe de cierre	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			bioseguridad, generados por el personal responsable del mantenimiento y seguridad de las instalaciones.						
31.			Antes de finalizarse la etapa constructiva del proyecto, el contratista deberá de limpiar y remover del terreno, todo equipo de construcción, material sobrante, desechos e instalaciones temporales.	Etapas de cierre de la construcción	Subestación	Contratista	Durante la Etapa de Cierre de construcción	- Informe de cierre - Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registros fotográficos	
32.		Generación de Aguas Residuales domésticas	El contratista deberá de instalar letrinas portátiles o servicios sanitarios conectados a la red de alcantarillado sanitario para la disposición de las excretas generadas por los empleados en el área donde se realizarán las actividades constructivas en la subestación. Dichas letrinas 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 (1) letrina por cada diez (10) trabajadores.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	- Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registros fotográficos - Facturas de alquiler y mantenimiento de las letrinas portátiles	
33.		Accidentes Laborales y Contingencias	El contratista debe diseñar un Plan de Higiene, Salud y Seguridad Laboral que permita regular la utilización	Construcción	Subestación	Contratista	La elaboración es previa a la construcción.	Plan de higiene, salud y seguridad laboral, elaborado por el Contratista y aprobado por	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			de equipos protectores por parte de los trabajadores, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias para evitar accidentes debido al mal funcionamiento de los mismos, la demarcación y señalización adecuadas de las zonas de obras. Este Plan deberá ser aprobado por el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE. El Plan debe de estar apegado a las políticas de la empresa del Contratista y al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP), contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. stss.001-02 y Reforma Acuerdo No. stss.053-04 y debe ser aprobado por la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE. El plan deberá contar con un protocolo de bioseguridad relacionada al COVID 19, elaborado por el Contratista, en base al Protocolo de Bioseguridad				La implementación es durante toda la etapa constructiva.	la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y por Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE. El protocolo COVID elaborado por el Contratista y aprobado por el Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE.	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			por motivo de la pandemia COVID19 para los proyectos de construcción.						
34.			Cumplimiento e implementación del Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE.	Operación	Subestación	ENEE	Durante toda la etapa de operación	- Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registros fotográficos - ICMA MIAMBIENTE	Adicionalmente al Reglamento mencionado, la ENEE enmarca sus actividades de mantenimiento en la siguiente normativa: Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y la Normativa National Electric Code (NEC) del National Fire Protection Association para los diseños eléctricos
35.			El Contratista deberá contar con un Plan de Contingencias aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras y la ENEE, para su implementación en caso de ocurrencia de contingencias ocasionadas por casos fortuitos o fuerza mayor, que será implementado durante la etapa constructiva de la subestación. El plan de contingencia debe considerar desastres naturales, incendios, etc.	Construcción/Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	La elaboración es previa a la construcción La implementación es durante toda la etapa constructiva y de operación.	Plan de Contingencias elaborado por el contratista y certificado por el Cuerpo de Bomberos.	La Certificación debe estar vigente en ambas etapas. El plan de contingencia para la etapa de operación debe ser elaborado por la Dirección de ingeniería de transmisión y el Departamento de riesgos ocupacionales y certificado por el Cuerpo de Bomberos.
36.			El Plan de Higiene, Salud y Seguridad Laboral y el plan	Construcción/ operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	Actas de sesiones formativas.	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			de contingencia deben ser del conocimiento de todos los empleados involucrados en la Obra.					• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
37.			Dotar al personal laborante de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y operativa	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	Depende de la cantidad de personal en obra.
38.			El contratista debe contar con un Plan de capacitación para concientizar a los trabajadores sobre la importancia de la utilización del equipo de protección personal (EPP) y uso obligatorio del equipo de bioseguridad para prevenir contagios del COVID 19, durante la construcción. Debe aplicar pruebas COVID 19 cada 14 días entre los empleados de la Obra.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	• Plan de capacitación • Actas de sesiones formativas • Ayudas de memoria • Informes del contratista • Informes de supervisión • Registro fotográfico	Depende de la cantidad de personal en obra.
39.			Dotar sin ningún costo para los empleados el equipo de protección personal (EPP) y de bioseguridad necesario para realizar su trabajo de manera segura.	Construcción/Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y de operación	• Fichas de registro de entrega EPP y equipo de bioseguridad • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
40.			En caso de que se presenten visitas técnicas al proyecto, ya sea por parte del personal del BID o de entes gubernamentales vinculados a la ejecución del proyecto, el contratista siempre deberá de disponer de manera adicional equipo de protección personal (EPP), brindándolo e indicando a las personas el uso obligatorio del mismo dentro de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	• Visitas de campo • Registro fotográfico	
41.			El contratista deberá de dotar el plantel con botiquines que contenga los medicamentos básicos para la atención de casos de primeros auxilios y el kit de bioseguridad, los cuales siempre deberán estar abastecidos y colocados en un lugar accesible para los empleados.	Construcción y operación.	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • ICMA MIAMBIENTE	Durante la etapa de operación, el Departamento de Riesgos Ocupacionales deberá asegurarse que el botiquín siempre cuente con los medicamentos básicos y el kit de bioseguridad.
42.			Colocar señalización horizontal y vertical de advertencia y obligación, en las áreas de trabajo de la subestación para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de	Construcción y operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y etapa de operación	• Plano de Señalización • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	Previo al cierre de la etapa de construcción el contratista deberá de dejar provista la subestación de la señalización y rotulación preventiva e informativa, lo anterior, conforme a los criterios Técnicos del Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			los empleados y demás personas que visiten el proyecto.						La señalización y rotulación preventiva e informativa debe permanecer en óptimas condiciones, durante la etapa de construcción (Contratista) y durante la etapa de operación será responsabilidad del Departamento de Riesgos Ocupacionales.
43.	Seguridad de la subestación	Daños a la infraestructura de la subestación	En caso de que el sistema sanitario de la subestación (sanitarios, lavamanos, duchas, lavajeros de emergencias, llaves para agua potable, foso séptico, etc.) ubicados en la sala de control y caseta de vigilancia, se encuentren en mal estado o no contengan agua potable, el contratista deberá de realizar la rehabilitación y mejoras correspondientes para su óptimo funcionamiento.	Construcción y operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • ICMA MIAMBIENTE	
44.			Se deberá de dar mantenimiento a la fosa séptica de la subestación siguiendo los lineamientos de la Secretaría de Salud.	Operación	Subestación	ENEE	Durante la etapa de Operación	• Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	El mantenimiento se realizará cuando la acumulación de lodos alcance el 80% de la capacidad de la fosa.
45.			Los sistemas de drenajes (existentes y nuevos) deberán estar en perfectas condiciones y se les deberá dar un mantenimiento adecuado para su óptimo	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	Durante la operación, el mantenimiento le corresponde al Departamento de subestación de la Gerencia de Transmisión.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			funcionamiento.						
46.			En caso de que el cerco perimetral se encuentre dañado, deberá ser reparado y se deberá mantener en buenas condiciones para asegurar la seguridad de la subestación.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
47.	Arqueología	Posible afectación al patrimonio arqueológico	La ENEE solicitará una prospección arqueológica al IHAH en el período previo a la construcción de la subestación, con el fin de identificar la presencia de vestigios arqueológicos. Lo anterior, procura prevenir cualquier daño a potenciales vestigios arqueológicos durante en la etapa de construcción. En caso de existir sitios de vestigios arqueológicos en el área de la subestación, la ENEE establecerá un Programa de Acompañamiento Arqueológico durante la fase de ejecución del proyecto. Este programa consta básicamente en que la ENEE solicitará ante el IHAH la presencia de técnicos en arqueología para que acompañen al	Pre-Construcción	Subestación/ plantel de oficinas, patio de maquinarias, bodegas, etc.	Contratista/ ENEE	Durante la Pre-Construcción	• Dictamen y certificación Arqueológica	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			Contratista al momento de realizar las posteriores excavaciones que se tienen previstos en estas áreas de interés arqueológico y de esta manera, si hay afectación alguna realicen inmediatamente el rescate de los mismos. Lo anterior procura prevenir cualquier daño a los vestigios arqueológicos existentes. El financiamiento para la implementación de esta medida, en su totalidad será responsabilidad directa del Contratista.						
48.			En el caso que durante la etapa de las labores constructivas de nivelación de terreno y excavaciones 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, para que éste a su vez de aviso a la autoridad correspondiente; en este caso al Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAI) regional o más cercano al proyecto, quien	Construcción y cierre de la etapa constructiva	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y etapa de cierre constructiva.	Dictamen de Liberación Arqueológica	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			establecerá las acciones correspondientes a seguir para la liberación arqueológica del sitio. La gestión y financiamiento para la implementación de esta medida, en su totalidad será responsabilidad directa del Contratista.						
49.	Población circundante	Desinformación e incertidumbre de actividades del proyecto	El contratista deberá de elaborar e implementar un Plan de Divulgación que permita dar a conocer la información relevante sobre el proyecto y elaborar e implementar un Plan de Relacionamento Comunitario con el objetivo de facilitar el diálogo con todos los actores claves del Proyecto.	Pre- construcción, construcción y cierre del Proyecto.	Sectores donde se localiza la población circundante del proyecto.	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	- Plan de Divulgación y Plan de Relacionamento Comunitario - Registro fotográfico - Actas - Listados de asistencia	
50.		Mano de obra local	Cuando sea posible, el Contratista deberá contratar mano de obra local no calificada, asegurándose que el personal contratado sea mayor de edad.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	- Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Planilla de trabajo	
51.		Género	El Contratista deberá promover la contratación de mano obra femenina.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	- Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Planilla de trabajo	
52.		Posibles quejas y reclamos asociadas a la ejecución del proyecto.	El contratista deberá de elaborar e implementar un plan de Mecanismo de Quejas y Reclamos, que permita a la población asentada en el entorno del proyecto manifestarse a	Pre- construcción, construcción y cierre del Proyecto.	Sectores donde se localiza la población circundante del proyecto.	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	- Plan de Mecanismo de Quejas y Reclamos - Plan de Relacionamento Comunitario	Cumplir con los plazos establecidos en el Mecanismo de Quejas y Reclamos para la atención y solución de las mismas.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			través del procedimiento establecido en dicho mecanismo. Se deberán documentar las quejas, reclamos, solicitud de información asociadas a la ejecución del proyecto.						

3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MITIGACIÓN

Debido al tipo de sub-proyecto a ejecutarse, el cual corresponde a una ampliación eléctrica donde se desarrollarán obras civiles y electromecánicas dentro del predio y yardas existentes en la actual Subestación Bella Vista, durante los procesos de visitas técnicas al sitio del sub-proyecto y actividades de consulta y socialización con la población circundante efectuados por la ENEE, no se identificó ni establecieron medidas de esta naturaleza para este sub-proyecto.

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS

**Programa Nacional de Transmisión de Energía
Eléctrica (PNTEE)
Préstamo BID 4598/BL-HO**

**Sub-Proyecto: Construcción Subestación
Eléctrica El Centro 138/13.8kV, 50MVA**

**Municipio de San Pedro Sula, Departamento de
Cortés**

Agosto 2021

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO.....	2
1.1 Construcción Subestación Eléctrica El Centro 138/13.8kV, 50 MVA	2
1.1.1 Obras Civiles	3
1.1.2 Obras Electromecánicas	4
1.2 Almacenamiento y Materiales a Utilizar en la Construcción de la Subestación El Centro.....	4
1.2.1 Descripción.....	4
1.2.2 Material para la Construcción de Obras Civiles.....	5
1.2.3 Tecnología a Utilizar en la operación de la Subestación El Centro ..	5
2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS	6
3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MITIGACIÓN	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas UTM de la Poligonal del Predio de la Subestación El Centro	2
Tabla 2 Obras Civiles a realizarse en la Subestación El Centro	3
Tabla 3 Equipo Electromecánico a Instalarse en el Centro	4

ÍNDICE DE FIGURAS

Tabla 1 Coordenadas UTM de la Poligonal del Predio de la Subestación El Centro	2
Tabla 2 Obras Civiles a realizarse en la Subestación El Centro	3
Tabla 3 Equipo Electromecánico a Instalarse en el Centro	4

INTRODUCCIÓN

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 Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica (PNTEE), el cual será ejecutado a través del Préstamo BID 4598/BL-HO. El objetivo general del programa es la expansión y mejoramiento de la infraestructura de transmisión de energía para potenciar el uso del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) en la zona norte y centro del país; facilitar el acceso de proyectos de Energía Renovable no Convencional (ERNC) en operación y desarrollo, y mejorar la productividad de los centros más poblados a nivel nacional.

En cumplimiento al Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica (PNTEE), se ha desarrollado el presente Documento de Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas para el sub-proyecto del PNTEE: Construcción Subestación El Centro 138/13.8kV, 50 MVA.

Es importante mencionar que a través de un análisis preliminar realizado por la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de acuerdo a la Metodología que se establece en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para definir el nivel de riesgo ambiental y sociocultural, se obtuvo que el sub-proyecto Construcción Subestación El Centro 138/13.8kV, 50 MVA se encuentra bajo una Categoría Ambiental y Sociocultural “C” de acuerdo a la Salvaguardia de Pre-evaluación y Clasificación (B.3) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Este documento se compone de la siguiente manera: (i) Descripción del Sub-Proyecto, (ii) Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas y (iii) Medidas Específicas de Mitigación.

Finalmente, el presente documento tiene como propósito ser un instrumento técnico para la toma de decisiones de los involucrados en la gestión de los aspectos socio ambientales durante la etapa de construcción y operación del sub-proyecto que permita mitigar los riesgos e impactos sociambientales potenciales de conformidad con las salvaguardias ambientales y sociales del BID y legislación ambiental vigente en el país.

1. DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO

1.1 Construcción Subestación Eléctrica El Centro 138/13.8kV, 50 MVA

El sub-proyecto consiste en la construcción de la nueva Subestación El Centro, en el predio donde se localiza y operaba la antigua Planta de Generación Térmica de la ENEE en el Barrio El Benque de la Ciudad de San Pedro Sula en la 10 Avenida entre la Calle 2 y 3 y en las coordenadas UTM: 16 P 389498.38 m E, 1714426.09 m N. Es necesario mencionar que el predio tiene un área de aproximadamente de 2,500 m².

Esta subestación tendrá un arreglo radial en 138kV (Barra Principal), un transformador de potencia de 50MVA 138/13.8kV y seis circuitos de salida de distribución en 13.8kV tipo Metal Clad a interiores, para conectarse a los circuitos existente provenientes de la Subestación La Puerta y Bella Vista, la ubicación de este predio se encuentra con la siguiente coordenada en UTM (Zona=16 P; 389498.38 m E; 1714426.09 m N).

A continuación, se incluye la ubicación de la poligonal de predio para la Subestación El Centro con sus puntos UTM.

Tabla 1 Coordenadas UTM de la Poligonal del Predio de la Subestación El Centro

Coordenadas en UTM de la Poligonal del Predio de la Subestación El Centro			
Punto	Zona	Coordenada Este	Coordenada Norte
PI1	16P	389496.00 m E	1714479.00 m N
PI2	16P	389546.00 m E	1714475.00 m N
PI3	16P	389534.00 m E	1714407.00 m N
PI4	16P	389500.00 m E	1714415.00 m N
PI5	16P	389494.00 m E	1714389.00 m N
PI6	16P	389481.00 m E	1714392.00 m N
Ubicación	16P	389498.00 m E	1714426.00 m N

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

Figura 1 Poligonal del predio de la nueva Subestación El Centro



Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

1.1.1 Obras Civiles

A continuación, se enlistan las principales actividades que se llevarán a cabo y que pertenecen a las obras civiles durante la etapa constructiva del proyecto, las principales actividades a ejecutarse son las siguientes:

Tabla 2 Obras Civiles a realizarse en la Subestación El Centro

No.	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
1	Conformación de terreno	M ²	1750
2	Relleno de material selecto	M3	5
3	Fundiciones de Bases para equipo	C/U	35
4	Calle interna	ML	140
5	Canaleta para cables de control	ML	50
6	Drenaje para aguas lluvias	ML	85
7	Construcción Sala de control	Global	1
8	Capa de grava	M2	420
9	Demolición sala de maquina existente	Global	1
10	Demoler área de parqueo existente	M2	4960
11	Muro perimetral	M2	200

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

1.1.2 Obras Electromecánicas

El alcance de obras electromecánicas consisten en el suministro e instalación un transformador de potencia con una capacidad de 50 MVA 138/13.8kV con su equipo asociado como ser interruptor de potencia, transformadores de corrientes, transformadores de potencial, seccionadoras, equipo de protección y control, conductor para control y medición, conductores de potencia, herrajes de aluminio, estructuras metálicas de soporte para el equipo, paneles tipo metal clad para circuitos de distribución y su equipo asociado, equipo para servicio propio.

Tabla 3 Equipo Electromecánico a Instalarse en el Centro

No.	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
1	Transformador Potencia de 50 MVA	138/13.8	1
2	Seccionador Tripolar	138kV	1
3	Transformador Corriente	138kV	3
4	Transformadores capacitivos	138kV	3
5	Estructuras de equipo mayor y menor	Global	1
6	Paneles de control	Global	1
7	Paneles de A/C y D/C	Global	1
8	Conductor de Potencia ACSR	Global	1
9	Iluminación para la subestación	Global	1
10	Red de Tierra	Global	1
11	Cableado del equipo	Global	1
12	Equipo de comunicación	Global	1
13	Paneles metal clad para interior en 13.8 kv	Global	1
14	Servicio Propio	Global	1
15	Banco y cargador de batería	Global	1

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

1.2 Almacenamiento y Materiales a Utilizar en la Construcción de la Subestación El Centro

1.2.1 Descripción

Las condiciones de almacenamiento de materiales dependerán del tipo de material a ser utilizado en las diferentes etapas de la construcción de la subestación.

Los materiales a utilizar se almacenarán en las bodegas hechas en los predios donde se construirá la subestación por lo que no existirá ningún riesgo relacionado con las condiciones del almacenamiento del material eléctrico a utilizar.

Los diversos equipos a instalar en la subestación, serán importados y llegarán a las instalaciones del muelle en Puerto Cortés, desde donde serán transportados por camiones de carga hasta el predio asignado en la subestación.

1.2.2 Material para la Construcción de Obras Civiles

Se emplearán materiales localmente disponibles como el cemento, arena, grava, tierra selecta, ladrillos, bloques, pintura, laminas para techo, cielo falso, tubos de pvc, acero de refuerzo y todos aquellos materiales y accesorios necesarios para la obra civil de igual manera se trasportarán vía terrestre hasta el sitio de la subestación.

1.2.3 Tecnología a Utilizar en la operación de la Subestación El Centro

En la etapa de operación de la subestación, su operación será totalmente automatizada, es decir será desentendida, la ENEE puede tomar la opción de no requerir personal permanente (operadores) en las instalaciones dentro sala de mando de la subestación eléctrica, las labores operativas de trabajo en la subestación serán automatizada y controlada de forma remota, este sistema automatizado podrá hacer la recolección de datos de los equipo de control y medición, toda esta información se podrá verificar a través del Operador Del Sistema (ODS) ente encargado de regular y operar el despacho de energía de la red existente de transmisión a nivel nacional, este sistema de automatización le permite a la ENEE facilitar y reducir sustancialmente el tiempo para restablecer el servicio de energía a los usuarios, previo a un evento o falla en el sistema eléctrico.

La ENEE del único personal del que dispondrá en la subestación será el personal de mantenimiento, donde sus oficinas permanecerán en la ciudad de San Pedro Sula en la Subestación La Puerta, este personal se hará presente en la subestación solo para atender eventos de fallas de emergencia de los equipos de la subestación, este mismo personal será responsable de realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de control, medición y de los equipos de la yarda de la subestación. El único empleado que se tendrá permanentemente en la subestación una vez puesta en operación comercial será persona de vigilancia para brindar la seguridad de las instalaciones.

2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
1.	Suelo	Erosión y Sedimentación	El material de excavación o materiales de construcción (arena, material selecto, etc) deberán disponerse en un sitio específico, debidamente cubiertos para evitar su dispersión.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante Labores Excavación y cimentación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
2.		Contaminación	Elaborar un plan de manejo de sustancias peligrosas, incluyendo el plan de manejo de prevención y control de derrames de aceites y combustibles.	Construcción	Subestación	Contratista	Desde el inicio del proyecto	• Plan elaborado y aprobado por el Departamento de Riesgo Ocupacional ENEE	
3.			El contratista deberá contar dentro de la obra con un sitio para el almacenamiento temporal de sustancias que podrían ser causa de contaminación ambiental, este sitio deberá de acondicionarse de la siguiente manera: (i) superficie impermeabilizada, (ii) rotulado, (iii) confinado y (iv) con acceso restringido.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
4.			En el caso de un derrame accidental ya sea de combustibles, lubricantes o aceite dieléctrico, se deberá remover la porción del suelo contaminada, excavando hasta 10 cm por debajo de la infiltración, y el material	Construcción/operación	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva y de operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos • Certificado extendido por la empresa prestadora de servicios ambientales	El contratista deberá comunicarse con la supervisión ambiental de la ENEE de manera inmediata. Se solicitará al regente ambiental del contratista brinde copia a la ENEE del informe del proceso

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			resultante deberá depositarse en un recipiente plástico debidamente sellado e identificado, y dispuesto temporalmente de forma segura en un área específica del Proyecto (con piso impermeabilizado), el cual posteriormente deberá ser tratado por una empresa certificada ambientalmente para que le brinde el tratamiento y disposición final seguro.						de remediación del sitio.
5.			Se prohíbe el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto o zonas aledañas al mismo. Estas actividades deben realizarse en talleres autorizados.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	- Facturas del mantenimiento - Informes del contratista - Informes de supervisión	
6.			Para proteger el suelo y las aguas subterráneas se deberá de construir un foso colector bajo el transformador de potencia, con capacidad de contener el 100% del aceite contenido en el equipo y un 10% más en caso de derrame.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva y operativa.	- Plano del foso colector - Informes del contratista - Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
7.			Cuando se proceda a la preparación de mezclas, las mismas deberán efectuarse sobre un área con material impermeable 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.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
8.			No se permite la instalación de equipo que contenga Bifenilos Policlorados (PCBs) o cualquier otro contaminante prohibido durante las actividades constructivas de la ampliación y de operación.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • ICMA MIAMBIENTE • Visitas de campo • Ficha técnica del aceite dieléctrico	
9.			Se deberá de realizar una disposición ambientalmente segura a través de empresas certificadas de todos aquellos barriles o maxi cubos resultantes del llenado del transformador de potencia y cualquier otro recipiente que contenga lubricantes.	Cierre de la etapa de construcción	Subestación	Contratista	Durante el cierre de la etapa constructiva	• Certificado extendido por la empresa prestadora de servicios ambientales • Informes del contratista • Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
10.	Atmósfera	Afectación Calidad del Aire	Se deberá establecer el uso de un camión cisterna en la época de verano cuando sea requerido para el riego de las zonas de trabajo en la subestación y accesos no pavimentados, y así disminuir la emisión de partículas suspendidas generadas por el tráfico vehicular y otras actividades intrusivas como ser la limpieza, desmonte, excavaciones y cimentaciones en la construcción de la subestación.	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva, exceptuando los meses lluviosos.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
11.			Los vehículos encargados del transporte de materiales deberán en lo posible circular a una velocidad máxima de 20 Km/h a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas e igualmente para disminuir los riesgos de accidentes y atropellos en la zona del proyecto.	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registros fotográficos de la rotulación sobre la velocidad máxima de la maquinaria • Mecanismo de quejas	
12.			Prohibir la quema de cualquier materia orgánica (madera, vegetación, etc.) e inorgánica originada por las actividades, durante la construcción de la ampliación y operación de la subestación.	Construcción/operación	Subestación y alrededores	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
13.			El transporte de material pétreo o granular, de ser necesario, deberá de ser humedecido y ser cubierto con lonas para evitar su dispersión al ambiente por la acción del viento.	Construcción	Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
14.			Se deberá de realizar los estudios correspondientes de línea base de campos electromagnéticos del equipo existente en la subestación y posteriormente del área donde se instalarán los nuevos equipos electromecánicos correspondientes a la ampliación de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Pre- Construcción y Operación	• Estudio de Campos Electromagnéticos	
15.		Ruido y Vibraciones	Establecer un adecuado sistema de mantenimiento y calibración de los motores de los equipos y vehículos, evitando la generación de ruidos 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,	Construcción	Subestación y Accesos	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Facturas del mantenimiento • Informes del contratista • Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			etc.						
16.			Establecer un adecuado plan de trabajo, programando todas las actividades dentro de los periodos comunes de trabajo entre 08:00 a.m. y 5:00 p.m., evitando que se trabaje durante horario nocturno, especialmente entre las 9:00 p.m. y 07:00 a.m., para que así no se afecte los periodos de descanso de los pobladores del área circundante a la Subestación y también se facilite el tránsito de los vehículos de transporte público.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo	
17.			Cuando los trabajos deban ser ejecutados por la noche, se limitarán a actividades poco ruidosas, informando a los vecinos inmediatos del área del Proyecto con la debida anticipación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Plan de Relacionamiento Comunitario	
18.			Se deberá de realizar monitoreo de ruido de la siguiente manera: • Previo a la etapa de ampliación, para establecer la línea base de ruido existente en la subestación y en el perímetro de la misma.	Pre –Construcción, Construcción y Operación.	Subestación	Contratista	Pre –Construcción, Construcción y Operación.	• Informes de Monitoreo de Ruido	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			- Durante la etapa de ampliación de la subestación: a) 1 vez al mes durante la ejecución de las obras civiles, durante el desarrollo de las actividades que generen más ruido. - Durante el montaje del equipo electromecánico. - Una vez en operación la subestación.						
19. .	Fauna	Posible afectación a fauna generalista presente en el área del proyecto	El contratista deberá de brindar una charla mensual orientada a la protección de especies de fauna silvestre con el objeto de prohibir y evitar que se persiga, hiera, cace o mate especies generalistas observadas en el área de influencia de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	- Plan de capacitación - Listados de asistencia - Informes del contratista - Informes de supervisión - Registro fotográfico	
20.			Prohibir a los empleados del contratista y subcontratista(s) del proyecto, la práctica de cacería furtiva en el área de influencia directa. Capacitar a los empleados en la protección de la fauna silvestre de tipo generalista presente en el área de influencia directa de la subestación.	Construcción	Subestación/ entorno circundante	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	- Plan de capacitación - Listados de asistencia - Informes del contratista - Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
21.			Se deberán de proteger aquellas excavaciones que por su profundidad puedan convertirse en trampas para la fauna de hábitos nocturnos	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
22.	Flora	Corte de vegetación	El contratista deberá de gestionar la constancia y autorización para la poda y corte de árboles en la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de la alcaldía y/o oficina regional del ICF correspondiente, en caso de requerirse la poda y corte de ejemplares arbóreos.	Construcción	Subestación	Contratista	Al inicio del proyecto	• Constancia y/o autorización del corte del ICF o UMA respectiva	
23.			El Contratista implementará para la compensación forestal del proyecto, un Plan de Reforestación, cuando lo amerite, en coordinación con la Unidad Municipal Ambiental (UMA) o ICF, considerando la siembra de tres (3) árboles por cada uno (1) que sea cortado. Esta actividad deberá de realizarse en los meses de invierno antes de la Recepción Final del proyecto.	Antes del cierre de la etapa de Construcción	Contratista	Durante el cierre de la etapa constructiva.	No estimado	• Plan de Reforestación • Constancia del cumplimiento de la medida de compensación • Informe de cierre	El Contratista deberá gestionar ante la UMA respectiva o ICF la Constancia de Cumplimiento de esta Medida

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
24.	Higiene, Salud y Seguridad Ocupacional	Generación de Desechos Sólidos	Los sitios de disposición temporal de desechos sólidos, tierra, escombros, vegetación, deben mantenerse, preferiblemente, cubiertos con lonas de plástico o tela.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
25.			Los sitios de disposición de residuos de construcción deberán ser autorizados por la municipalidad de la Ciudad de San Pedro Sula; en caso de ser privados, también deberán contar la autorización del propietario. Estos sitios deberán dejarse conformados adecuadamente, evitando la formación de charcos. Se deberá obtener el finiquito de aceptación del propietario o de la UMA respectiva.	Construcción y cierre de la etapa de construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Autorización del propietario y/o UMA. • Finiquito de propietario y/o UMA • Informe de cierre • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	Los permisos siempre deberán estar vigentes durante la etapa de construcción.
26.			Elaborar un plan de manejo de residuos sólidos que cumpla con lo establecido en el Reglamento de manejo de desechos sólidos.	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ DMA-ENEE	Durante toda la etapa constructiva y de operación	• Plan de manejo de residuos sólidos elaborado por el Contratista y aprobado por la DMA (etapa de construcción); en la etapa de operación, elaborado por la DMA.	
27.			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	Construcción	Subestación/ entorno	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.						
28.			Queda terminantemente prohibido la acumulación prolongada de desechos sólidos de cualquier composición en las áreas de trabajo durante las labores constructivas en la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
29.			Se deberá colocar recipientes resistentes rotulados, con tapaderas y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo de la subestación, para la segregación y disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico; estos deberán ser recolectados diariamente y trasladados periódicamente al sitio de disposición final autorizado por la Unidad Municipal Ambiental (UMA) de la ciudad de San Pedro Sula.	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	• Autorización de la UMA para el uso del botadero • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	Los permisos deberán mantenerse vigentes para ambas etapas
30.			El Contratista, antes de finalizar la etapa de cierre de la ampliación, deberá dejar instalados 5 basureros en la Subestación para el depósito de los desechos sólidos domésticos y de	Etapas de cierre de la construcción y operación	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa operativa	• Informe de cierre	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			bioseguridad, generados por el personal responsable del mantenimiento y seguridad de las instalaciones.						
31.			Antes de finalizarse la etapa constructiva del proyecto, el contratista deberá de limpiar y remover del terreno, todo equipo de construcción, material sobrante, desechos e instalaciones temporales.	Etapas de cierre de la construcción	Subestación	Contratista	Durante la Etapa de Cierre de construcción	- Informe de cierre - Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registros fotográficos	
32.		Generación de Aguas Residuales domésticas	El contratista deberá de instalar letrinas portátiles o servicios sanitarios conectados a la red de alcantarillado sanitario para la disposición de las excretas generadas por los empleados en el área donde se realizarán las actividades constructivas en la subestación. Dichas letrinas 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 (1) letrina por cada diez (10) trabajadores.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	- Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registros fotográficos - Facturas de alquiler y mantenimiento de las letrinas portátiles	
33.		Accidentes Laborales y Contingencias	El contratista debe diseñar un Plan de Higiene, Salud y Seguridad Laboral que permita regular la utilización	Construcción	Subestación	Contratista	La elaboración es previa a la construcción.	Plan de higiene, salud y seguridad laboral, elaborado por el Contratista y aprobado por	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			de equipos protectores por parte de los trabajadores, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias para evitar accidentes debido al mal funcionamiento de los mismos, la demarcación y señalización adecuadas de las zonas de obras. Este Plan deberá ser aprobado por el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE. El Plan debe de estar apegado a las políticas de la empresa del Contratista y al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP), contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. stss.001-02 y Reforma Acuerdo No. stss.053-04 y debe ser aprobado por la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE. El plan deberá contar con un protocolo de bioseguridad relacionada al COVID 19, elaborado por el Contratista, en base al Protocolo de Bioseguridad				La implementación es durante toda la etapa constructiva.	la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y por Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE. El protocolo COVID elaborado por el Contratista y aprobado por el Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE.	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			por motivo de la pandemia COVID19 para los proyectos de construcción.						
34.			Cumplimiento e implementación del Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE.	Operación	Subestación	ENEE	Durante toda la etapa de operación	- Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registros fotográficos - ICMA MIAMBIENTE	Adicionalmente al Reglamento mencionado, la ENEE enmarca sus actividades de mantenimiento en la siguiente normativa: Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y la Normativa National Electric Code (NEC) del National Fire Protection Association para los diseños eléctricos
35.			El Contratista deberá contar con un Plan de Contingencias aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras y la ENEE, para su implementación en caso de ocurrencia de contingencias ocasionadas por casos fortuitos o fuerza mayor, que será implementado durante la etapa constructiva de la subestación. El plan de contingencia debe considerar desastres naturales, incendios, etc.	Construcción/Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	La elaboración es previa a la construcción La implementación es durante toda la etapa constructiva y de operación.	Plan de Contingencias elaborado por el contratista y certificado por el Cuerpo de Bomberos.	La Certificación debe estar vigente en ambas etapas. El plan de contingencia para la etapa de operación debe ser elaborado por la Dirección de ingeniería de transmisión y el Departamento de riesgos ocupacionales y certificado por el Cuerpo de Bomberos.
36.			El Plan de Higiene, Salud y Seguridad Laboral y el plan	Construcción/ operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	Actas de sesiones formativas.	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			de contingencia deben ser del conocimiento de todos los empleados involucrados en la Obra.					• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
37.			Dotar al personal laborante de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 04 de octubre de 1995.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y operativa	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	Depende de la cantidad de personal en obra.
38.			El contratista debe contar con un Plan de capacitación para concientizar a los trabajadores sobre la importancia de la utilización del equipo de protección personal (EPP) y uso obligatorio del equipo de bioseguridad para prevenir contagios del COVID 19, durante la construcción. Debe aplicar pruebas COVID 19 cada 14 días entre los empleados de la Obra.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	• Plan de capacitación • Actas de sesiones formativas • Ayudas de memoria • Informes del contratista • Informes de supervisión • Registro fotográfico	Depende de la cantidad de personal en obra.
39.			Dotar sin ningún costo para los empleados el equipo de protección personal (EPP) y de bioseguridad necesario para realizar su trabajo de manera segura.	Construcción/Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y de operación	• Fichas de registro de entrega EPP y equipo de bioseguridad • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapa de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
40.			En caso de que se presenten visitas técnicas al proyecto, ya sea por parte del personal del BID o de entes gubernamentales vinculados a la ejecución del proyecto, el contratista siempre deberá de disponer de manera adicional equipo de protección personal (EPP), brindándolo e indicando a las personas el uso obligatorio del mismo dentro de la subestación.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	• Visitas de campo • Registro fotográfico	
41.			El contratista deberá de dotar el plantel con botiquines que contenga los medicamentos básicos para la atención de casos de primeros auxilios y el kit de bioseguridad, los cuales siempre deberán estar abastecidos y colocados en un lugar accesible para los empleados.	Construcción y operación.	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y Operativa	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • ICMA MIAMBIENTE	Durante la etapa de operación, el Departamento de Riesgos Ocupacionales deberá asegurarse que el botiquín siempre cuente con los medicamentos básicos y el kit de bioseguridad.
42.			Colocar señalización horizontal y vertical de advertencia y obligación, en las áreas de trabajo de la subestación para indicar: áreas restringidas, uso de equipo de protección personal, delimitación de zonas y rutas de acceso para el acarreo del material, entre otros, instalando rótulos de precaución para protección y seguridad de	Construcción y operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y etapa de operación	• Plano de Señalización • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	Previo al cierre de la etapa de construcción el contratista deberá de dejar provista la subestación de la señalización y rotulación preventiva e informativa, lo anterior, conforme a los criterios Técnicos del Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			los empleados y demás personas que visiten el proyecto.						La señalización y rotulación preventiva e informativa debe permanecer en óptimas condiciones, durante la etapa de construcción (Contratista) y durante la etapa de operación será responsabilidad del Departamento de Riesgos Ocupacionales.
43.	Seguridad de la subestación	Daños a la infraestructura de la subestación	En caso de que el sistema sanitario de la subestación (sanitarios, lavamanos, duchas, lavajeros de emergencias, llaves para agua potable, foso séptico, etc.) ubicados en la sala de control y caseta de vigilancia, se encuentren en mal estado o no contengan agua potable, el contratista deberá de realizar la rehabilitación y mejoras correspondientes para su óptimo funcionamiento.	Construcción y operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • ICMA MIAMBIENTE	
44.			Se deberá de dar mantenimiento a la fosa séptica de la subestación siguiendo los lineamientos de la Secretaría de Salud.	Operación	Subestación	ENEE	Durante la etapa de Operación	• Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	El mantenimiento se realizará cuando la acumulación de lodos alcance el 80% de la capacidad de la fosa.
45.			Los sistemas de drenajes (existentes y nuevos) deberán estar en perfectas condiciones y se les deberá	Construcción/ Operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	Durante la operación, el mantenimiento le corresponde al Departamento de

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			dar un mantenimiento adecuado para su óptimo funcionamiento.						subestación de la Gerencia de Transmisión.
46.			En caso de que el cerco perimetral se encuentre dañado, deberá ser reparado y se deberá mantener en buenas condiciones para asegurar la seguridad de la subestación.	Construcción/operación	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
47.	Arqueología	Posible afectación al patrimonio arqueológico	La ENEE solicitará una prospección arqueológica al IHAH en el período previo a la construcción de la subestación, con el fin de identificar la presencia de vestigios arqueológicos. Lo anterior, procura prevenir cualquier daño a potenciales vestigios arqueológicos durante en la etapa de construcción. En caso de existir sitios de vestigios arqueológicos en el área de la subestación, la ENEE establecerá un Programa de Acompañamiento Arqueológico durante la fase de ejecución del proyecto. Este programa consta básicamente en que la ENEE solicitará ante el IHAH la presencia de técnicos en arqueología para que acompañen al	Pre-Construcción	Subestación/ plantel de oficinas, patio de maquinarias, bodegas, etc.	Contratista/ ENEE	Durante la Pre-Construcción	• Dictamen y certificación Arqueológica	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			Contratista al momento de realizar las posteriores excavaciones que se tienen previstos en estas áreas de interés arqueológico y de esta manera, si hay afectación alguna realicen inmediatamente el rescate de los mismos. Lo anterior procura prevenir cualquier daño a los vestigios arqueológicos existentes. El financiamiento para la implementación de esta medida, en su totalidad será responsabilidad directa del Contratista.						
48.			En el caso que durante la etapa de las labores constructivas de nivelación de terreno y excavaciones 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, para que éste a su vez de aviso a la autoridad correspondiente; en este caso al Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAI) regional o más cercano al proyecto, quien	Construcción y cierre de la etapa constructiva	Subestación	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva y etapa de cierre constructiva.	Dictamen de Liberación Arqueológica	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			establecerá las acciones correspondientes a seguir para la liberación arqueológica del sitio. La gestión y financiamiento para la implementación de esta medida, en su totalidad será responsabilidad directa del Contratista.						
49.	Población circundante	Desinformación e incertidumbre de actividades del proyecto	El contratista deberá de elaborar e implementar un Plan de Divulgación que permita dar a conocer la información relevante sobre el proyecto y elaborar e implementar un Plan de Relacionamento Comunitario con el objetivo de facilitar el diálogo con todos los actores claves del Proyecto.	Pre- construcción, construcción y cierre del Proyecto.	Sectores donde se localiza la población circundante del proyecto.	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	- Plan de Divulgación y Plan de Relacionamento Comunitario - Registro fotográfico - Actas - Listados de asistencia	
50.		Mano de obra local	Cuando sea posible, el Contratista deberá contratar mano de obra local no calificada, asegurándose que el personal contratado sea mayor de edad.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	- Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Planilla de trabajo	
51.		Género	El Contratista deberá promover la contratación de mano obra femenina.	Construcción	Subestación	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	- Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Planilla de trabajo	
52.		Posibles quejas y reclamos asociadas a la ejecución del proyecto.	El contratista deberá de elaborar e implementar un plan de Mecanismo de Quejas y Reclamos, que permita a la población asentada en el entorno del proyecto manifestarse a	Pre- construcción, construcción y cierre del Proyecto.	Sectores donde se localiza la población circundante del proyecto.	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa constructiva	- Plan de Mecanismo de Quejas y Reclamos - Plan de Relacionamento Comunitario	Cumplir con los plazos establecidos en el Mecanismo de Quejas y Reclamos para la atención y solución de las mismas.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			través del procedimiento establecido en dicho mecanismo. Se deberán documentar las quejas, reclamos, solicitud de información asociadas a la ejecución del proyecto.						

3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MITIGACIÓN

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
1.	Arqueología	Posible deterioro de Antiguo Generador de energía Térmica de la ENEE	La ENEE acondicionará un espacio físico dentro del predio donde se construirá la nueva Subestación El Centro, para disponer de manera segura y salvaguardar el generador de energía térmica que operaba en la antigua planta Térmica de la ENEE. Dicho espacio físico será acondicionado de tal manera que contará con un techo para proteger y conservar el estado físico del antiguo generador térmico de las condiciones de intemperie, contando también con un pequeño acceso para que este expuesto y sea de conocimiento al público en general, evitando así, que este restringido únicamente al personal de la ENEE; con dicha medida se pretende fomentar el valor al Patrimonio Cultural de Honduras.	Pre –Construcción Construcción	Subestación	ENEE/Contratista	Durante se efectuó la gestión y actividades arqueológicas en la etapa Pre construcción y construcción.	Dictamen y certificación Arqueológica del IHAH	Esta medida de control ambiental es una propuesta técnica de la ENEE que será planteada al IHAH durante la visita de prospección arqueológica al sitio de la nueva subestación a ejecutarse previo al inicio de las actividades constructivas; sin embargo, será el IHAH quien finalmente dictaminará las acciones correspondientes a ser efectuadas por la ENEE para el cuidado y conservación del estado físico de este vestigio de tipo industrial.

Debido al tipo de sub-proyecto a ejecutarse, el cual corresponde a la construcción de una nueva subestación, donde se desarrollarán obras civiles y electromecánicas de manera confinada dentro del predio donde operaba la antigua Planta de Generación Térmica de la ENEE en el centro de la Ciudad de San Pedro Sula, durante las actividades de consulta y socialización efectuada por la ENEE con la población circundante del proyecto, no se establecieron medidas específicas para este sub-proyecto.

**EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO
GENÉRICAS**

**Programa Nacional de Transmisión de Energía
Eléctrica (PNTEE)
Préstamo BID 4598/BL-HO**

**Sub-Proyecto: Construcción Línea de
Transmisión Terna Sencilla en 138Kv entre las
Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro**

**Municipio de San Pedro Sula, Departamento de
Cortés**

Agosto 2021

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
1. DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO	2
1.1 Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138kV entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro	2
1.1.1 Obras Civiles.....	5
1.1.2 Obras Electromecánicas	5
1.1.3 Servidumbre y franja de la línea de transmisión	5
1.2 Almacenamiento y Materiales a Utilizar	6
1.2.1 Descripción	6
1.2.2 Material para la Construcción de Obras Civiles	6
1.2.3 Tecnología a Utilizar en la Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138kV ..	6
2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS	7
3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MITIGACIÓN	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cantidades de Obras para Línea Transmisión 138kV	5
--	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Detalle del tipo de estructura a implementarse en la Línea de Transmisión 138kV	4
--	---

INTRODUCCIÓN

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 Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica (PNTEE), el cual será ejecutado a través del Préstamo BID 4598/BL-HO. El objetivo general del programa es la expansión y mejoramiento de la infraestructura de transmisión de energía para potenciar el uso del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) en la zona norte y centro del país; facilitar el acceso de proyectos de Energía Renovable no Convencional (ERNC) en operación y desarrollo, y mejorar la productividad de los centros más poblados a nivel nacional.

En cumplimiento al Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Programa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica (PNTEE), se ha desarrollado el presente Documento de Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas para el sub-proyecto del PNTEE: Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138kV entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro.

Es importante mencionar que a través de un análisis preliminar realizado por la Dirección de Medio Ambiente (DMA) de acuerdo a la Metodología que se establece en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para definir el nivel de riesgo ambiental y sociocultural, se obtuvo que el sub-proyecto Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138kV entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro se encuentra bajo una Categoría Ambiental y Sociocultural “C” de acuerdo a la Salvaguardia de Pre-evaluación y Clasificación (B.3) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Este documento se compone de la siguiente manera: (i) Descripción del Sub-Proyecto, (ii) Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas y (iii) Medidas Específicas de Mitigación.

Finalmente, el presente documento tiene como propósito ser un instrumento técnico para la toma de decisiones de los involucrados en la gestión de los aspectos socio ambientales durante la etapa de construcción y operación del sub-proyecto que permita mitigar los riesgos e impactos sociambientales potenciales de conformidad con las salvaguardias ambientales y sociales del BID y legislación ambiental vigente en el país.

1. DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO

1.1 Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138kV entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro

El sub-proyecto “Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138kV entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro” ha sido propuesto por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) para:

1. Atender de una manera más eficiente el eminente crecimiento comercial que ha existido en estos últimos años en el Centro de la Ciudad de San Pedro Sula y su consecuente aumento del consumo de electricidad, debido que este sector es alimentado actualmente por las Subestaciones Bella Vista y La Puerta, las cuales registran niveles de carga arriba del 90%, es decir que los transformadores están operando dentro de los límites críticos, reduciendo su vida útil.
2. Disponer de un incremento de disponibilidad de energía eléctrica para brindar una mejor calidad de servicio de energía eléctrica en el sector Industrial y comercial que se conectan a la actual subestación Bella Vista en la Ciudad de San Pedro Sula.
3. Mejorar la calidad y el buen servicio al sector residencial como ser en las Colonias y barrios circundantes a la nueva línea de transmisión 138kV.
4. Mantener en las subestaciones el cumplimiento del criterio operativo de no exceder el 110% de su capacidad nominal en casos de emergencia.
5. Tener una mayor confiabilidad en el sistema de la red de distribución, ofreciendo un mejor servicio a los abonados de la zona y a la vez teniendo una reducción de pérdidas técnicas.

La nueva línea transmisión 138kV tendrá una longitud de 2.3 Km aproximadamente, siendo el punto de inicio y alimentación desde la subestación Bella Vista, y finalizando en la antigua Planta de Generación Térmica de la ENEE donde se pretende construir una nueva Subestación nombrada El Centro.

La línea de Transmisión 138kV propuesta atravesará sectores de las colonias y barrios: Bella Vista, El Chamelecón, Dubón, Moderna, La Mora, Río de Piedras, Boulevard Morazán, Los Andes, Guamilito, Suyapa, El Benque en el Centro de la Ciudad de San Pedro Sula.

Para la construcción de la línea de transmisión 138kV se utilizarán postes metálicos autosoportados y seccionados de acuerdo a los diseños y especificaciones técnicas de la ENEE; este tipo de postes soportarán un circuito con aislamiento de 138kV en arreglo paralelo y vertical con separadores, sujetos puntualmente a los aisladores rígidos y cadena de aisladores de suspensión.

Los aisladores rígidos serán fabricados con aislamiento de hule siliconado y los aisladores de suspensión serán fabricados con aislamiento de porcelana, cada fase estará compuesta por un conductor 477 MCM ACSR, todos distribuidos con un arreglo vertical y simétricos todos soportados con aisladores de acuerdo a su voltaje de aplicación y altura de postes. Los nuevos postes a colocar presentan una altura aproximada de 27m.

Todos los herrajes para los conductores de aluminio ACSR serán fabricados de aluminio y de hierro maleable galvanizados en caliente.

El cable del guarda de tipo OPGW será fabricado de acero y fibra óptica a lo largo del mismo, la fibra óptica transportará la información del equipo de comunicación a instalarse entre las subestaciones. Los herrajes para el cable de guarda serán fabricados de hierro maleable galvanizados en caliente y los herrajes para el sistema de aterrizaje serán fabricados de cobre.

En la **Figura No. 1** se muestra el detalle de la silueta de la estructura diseñada para ser instalada en el poste metálico auto soportado.

Medidas de Mitigación y Monitoreo Genéricas Sub-Proyecto: “Construcción Línea de Transmisión Terna Sencilla en 138kV entre las Subestaciones Eléctricas Bella Vista y El Centro”

1.1.1 Obras Civiles

Para las obras civiles de la línea de transmisión se está considerando el levantamiento topográfico correspondiente, excavaciones y cimentaciones cuyas áreas serán de aproximadamente de 1.2 por 1.2 metros por cada poste metálico autosoportado, es decir que las actividades constructivas en la línea se realizarán de manera puntual a lo largo de la ruta de la línea de transmisión.

1.1.2 Obras Electromecánicas

Las obras electromecánicas para la construcción de la línea consisten en el suministro e instalación de aproximadamente de 2.3 km de conductor calibre 477 MCM, montados en estructuras con aisladores rígidos en 138kV entre las subestaciones Bella Vista y El Centro, suministro e instalación de postes metálicos autosoportados, cambio de postes de madera y de concreto existentes, desmontaje de estructuras de madera existentes, montaje de nuevas estructuras para línea primaria, reubicación de tendido eléctrico primario, secundario, telefónico y de cable de televisión existente.

Tabla 1 Cantidades de Obras para Línea Transmisión 138kV

No.	Descripción		Cantidad
1	Postes de metálicos autosoportados	138kV	33
3	Conductor ACSR 477 MCM	Kilómetros	2.5
4	Cable de guarda OPGW	Kilómetros	2.5
5	Estructuras arreglo en bandera en postes metálicos autosoportados	C/U	32
6	Desmontaje de estructuras existentes en 13.8kV	Global	1
7	Sistema de red de tierra	Global	1
8	Equipo de comunicación	Global	1
9	Desmontaje de postes de madera y concreto existentes	Global	1
10	Montaje de estructuras secundarias	Global	1
11	Desmontaje de estructuras secundarias	Global	1

Fuente: Dirección de Ingeniería de Transmisión, ENEE.

1.1.3 Servidumbre y franja de la línea de transmisión

La línea de transmisión Bella Vista – Centro 138Kv, no tendrá una servidumbre debido a que los postes metálicos autosoportados serán de base angosta y la línea se construirá por los derechos de vía pública de las distintas calles y avenidas por donde discurre su trazado en la Ciudad de San Pedro Sula.

1.2 Almacenamiento y Materiales a Utilizar

1.2.1 Descripción

Las condiciones de almacenamiento de materiales dependerán del tipo de material a ser utilizado en las diferentes etapas de la construcción de la línea de transmisión 138kV.

Los materiales a utilizar se almacenarán de manera temporal en el Plantel del Proyecto y se transportarán posteriormente en camiones de carga a los sitios en donde se instalará cada una de los postes auto soportados de la línea de transmisión 138Kv. Los diversos equipos a instalar en la línea, serán importados y llegarán a las instalaciones del muelle en Puerto Cortés, desde donde serán transportados por camiones de carga hasta el plantel del proyecto.

1.2.2 Material para la Construcción de Obras Civiles

Se emplearán materiales localmente disponibles como el cemento, arena, grava, tierra selecta, ladrillos, bloques, pintura, laminas para techo, cielo falso, tubos de pvc, acero de refuerzo y todos aquellos materiales y accesorios necesarios para la obra civil de igual manera se transportarán vía terrestre hasta el plantel o directamente a los sitios de los postes auto soportados de la línea de transmisión.

1.2.3 Tecnología a Utilizar en la Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138kV

Para la línea de transmisión se utilizará postes metálicos autosoportados y seccionados de acuerdo a los diseños y especificaciones de la ENEE, estos postes soportará un circuito con aislamiento de 138kV arreglo paralelo y vertical con separadores y sujetos puntualmente a los aisladores rígidos y cadena de aisladores de suspensión, los aisladores rígidos serán fabricados con aislamiento de hule siliconado y los aisladores de suspensión serán fabricados con aislamiento de porcelana, cada fase estará compuesta por un conductor 477 MCM ACSR, todos distribuidos con un arreglo vertical y simétricos todos soportados con aisladores de acuerdo a su voltaje de aplicación y altura de postes. Los nuevos postes a colocar presentan una altura aproximada de 27m.

Todos los herrajes para los conductores de aluminio ACSR serán fabricados de aluminio y de hierro maleable galvanizados en caliente.

El cable del guarda de tipo OPGW será fabricado de acero y fibra óptica a lo largo del mismo, la fibra óptica transportará la información del equipo de comunicación a instalarse entre las subestaciones. Los herrajes para el cable de guarda serán fabricados de hierro maleable galvanizados en caliente y los herrajes para el sistema de aterrizaje serán fabricados de cobre.

2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MONITOREO GENÉRICAS

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
1.	Suelo	Erosión y Sedimentación	El sitio del emplazamiento de cada poste metálico auto soportado y seccionado deberá perturbarse lo menos posible y en ningún momento se deberá intervenir áreas fuera de lo ya autorizado por las autoridades competentes.	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
2.			Se debe retirar y almacenar la capa de suelo orgánico con el objetivo de conservarlo para su posterior reutilización en la revegetación de cada sitio de poste.	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
3.			Las actividades de corte y relleno deberán limitarse al trazo de la línea. Las excavaciones deberán realizarse con el cuidado necesario para	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			evitar que se generen daños innecesarios a los terrenos circundantes.						
4.			Una vez instalada el poste se deberá realizar la limpieza del lugar, retirando todo tipo de desechos o materiales generados en el proyecto. Los desechos deben ser dispuestos en los sitios autorizados por la Alcaldía de la Ciudad de San Pedro Sula.	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico • Autorización del sitio de disposición final emitido por la Unidad Municipal Correspondiente	
5.			Cuando el proyecto lo requiera se deberán realizar obras de drenajes para evitar la erosión del sitio de emplazamiento de la obra.	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
6.			En caso de que no se diera la regeneración natural del sitio de cada poste después de haber finalizado la limpieza de la obra, se deberá proceder a la siembra de gramínea en el sitio intervenido para evitar la erosión del suelo	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
7.		Cambios en la Geomorfología	Se deberán dejar conformado adecuadamente los sitios de intervención para la instalación de los postes de forma que quede con el aspecto similar urbano como se encontraba originalmente; asimismo dejando también la superficie del suelo del emplazamiento de cada poste con la pendiente precisa para drenar el agua acumulada.	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
8.		Compactación de Suelos	Evitar la compactación excesiva en los sitios de trabajo, con la finalidad de no modificar la permeabilidad del suelo.	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
9.			Luego de haber realizado la cimentación de los postes, se deberá rehabilitar el suelo de tal manera que permita la regeneración natural o en su defecto se deberá revegetar.	Construcción	Sitio del Poste	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
10.		Cambios en el uso del suelo	Para la instalación de campamentos, talleres y planteles se debe seleccionar un sitio que este retirado de las viviendas y que no tenga un valor paisajístico.	Construcción	Campamentos, talleres y planteles del contratista	Contratista	Previo al inicio de la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
11.			Para la selección de terrenos para campamentos, talleres y planteles se debe de considerar los	Construcción	Campamentos, talleres y planteles del contratista	Contratista	Previo al inicio de la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			parámetros establecidos en la Ley Forestal para la protección de los cuerpos de agua, los cuales se establecen a continuación: • 250 metros de distancia a la redonda de una naciente de agua. • 150 metros de distancia de las márgenes del cauce del cuerpo de agua.						
12.		Contaminación	Los depósitos de aceites, lubricantes o productos químicos deberán almacenarse de forma adecuada, en un sitio con piso impermeabilizado y un bordillo que permita contener cualquier derrame.	Construcción	Campamentos, talleres y planteles del contratista	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico	
13.			Prevenir los derrames de combustibles y/o lubricantes de cualquier equipo o maquinaria utilizada	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			para esta actividad, dándoles un mantenimiento preventivo y correctivo.					• Registro fotográfico • Bitácora de mantenimiento de la maquinaria • Facturas de mantenimiento de maquinaria • Lista de chequeo del estado de los equipos	
14.			En el caso de un derrame accidental ya sea de combustibles, lubricantes o aceite dieléctrico, se deberá remover la porción del suelo contaminada, excavando hasta 10 cm por debajo de la infiltración, y el material resultante deberá depositarse en un recipiente plástico debidamente sellado e identificado, y dispuesto temporalmente de forma segura en un área específica del Proyecto (con	Construcción	Sitio donde exista el derrame/ Sitio de disposición temporal del residuo	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos • Certificado extendido por la empresa prestadora de servicios ambientales	El contratista deberá comunicarse con la supervisión ambiental de la ENEE de manera inmediata. Se solicitará al regente ambiental del contratista brinde copia a la ENEE del informe del proceso de remediación del sitio.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			piso impermeabilizado), el cual posteriormente deberá ser tratado por una empresa certificada ambientalmente para que le brinde el tratamiento y disposición final seguro.						
15.			Cuando se proceda a la preparación de mezclas, las mismas deberán efectuarse sobre un área impermeabilizada 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.	Construcción	Sitio de la obra destinado a la preparación de mezclas.	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
16.	Atmósfera	Afectación Calidad del Aire.	Establecer un adecuado sistema de mantenimiento y	Construcción	En talleres fuera del área del proyecto.	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes de contratista • Visitas de campo	.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			calibración de los motores de los equipos y vehículos, reduciendo así 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.).					• Informes de supervisión • Registro fotográfico • Bitácora de mantenimiento de la maquinaria • Facturas de mantenimiento de maquinaria	
17.			Los vehículos encargados del transporte de material de construcción, maquinaria pesada deberán reducir su velocidad (15 km/h) a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Visitas de campo • Informes de supervisión • Registro fotográfico de la rotulación sobre la velocidad máxima de la maquinaria • Mecanismo de	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			pavimentadas e igualmente disminuir los riesgos de accidentes y atropellos.					quejas	
18.			Los sitios de disposición temporal de desechos sólidos, tierra, escombros, vegetación, deben mantenerse, preferiblemente, cubiertos con lonas de plástico o tela.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
19.			Prohibir la quema de cualquier materia orgánica (madera, vegetación, etc.) originada por las actividades del proyecto.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
20.			Para evitar las emisiones de polvo durante las excavaciones o por acarreo de material, se deberá humedecer periódicamente el área y accesos no	Construcción	Vías donde transitara el equipo y maquinaria. Y sitio de excavación	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			pavimentados. No se permitirá la utilización de aceite quemado.						
21.			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. Las tolvas siempre deberán ser recubiertas con lonas. Los materiales transportados como ser tierra, arena deberán ser humedecidos adecuadamente y cubiertos con una lona para evitar su dispersión.	Construcción	Vías donde transitará el equipo y maquinaria.	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
22.		Ruidos y Vibraciones	Establecer un adecuado plan de trabajo,	Construcción	Área de Servidumbre	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			programando todas las actividades dentro de los periodos comunes de trabajo (entre 08:00 y 17:00 hrs.), evitando que se trabaje durante los horarios nocturnos, especialmente entre las 21:00 y las 07:00 hrs., para que así no se afecten los periodos de descanso de los habitantes y también se facilite el tránsito de los vehículos de transporte público.					supervisión • Visitas de campo • Mecanismo de Quejas	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
23.	Recursos hídricos	Afectación de cuerpo de agua superficial	Evitar la disposición de cualquier tipo de residuos sólido (residuos domésticos, de construcción, vegetales, etc) o líquidos (aguas residuales domésticos, derrames de aceite, lubricantes, etc) dentro de los cauces de ríos, quebradas o nacientes.	Construcción/ Operación	Quebradas, ríos o nacientes/	Contratista y ENEE	Durante la etapa de construcción y operación	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico •	
24.			Los postes que se encuentren en zonas de posible inundación deberán contar con una cimentación adecuada para este tipo de evento.	Construcción	Sitio de Poste	Contratista	Durante la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
25.	Flora	Cobertura vegetal	El contratista deberá de gestionar la constancia y	Construcción	Área de Servidumbre	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			autorización para la poda y corte de árboles en la Alcaldía Municipal y/o oficina regional del ICF en la Ciudad de San Pedro Sula.					• Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Constancia y/o autorización del corte del ICF o UMA respectiva	
26.			Solamente se permitirá la tala o poda de la vegetación que sea un obstáculo del trazado de la línea y pueda representar un riesgo para su posterior operación debido a que excede la distancia de seguridad mínima entre el conductor con respecto al suelo. La tala rasa solo se dará en el caso que existan árboles que interfieran en el trazo de la línea, de lo contrario únicamente se realizará las poda de los mismos.	Construcción	Área de Servidumbre	Contratista	Durante las actividades de corte y poda.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
27.			Para llevar a cabo la remoción de árboles, el contratista deberá realizar lo siguiente: a) Solicitar la inspección para el corte de árboles a la Alcaldía Municipal Ambiental y/o oficina regional del ICF en la Ciudad de San Pedro Sula para que evalúe y realice el conteo de árboles a cortar para la ejecución del proyecto. b) Implementar un programa de reforestación de acuerdo con la compensación establecida por las autoridades competentes (relación 3:1) c) Desarrollar actividades de desmonte	Construcción	En los sitios donde se realizarán las labores de corte y poda de árboles.	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Plan de Reforestación • Constancia del cumplimiento de la medida de compensación • Informe de cierre	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			únicamente en aquellos sitios estrictamente necesarios.						
28.			En la tala de árboles, los integrantes del frente de trabajo deben de conocer los procedimientos de corte de árboles establecido por el ICF, 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.	Construcción/ Operación	Servidumbre (En los sitios donde se realizarán las labores de corte y poda de árboles).	Contratista y ENEE	Durante las actividades de corte y poda.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
29.			Se evitará la acumulación de los desechos vegetales, en grandes cantidades y por períodos prolongados, para evitar la proliferación de insectos y roedores	Construcción/ Operación	Servidumbre (En los sitios donde se realizarán las labores de corte y poda de árboles).	Contratista y ENEE	Durante las actividades de corte y poda.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			(vectores de transmisión de enfermedades). Este tipo de desecho deberá ser manejados de la siguiente manera: <u>Área Urbana:</u> Picado y ser removido diariamente de las aceras, transportándolos a los sitios autorizados por la Alcaldía Unidad Municipal de la Ciudad de San Pedro Sula.						
30.			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.	Construcción	En los sitios donde se realizarán las labores de corte y poda de árboles.	Contratista	Durante las actividades de corte y poda.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Mecanismo de Queja	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
31.			Queda prohibido el corte de árboles para su uso como material de construcción, combustible (leña), entre otros, sin los permisos correspondientes del ICF o alcaldía y de los propietarios (áreas privadas).	Construcción	En los sitios donde se realizarán las labores de corte y poda de árboles.	Contratista	Durante las actividades de corte y poda.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos • Mecanismo de Queja	
32.			El contratista deberá de contratar a un regente forestal para ejecutar todas las gestiones y labores correspondientes del aspecto forestal de la línea de transmisión.	Construcción	Servidumbre	Contratista	Durante las labores de carácter forestal.	• Contrato del Especialista Forestal que realizara los trabajos en el tema forestal dentro de los proyectos. • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
33.	Fauna	Perturbación	En relación con las excavaciones y cimentaciones, el personal de cada frente de trabajo, 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 peatones y la fauna con hábitos nocturnos caiga y queden atrapados en los orificios de excavación. En la medida de lo posible se deberá evitar la fragmentación de hábitat.	Construcción	Sitio de colocación de postes.	Contratista	Etapas de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico •	
34.			El contratista, a través del regente ambiental, deberá coordinar y realizar el rescate de fauna silvestre que se encuentre presente en el área de la servidumbre previa	Construcción	Servidumbre	Contratista	Etapas de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	Esta medida dependerá de la ubicación del proyecto, se deberá definir la metodología para realizar el rescate (redes, dardos tranquilizantes, etc.)

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			y durante las actividades constructivas del proyecto.						
35.			El contratista deberá brindar charlas al personal de trabajo, orientada a la conservación de la flora, fauna existente y la protección de los recursos naturales.	Construcción	En los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Listado de participantes • Plan de capacitación	
36.			Queda prohibida la caza furtiva, así como la comercialización de Flora y fauna silvestre de las áreas de influencia del proyecto.	Construcción	En los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Listado de participantes • Plan de capacitación	
37.			Colocar avisos prohibitivos a la depredación de la fauna (cacería, captura, comercialización) y otros orientados a la conservación y protección del	Construcción	En los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			ambiente.						
38.	Infraestructura y servicio	Interferencia del tráfico vehicular en la zona	Los equipos pesados de carga y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.	Construcción	En los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
39.			En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.	Construcción	En los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
40.			Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la maquinaria y equipos, con el objetivo de no entorpecer la circulación de vehículos, intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de los habitantes locales de los	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Mecanismo de Queja	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			distintos barrios, colonias, dueños de negocios comerciales, etc. que se ubican en el área del trazado de la línea de transmisión.						
41.			Evitar obstaculizar lo menos posible el tránsito en los sectores por donde discurre el trazado de la línea de transmisión, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial y transporte.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Mecanismo de Queja	
42.			Deberá asegurarse la correcta protección de las áreas de trabajo con vallados reflectivos y el señalamiento de precaución adecuado, tanto de día como de noche, de las vías de circulación afectadas y cualquier otra vía pública en la que	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Mecanismo de Queja • Bitácora que incluya el registro de accidente	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. Con respecto a la población en general, se deberán tomar todas las precauciones necesarias de modo de evitar y prevenir accidentes.						
43.	Estéticos y Culturales	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. Diariamente, los desechos deben ser removidos de las aceras o sitios públicos.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de Construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
44.			Evitar en la manera de lo posible, la ubicación de postes en zonas de máxima visibilidad, como crestas y puntos culminantes para evitar que se conviertan en puntos focales en detrimento de otros puntos de mayor valor estético.	Diseño	Servidumbre	ENEE	Durante la etapa de Diseño	• Planos del diseño • Visitas de campo	
45.			Afectación al Patrimonio Arqueológico. La ENEE solicitará una prospección arqueológica al IHAH en el período que se cuente con el diseño final de la línea de transmisión y previo a su construcción, con el fin de identificar la presencia de vestigios arqueológicos en el área de influencia directa por donde discurre la línea. Lo anterior, procura prevenir cualquier daño a los	Etapas de Diseño / Construcción	Trazado de la Ruta de La Línea	ENEE/ Contratista	• Etapa • Diseño Durante toda la etapa de construcción	• Dictamen y certificación Arqueológica del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	La ENEE será la responsable durante la etapa de diseño y el contratista durante la etapa de construcción.
46.									

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			potenciales vestigios arqueológicos en la etapa de ejecución del proyecto. En caso de existir sitios potenciales de vestigios arqueológicos en el área de influencia directa por donde discurre la línea de transmisión, la ENEE establecerá un Programa de Acompañamiento Arqueológico durante la fase de ejecución del proyecto, para lo cual solicitará previamente al IHAH la presencia de técnicos en arqueología para que acompañen al contratista al momento de realizar las excavaciones de los postes que se tienen previstos en estas áreas de interés arqueológico y de esta manera si						

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			hay afectación alguna, se pare la obra y se proceda al plan de rescate de los mismos. Lo anterior procura prevenir cualquier daño a los vestigios arqueológicos existentes. El financiamiento para la implementación de esta medida en su totalidad será responsabilidad directa del contratista.						
			En caso que durante la etapa de las labores constructivas de excavaciones de la Línea de Transmisión exista el descubrimiento u hallazgo inesperado de objeto de interés científico, cultural o arqueológico (patrimonio nacional), el frente de trabajo del contratista deberá suspender	Construcción	Servidumbre de sitios de hallazgos inesperados)	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Dictamen de Liberación Arqueológica • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			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 (IHAI) regional o más cercano al proyecto, quien establecerá las acciones correspondientes a seguir para la liberación arqueológica del sitio. La gestión y financiamiento para la implementación de esta medida en su totalidad será responsabilidad directa del contratista.						

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
47.	Economía y Población	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, el contratista deberá realizar la contratación de mano de obra local siempre y cuando los requerimientos del trabajo lo permitan.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Planilla de Empleados	
48.		Género	El contratista deberá promover la contratación de personal femenino en la obra	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Planilla de Empleados	
49.		Comunicación y relacionamiento Comunitario	El contratista deberá de diseñar e implementar un Plan de Divulgación y un Plan de Mecanismo de Quejas y relacionamiento comunitario, con el	Construcción	En el área de influencia directa del proyecto.	Contratista/ ENEE	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Plan de divulgación	.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			fin de brindar información del proyecto y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de los habitantes cercanos a la línea de transmisión y de esta manera generar confianza y evitar el rechazo por el desconocimiento de los beneficios del proyecto.					Plan de Mecanismo de Quejas	
50.	Higiene, Salud y Seguridad Ocupacional	Salud Laboral	El contratista debe diseñar un Plan de Higiene, Salud y Seguridad Laboral que permita regular la utilización de equipos protectores por parte de los trabajadores, el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias para evitar accidentes debido al mal funcionamiento de los mismos, la demarcación y señalización	Construcción	En los frentes de trabajo	Contratista	La elaboración es previa a la construcción. La implementación es durante toda la etapa constructiva.	- Plan de higiene, salud y seguridad laboral, elaborado por el Contratista y aprobado por la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y por Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE. - El protocolo COVID elaborado por el Contratista y aprobado por el	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			adecuadas de las zonas de obras. Este Plan deberá ser aprobado por el Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE. El Plan debe de estar apegado a las políticas de la empresa del Contratista y al cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP), contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. stss.001-02 y Reforma Acuerdo No. stss.053-04 y debe ser aprobado por la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social y el Departamento de					Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE.	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			Riesgos Ocupacionales de la ENEE. El plan deberá contar con un protocolo de bioseguridad relacionada al COVID 19, elaborado por el Contratista, en base al Protocolo de Bioseguridad por motivo de la pandemia COVID19 para los proyectos de construcción.						
			Cumplimiento e implementación del Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE.	Operación	Servidumbre	ENEE	Durante toda la etapa de operación	- Reglamento de Higiene y Seguridad de la ENEE - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registros fotográficos - ICMA MIAMBIENTE	Adicionalmente al Reglamento mencionado, la ENEE enmarca sus actividades de mantenimiento en la siguiente normativa: Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y la Normativa National Electric Code (NEC) del

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
									National Fire Protection Association para los diseños eléctricos.
			El contratista deberá de dotar el plantel con botiquines que contenga los medicamentos básicos para la atención de casos de primeros auxilios y el kit de bioseguridad, los cuales siempre deberán estar abastecidos y colocados en un lugar accesible para los empleados.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Factura de compra de medicamento	
51.			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.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Factura de compra de agua	.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
52.			El titular deberá dotar a sus empleados del equipo de protección personal (EPP) necesario de acuerdo con las actividades a realizar. A su vez se deberá capacitar a los empleados en cuanto a la importancia y uso adecuado del equipo de protección personal según la naturaleza del trabajo que realicen.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	- Fichas de registro de entrega EPP y equipo de bioseguridad - Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registro fotográfico - Plan de capacitación - Listado de participantes.	
53.		Seguridad Ocupacional	El Contratista debe contar con un Plan de Emergencia en el cual se deberá identificar la zonificación del área en base al riesgo, incluyendo descripción de accesos y áreas de trabajo, rutas de evacuación, y las precauciones que se deben tomar en cada una de ellas,	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	- Informes del contratista - Informes de supervisión - Visitas de campo - Registro fotográfico	El documento deberá ser revisado y aprobado por Departamento de riesgos ocupacionales de la ENEE.

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			salida de emergencias, extintores y la capacitación del personal en su uso, así como las rutas de traslado hacia los centros asistenciales más cercanos en caso de accidentes laborales.						
54.			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 estipuladas en este documento y en la Resolución otorgada por MI AMBIENTE.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Plan de capacitación • Listado de participantes.	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
55.			El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar que durante la ejecución de esta actividad ocurra un accidente fatal. Se establece el uso de señalización preventiva y el uso de banderilleros al momento de ejecutarse los trabajos constructivos por el derecho de vía de las calles y avenidas de la Ciudad por donde discurre el trazado de la línea de transmisión.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Plano de Señalización • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
56.			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 a través del Regente Ambiental del Contratista podrá	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Lista de chequeo de la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto,	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			exigir el cambio de herramientas, si las considera que no están en buenas condiciones para la realización del trabajo.						
57.			Las maniobras, en especial de carga y descarga de los cables, aisladores, etc., se realizarán de forma correcta y con los medios adecuados para prevenir accidentes.	Construcción	En todos los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
58.			El Contratista deberá proveer sin ningún costo para los operarios y trabajadores el adecuado equipo de seguridad laboral y el equipo de bioseguridad para el COVID 19.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Plan de capacitación • Actas de sesiones formativas • Ayudas de memoria • Informes del contratista • Informes de supervisión • Registro fotográfico • Registro de entrega de equipo de Bioseguridad	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
59.			La señalización y rotulación preventiva e informativa debe permanecer en óptimas condiciones, en la Etapa de Construcción y Operación.	Construcción y operación	línea de transmisión	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Plano de Señalización • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	durante la etapa de construcción será responsabilidad del Contratista y durante la etapa de operación será responsabilidad del Departamento de Riesgos Ocupacionales de la ENEE
60.			Prevía recepción del proyecto por parte de la ENEE, el contratista deberá dejar señalizada la línea de transmisión con rotulación orientada a prevenir riesgos. Esta actividad se realizará bajo la aprobación y supervisión del Departamento de Riesgos ocupacionales de la ENEE.	Etapas de Cierre de construcción	Línea de Transmisión	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Plano de Señalización • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	
61.			En cada sitio de colocación de postes se deberá de proteger el área de trabajo con cintas, rótulos de peligro y precaución.	Construcción	En todos los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
62.		Generación de Desechos Sólidos	Se deberán contar con sacos o bolsas plásticas resistentes y de suficiente capacidad en todos los frentes de trabajo de los sitios de colocación de las estructuras para la disposición temporal de los desechos sólidos de origen doméstico. Estos desechos deberán de ser recolectados diariamente y luego ser trasladados al sitio de disposición final autorizado por Alcaldía Municipal de la Ciudad de San Pedro Sula.	Construcción	En todos los frentes de trabajo	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos • Autorización de la UMA para el uso del botadero	
63.			Al completar la colocación de cada poste, se deberá limpiar y remover del terreno todo equipo de construcción, material sobrante, desechos e instalaciones temporales y ser trasladados a los	Construcción y cierre de la Etapa constructiva	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción	• Informe de cierre • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Autorización de la UMA para el uso del botadero y/o Propietario (terreno privado)	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			sitios de disposición autorizados por Alcaldía Municipal Correspondiente					Registro fotográfico	
64.			Se deberá realizar una apropiada recolección de los desechos sólidos, en base a los lineamientos establecidos en el Reglamento para el Manejo de los Residuos Sólidos, publicado en el Diario oficial La Gaceta el 22 de febrero del 2011, y la disposición final de los mismos se realizará en los sitios establecidos por la Alcaldía Municipal de la Ciudad de San Pedro Sula.	Construcción y cierre de la Etapa constructiva/ Operación	En todos los sitios del proyecto.	Contratista	Durante toda la etapa de construcción y Operación.	Plan de manejo de residuos sólidos elaborado por el Contratista y aprobado por la DMA (etapa de construcción); en la etapa de operación, elaborado por la DMA.	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
65.			Uso de escombreras para el depósito de los desechos de construcción Los sitios de disposición de residuos de construcción deberán ser autorizados por la Alcaldía Municipal de San Pedro Sula; en caso de ser privados, también deberán contar con autorización del propietario. Estos sitios deberán dejarse conformados adecuadamente, evitando la formación de charcos. Se deberá obtener el finiquito de aceptación del propietario o de la Alcaldía Municipal de la Ciudad de San Pedro Sula.	Construcción	En el sitio autorizado por UMA.	Contratista	Durante la etapa de construcción	• Autorización del propietario y/o UMA. • Finiquito de propietario y/o UMA • Informe de cierre • Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
66.			Al momento de ejecutarse los mantenimientos de la línea tanto el terreno de las torres como los colindantes, deberán quedar libres de cualquier elemento extraño mismo que deberán ser dispuestos en el sitio autorizado por la Alcaldía Municipal de la Ciudad de San Pedro Sula .	Operación	Servidumbre y sitios de torre	ENEE	Durante toda la etapa de Operación.	• Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos	
67.		Aguas residuales	El contratista deberá de instalar letrinas portátiles o servicios sanitarios conectados a la red de alcantarillado sanitario para la disposición de las excretas generadas por los empleados en el área donde se realizarán las actividades constructivas en la línea de transmisión.	Construcción	En todos los frentes de trabajo.	Contratista	Durante toda la etapa constructiva	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registros fotográficos • Facturas de alquiler y mantenimiento de las letrinas portátiles	

Ítem	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida a Implementarse	Etapas de Implementación	Sitio de Implementación	Responsable	Tiempo de Implementación	Medio de Verificación	Observaciones
			Dichas letrinas 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 (1) letrina por cada diez (10) trabajadores.						
68.	Ambiente e infraestructura	Daños al ambiente e infraestructura	El contratista está obligado a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades, durante la etapa de construcción siempre que sea imputable al proyecto.	Construcción	En todos los sitios del proyecto	Contratista	Durante toda la etapa de construcción.	• Informes del contratista • Informes de supervisión • Visitas de campo • Registro fotográfico • Mecanismo de Quejas. • Bitácora ambiental del proyecto	

3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MITIGACIÓN

Durante las actividades de consulta y socialización efectuados por la ENEE con la población existente en el área de influencia de la Línea de Transmisión 138kV, no se establecieron medidas específicas para este sub-proyecto.



DIAGNOSTICO AMBIENTAL CUALITATIVO

CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN BELLA VISTA - CENTRO138 KV

Ciudad de San Pedro Sula



Unidad de Estudios Ambientales

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)

Tegucigalpa, M.D.C.

Noviembre 2008



CONTENIDO

1. DATOS GENERALES	2
1.1 Nombre del Proyecto.....	3
1.2 Giro del Proyecto.....	3
1.3 Ubicación.....	3
1.4 Monto de Inversión	4
1.5 Apoderado Legal	4
1.6 Representante Legal	4
2. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA DEL AREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO	6
2.1 Condiciones Geográficas	6
2.2 Hidrografía Superficial y Subterránea.....	6
2.3 Condiciones Climatológicas	7
2.3.1 Temperatura.....	8
2.3.2 Velocidad del Viento.....	8
2.3.3 Humedad Relativa.....	9
2.4 Zonas de Importância Ambiental	10
2.5 Flora y Fauna	10
3. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	11
3.1 Cantidad de Población en el Área del Proyecto	11
3.2 Medios de Comunicación	11
3.3 Poblaciones más Cercanas.....	11
3.4 Actividades Económicas que se Desarrollan en la Zona.....	12
3.5 Estructuras Comunitarias	12
3.6 Fuente de Abastecimiento de Agua de la Población Aledaña	12
4. DESCRIPCION DEL PROYECTO	12
4.1 Línea de Transmisión Bella Vista - Centro 138 Kv	12
4.1.1 Descripción.....	12
4.1.2 Obras Civiles	14
4.1.3 Obras electromecánicas.....	14
4.2 Subestaciones el Centro y Bella Vista.....	16
4.2.1. Descripción.....	16
4.2.2 Obras Civiles	16
4.2.3 Obras Electromecánicas	18
4.3. Almacenamiento y Materiales a Usar en el Proyecto	20
5. RECURSO HUMANO	23
5.1 Número de Empleados.....	23
5.2 Distribución por Departamento	23
5.3 Jornadas de Trabajo.....	25
5.4 Beneficios a Otorgar.....	26
6. SERVICIOS BÁSICOS	27
6.1 Abastecimiento y Consumo de Agua.....	27
6.2 Tren de Aseo	27
6.3 Acceso Telefónico	27
6.4 Sistema Sanitario	27
6.5 Sistema Pluvial.....	27



6.6 Sistema Vial	28
6.7 Tipo de Energía y Consumo	28
7. CONTINGENCIAS	29
7.1 Plan de Contingencias.....	29
7.1.1 Objetivo	29
7.1.2 Capacitación del Personal	29
7.1.3 Instituciones Involucradas	29
7.1.4 Manual de Procedimiento de Operación	29
7.1.5 Etapas de Plan de Contingencias	31
7.1.6 Distribución del Plan.....	31
7.1.7 Emergencias Personales.....	32
7.1.8 Procedimiento de Actualización	32
7.2 Programa de Mantenimiento	32
7.2.1 Inspección Mayor	32
7.2.2 Inspección Menor	33
7.2.3 Inspección por Patrullaje	33
7.3 Seguridad Ocupacional	34
7.3.1 Objetivo	34
7.3.2 Responsabilidades	34
7.3.3 Dispositivos de Seguridad 3	35
8. INDICADORES AMBIENTALES	37
8.1 Construcción Línea Bella Vista- Centro - 138 Kv	37
8.2 Análisis de los Impactos Ambientales y Sociales en la Construcción de la Línea Bella Vista-Centro.....	38
8.3 Construcción Subestación Conmutación Centro	39
8.4 Ampliación Subestación Bella Vista	40
8.5 Análisis de los Impactos Ambientales y Sociales en la Construcción de la Subestación Centro y Ampliación de Subestación Bella Vista	41
9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	42
9.1 Subestaciones Centro – Bella Vista	42
9.1.1 Medidas Durante las Actividades de Construcción	42
9.1.2 Medidas Durante la Operación	43
9.2 Línea de Transmisión Bella Vista - Centro 138 kv.....	44
9.2.1 Medidas en Diseño	44
9.2.2 Medidas en Construcción	44
9.2.3 Medidas en Operación	46
10. CONSULTORES AMBIENTALES	48
11. BIBLIOGRAFIA	49
ANEXOS	50



1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre del Proyecto

Proyecto Construcción Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138 Kv, Construcción Subestación de Conmutación y Distribución Centro y Ampliación Subestación Bella Vista.

1.2 Giro del Proyecto

Dicho proyecto ha sido propuesto para atender de una manera más eficiente el eminente crecimiento comercial que ha existido en estos últimos años en el Centro de la Ciudad de San Pedro Sula y su consecuente aumento del consumo de electricidad, ya que este sector es alimentado actualmente por las Subestaciones Bella Vista, Bermejo, Circunvalación y La Puerta, las cuales registran niveles de carga arriba del 90%, es decir que los transformadores están operando dentro de los límites críticos, reduciendo su vida útil.

Con la construcción y operación de esta subestación, también se mantendrá el cumplimiento del criterio operativo de no exceder el 110% de su capacidad nominal en casos de emergencia.

1.3 Ubicación

El proyecto se localiza en el Departamento de Cortes, Municipio de San Pedro Sula, en el casco urbano de la ciudad. El terreno para construir la subestación Centro se localiza en la antigua Planta de Generación de la ENEE en la 10 Avenida entre la Calle 2 y 3.

La subestación Bella Vista esta ubicada en la Residencial Río de Piedra y la línea de Transmisión propuesta atraviesa la Residencial Río de Piedra, Barrio Suyapa y Centro de la Ciudad de San Pedro Sula.



1.4 Monto de Inversión

El monto del proyecto es de un millón ciento sesenta y cinco mil dólares norteamericanos para la construcción de la Línea de Transmisión Bella Vista – Centro (US\$ 1,165,000.00) y Tres millones quinientos veinte y un mil dólares norteamericanos para la construcción de la Subestación Centro (US\$ 3,521,000.00).

1.5 Apoderado Legal

Nombre: Abogado Ernesto Colindres
Teléfono: 237-5962
Fax: 237-5962
Dirección: ENEE Calle Real, Edificio Banco Atlántida 4^{to} piso,
Comayaguela M.D.C

1.6 Representante Legal

Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

Figura No.1: Localización del Proyecto Ampliación Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138 Kv, 2.5 Km.



- Actual Subestación Conmutación Bella Vista
- Tramo de futura Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138 Kv, 2.5 Km
- Sitio de la futura Subestación Conmutación Centro

- Boulevard de Circunvalación
- Río Piedras



2. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA DEL AREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

La línea de transmisión de 138 Kv que se pretende establecer, tiene su origen en la Subestación Bella Vista que se ubica en la Residencial del mismo nombre, esta se conduce siguiendo la misma ruta de la línea de distribución de 13.8 Kv que existe actualmente, donde atraviesa el Barrio Suyapa y conecta hasta el antiguo plantel de la ENEE en el Centro de la ciudad, sitio donde se construirá la subestación Centro.

El uso del suelo en el medio aledaño en todo el tramo de la línea, es mixto, habiendo viviendas, colegio, escuela, hotel, predios libres y locales dedicados a actividades comerciales.

2.1 Condiciones Geográficas

La Subestación Bella Vista, donde se origina la nueva línea de transmisión de 138Kv y la Subestación Centro se localizan en la parte Oeste y Centro respectivamente, en la Ciudad de San Pedro Sula. La topografía en estos sectores es plana, al igual que en toda la ciudad.

2.2 Hidrografía Superficial y Subterránea

Hidrogeología:

Los acuíferos de la zona se clasifican como acuíferos extensivos y altamente productivos. El nivel freático en el área de influencia del proyecto se encuentra a una profundidad que oscila entre los 6 – 8 metros.



Hidrografía:

Más al Oeste de la subestación Bella Vista aproximadamente 100 metros se localiza el Río Piedras y la Quebrada de Palmeras, ambas nacen en las faldas de la Cordillera del Merendón. En la subestación no existe riesgo de inundación.

En el tramo donde se establecerá la nueva línea de transmisión no existe ningún río o quebrada que pueda verse impactado por el proyecto.

2.3 Condiciones Climatológicas

Debido a la pobre red de estaciones climatológicas y pluviométricas en la zona de Cortes, se utilizaron solamente dos estaciones circunvecinas para poder determinar parte de la climatología de la zona. Los datos climatológicos recopilados corresponden a la única estación cercana la zona (la Mesa) en donde se hacen mediciones de varios parámetros. Las estaciones utilizadas son:

Cuadro No. 1 Tipos de Estaciones

Código	Nombre de la Estación	Tipo de Estación	Institución	Latitud y Longitud	Elevación (m)
H001	Chumbagua	PV	Dirección General de Recursos Hídricos	151610N 882915W	195
H708	La Mesa	HMO	Servicios Meteorológicos	152646N 875618W	27

Pv: Estación Pluviométrica
Hmo: Estación Climatológica



A continuación se presentan las condiciones de precipitaciones y temperaturas en el área de influencia del proyecto.

Cuadro No. 2 Precipitación y Temperatura

Tramo	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)
1	1400 a 1200	26
2	1500 a 1300	26
3	1600 a 1400	26
4	1700 a 1500	26
5	1700 a 1600	26
6	1800 a 1600	26
7	1800 a 1600	25 a 26

Fuente: Informe Manejo Ambiental y Social /Proyecto para la Interconexión Eléctrica en Honduras/ ECOTEC, Mapa de Clima y Temperatura SINIT.

El promedio de lluvia anual se encuentra entre 1200 y 1800 mm.

2.3.1 Temperatura

En este aspecto en la zona, se registran temperatura máxima de 26C⁰ y mínima de 25 C⁰.

2.3.2 Velocidad del Viento

La velocidad del viento promedio es de 4.93 m/s. La velocidad media del viento mensual se muestra a continuación:



Cuadro No. 3 Velocidad de Viento Mensual (m/s)

Mes	La Mesa
Enero	4.25
Febrero	4.98
Marzo	5.55
Abril	5.99
Mayo	5.85
Junio	5.28
Julio	5.24
Agosto	5.24
Septiembre	4.74
Octubre	4.10
Noviembre	4.00
Diciembre	3.81

Fuente: Datos Climatológicos, Departamento de Estudios de Recursos, Unidad de Redes Hidrológicas.

2.3.3 Humedad Relativa

El Promedio de humedad relativa para la estación La Mesa es 77%; en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero se presenta los valores más altos de humedad relativa.

Cuadro No. 4 Humedad Relativa Mensual (m/s)

Mes	La Mesa
Enero	80
Febrero	79
Marzo	75
Abril	73
Mayo	69
Junio	74
Julio	75
Agosto	76
Septiembre	76
Octubre	81
Noviembre	83
Diciembre	82

Fuente: Datos Climatológicos, Departamento de Estudios de Recursos, Unidad de Redes Hidrológicas.



2.4 Zonas de Importância Ambiental

Por ser un medio urbano en las zonas aledañas al proyecto no existe un área de importancia ambiental que requiera una protección especial, sin embargo se deberá de proteger el suelo y el subsuelo de cualquier contaminación producto de la operación de los transformadores de la subestación que pudiera dañar o alterar las aguas subterráneas.

2.5 Flora y Fauna

Dentro del predio de la Subestación Bella Vista existen áreas con vegetación herbácea (gramíneas).

Dentro de la antigua Planta de generación de la ENEE del Centro (sitio donde se construirá la Subestación Centro) existe poca vegetación, la existente corresponde a áreas verdes.

En el tramo donde se pretende colocar la línea de transmisión se puede observar presencia de varias especies como, Ficus (*Ficus sp.*), Ila del Bosque, Negrito (*Simarouba sp.*), Mango (*Mangifera indica*), San Andrés (*Tecoma sp.*), Palma areca (*Orbignya sp.*), Acacia (*Acacias fístula*), Nim (*Azadirachta indica*), Acacia Roja y Amarilla (*Acacia sp.*) Castaño (*Sterculia sp.*), Pino (*Pinus ocarpa*) Casuarina (*Casuarina sp.*), Palmeras Real (*Roystonea sp.*), Guayacan (*Guaiaicum officinale*).

Por ser una zona urbana la fauna de la zona se compone básicamente por especies de aves como paloma (*Columba sp.*), cucarachero y zanate (*Quiscalus mexicanus*).



3. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA

3.1 Cantidad de Población en el Área del Proyecto

En los alrededores donde se establecerá el nuevo tramo de la línea de transmisión de 138 Kv, existen casas de habitación, oficinas, hoteles, escuela, colegio y varios locales comerciales como farmacias, panaderías entre otros.

La población en el área de influencia directa, es decir toda aquella que se encuentra dentro del área de servidumbre (7 m a ambos lados del eje central) es de aproximadamente de 500 habitantes.

3.2 Medios de Comunicación

Tanto a la Subestación Bella Vista, Línea de Transmisión y Subestación Centro se puede acceder circulando por el Boulevard Circunvalación que conduce a la salida a Cortes.

La zona cuenta con servicio telefónico proporcionado por la Empresa Hondureña de Telecomunicaciones (HONDUTEL), señal celular, de radio, televisión y cable.

3.3 Poblaciones más Cercanas

Los núcleos poblacionales más cercanos al proyecto son la Residencial Río de Piedra, Barrio Suyapa y Centro de la Ciudad de San Pedro Sula.



3.4 Actividades Económicas que se Desarrollan en la Zona

Las principales actividades que se desarrollan en la zona son de carácter comercial, encontrándose en las cercanías del tramo propuesto para la nueva línea, pulperías, farmacias, hoteles, panaderías, salones de bellezas, establecimientos de comidas rápidas. En general, el uso del suelo en los sectores aledaños es mixto, predominando también a lo largo del Boulevard Circunvalación la actividad comercial.

3.5 Estructuras Comunitarias

En el tramo de la línea propuesta se ubican algunas estructuras comunitarias, como ser el Club Hondureño Árabe, el Colegio y la Escuela Pablo Mensel, oficinas de la Dirección General Policía Preventiva Jefatura Metropolitana No. 2.

3.6 Fuente de Abastecimiento de Agua de la Población Aledaña

El agua que utiliza la población en el sector del proyecto es suministrada por la Empresa Aguas de San Pedro Sociedad Anónima.

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1 Línea de Transmisión Bella Vista - Centro 138 Kv

4.1.1 Descripción

La línea Bella Vista - Centro 138 Kv, es un proyecto con el que se pretende ampliar la capacidad de transmisión existente en el sector. La nueva línea, seguirá la misma ruta de una línea de distribución en 13.8kv existente, de aproximadamente 2.5 kms de distancia. Esta comenzará desde la Subestación Bella Vista y llegara hasta la antigua Planta de Generación de la ENEE en El Centro.



El Proyecto consiste en una línea de transmisión con terna sencilla montada en estructuras con aisladores rígidos y en postes de concreto auto soportados.

La línea de distribución existente será desmontada y montada en los postes nuevos de la línea de transmisión, el propósito de lo anterior es para utilizar la servidumbre y derecho de vía publicas de la línea de distribución existente.

El punto de alimentación para la línea de transmisión eléctrica será desde la subestación Bella Vista en 138 Kv.

El funcionamiento de la Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138 Kv, implica la construcción de la subestación El Centro y la ampliación de la Subestación Bella Vista.

La ENEE en el Centro de la ciudad, cuenta con la antigua Planta de Generación, que se encuentra en un terreno de aproximadamente de 2,500 mts cuadrados, donde están los antiguos generadores de energía. Este lugar es donde se tiene previsto construir la nueva subestación. Dicha subestación tendrá un arreglo radial en 138Kv (Barra Principal), un transformador de potencia de 50Mva 138/13.8 Kv y seis circuitos de salida de distribución en 13.8 Kv tipo Metal Clad a interiores.

Actualmente la configuración eléctrica para la subestación existente Bella Vista es barra principal donde se conectan la llegada de la línea de La puerta (L-506), Bermejo (L-510) y dos transformadores de potencia.

Para darle una mejor confiabilidad a las líneas existentes y a la futura línea proveniente de la nueva subestación El Centro en 138 Kv se esta contemplando para la ampliación de la subestación un arreglo en anillo en la bahía de 138 kv, disponiendo de una área aproximada de 4,500 mts cuadrados de construcción.



4.1.2 Obras Civiles

Para las obras civiles de la línea de transmisión se esta considerando el levantamiento topográfico sobre la ruta de la línea primaria existente, excavaciones y cimentaciones cuyas áreas serán de aproximadamente de 2 por 2 metros por cada poste de concreto autosoportado para lo cual son puntuales a lo largo de la ruta de la línea de transmisión.

4.1.3 Obras electromecánicas

Las obras electromecánicas para la construcción de la línea consisten en el suministro e instalación de aproximadamente de 2.5 km de conductor calibre 477 MCM, montados en estructuras con aisladores rígidos en 138 kv entre las subestaciones El Centro y Bella Vista, suministro e instalación de postes de concreto autosoportados, cambio de postes de madera y de concreto existentes, desmontaje de estructuras de madera existentes, montaje de estructuras de madera para línea primaria en los nuevos postes de concretos, reubicación de tendido eléctrico primario, secundario, telefónico y de cable de televisión existente a los nuevos postes de concreto.



Cuadro No. 5 CANTIDADES DE OBRAS PARA LÍNEA ELÉCTRICA

No.	Descripción		Cantidad
1	Postes de concreto auto soportados	138 KV	33
3	Conductor ACSR 477 MCM	Kilómetros	2.5
4	Cable de guarda OPGW	Kilómetros	2.5
5	Estructuras en postes de concreto 13.8V	C/U	32
6	Desmontaje de estructuras en postes de concreto 13.8V	C/U	33
7	Sistema de red de tierra	Global	1
8	Equipo de comunicación	Global	2
9	Desmontaje de postes de madera y concreto existentes	C/U	29
10	Equipo de comunicación	Global	2
11	Montaje de estructuras secundarias	C/U	27
12	Desmontaje de estructuras secundarias	C/U	23
13	Reubicación de transformadores monofásicos en 13.8 kv	C/U	9
14	Montaje de estructuras en 138 kv	C/U	33

Fuente: División de Ingeniería, ENEE.

d. Servidumbre y franja de la línea de transmisión

La línea de transmisión eléctrica será construida con postes de concreto autosoportados por lo tanto se considera una línea de base angosta, no abra nuevos accesos para la línea porque se construirá sobre una ruta y servidumbre de línea existente y por derechos de vías publicas. Entonces se considera una franja de tierra con una área requerida de 7 metros a partir del eje central de la misma.



4.2 Subestaciones el Centro y Bella Vista

4.2.1. Descripción

La entrada de la línea a la subestación El Centro y Bella Vista será por medio de un pórtico de llegada de línea, la cual será conectada al equipo dentro de la subestación. El terreno para construir las subestación Centro es de aproximadamente 2,500 metros cuadrados.

Para la ampliación de la subestación Bella Vista se posee un área de 4,500 mts cuadrados.

4.2.2 Obras Civiles

El alcance para las obras civiles consta de la realización de bases de concreto para el equipo electromecánico, cunetas y drenajes para evacuar aguas superficiales y aguas lluvias, pintura, construcción de sala de control para la subestación, muros, paredes, conformación del terreno, portón de acceso al plantel, calle interna, demolición de techos, paredes y piso de sala de maquinas existente, desmontaje y traslado de maquinaria existente a los almacenes de ENEE.



Cuadro N.6 Cantidad de Obras Civiles s/e el Centro

No.	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
1	Conformación de terreno	M ²	1750
2	Relleno de material selecto	M3	5
3	Fundiciones de Bases para equipo	C/U	35
4	Calle interna	ML	140
5	Canaleta para cables de control	ML	50
6	Drenaje para aguas lluvias	ML	85
7	Construcción Sala de control	Global	1
8	Capa de grava	M2	420
9	Demolición sala de maquina existente	Global	1
10	Demoler área de parqueo existente	M2	4960
11	Muro perimetral	M2	200

Fuente: División de Ingeniería, ENEE.

Cuadro N.7 Obras Civiles a realizarse en s/e Bella Vista

No.	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
1	Excavación material del sitio	M3	20
2	Relleno de material selecto	M3	4080
3	Fundiciones de Bases para equipo	C/U	84
4	Calle interna	ML	180
5	Canaleta para cables de control	ML	75
6	Drenaje para aguas lluvias	ML	220
7	Remodelación Sala de control	Global	1
8	Capa de grava	M2	400
9	Demolición de bases existentes	C/U	12
10	Demoler cerco existente	ML	80
11	Muro perimetral	M2	200

Fuente: División de Ingeniería, ENEE.



4.2.3 Obras Electromecánicas

El alcance de obras electromecánicas para la subestación consisten en el suministro e instalación un transformador de potencia con una capacidad de 50 Mva 138/13.8 Kv con su equipo asociado como ser interruptor de potencia, transformadores de corrientes, transformadores de potencial, seccionadoras, equipo de protección y control, conductor para control y medición, conductores de potencia, herrajes de aluminio, estructuras metálicas de soporte para el equipo, paneles tipo metal clad para circuitos de distribución y su equipo asociado, equipo para servicio propio.

Cuadro N.8 Equipo a Instalarse en el Centro

No.	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
1	Transformador Potencia de 50 Mva	138/13.8	1
2	Seccionador Tripolar	138 KV	1
3	Transformador Corriente	138 KV	3
4	Transformadores capacitivos	138 KV	3
5	Estructuras de equipo mayor y menor	C/U	32
6	Paneles de control	C/U	3
7	Paneles de A/C y D/C	C/U	3
8	Conductor de Potencia ACSR	Mts	144
9	Iluminación para la subestación	C/U	8
10	Red de Tierra	Global	1
11	Cableado del equipo	Global	1
12	Equipo de comunicación	C/U	1
13	Paneles metal clad para interior en 13.8 kv	Global	1
14	Servicio Propio	Global	1
15	Banco y cargador de batería	Global	1

Fuente: División de Ingeniería, ENEE.



Cuadro N.9 Equipo a instalarse en s/e Bella Vista

No.	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
1	Seccionador Tripolar	138 KV	8
2	Seccionador Tripolar	13.8 KV	13
3	Transformadores capacitivos	138 KV	11
4	Transformadores inductivos	13.8 KV	3
5	Interruptor potencia	138 kv	5
6	Interruptor potencia	13.8 kv	5
5	Estructuras de equipo mayor y menor	C/U	32
6	Paneles de control	C/U	3
7	Paneles de A/C y D/C	Global	1
8	Conductor de Potencia ACSR	Mts	225
9	Iluminación para la subestación	C/U	8
10	Red de Tierra	Global	1
11	Cableado del equipo	Global	1
12	Equipo de comunicación	C/U	1
13	Desmontaje interruptor potencia	138 kv	3
14	Desmontaje de ccvts	138 kv	6
15	Banco y cargador de batería	Global	1

Fuente: División de Ingeniería, ENEE.



4.3. Almacenamiento y Materiales a Usar en el Proyecto

a. Descripción

Las condiciones de almacenamiento de materiales dependerán del tipo de material a ser utilizado en las diferentes etapas del proyecto.

Los materiales a utilizar en el proyecto se almacenarán de manera temporal en el Plantel del Proyecto y se transportarán posteriormente en camiones de carga a los sitios en donde se construirá cada una de las estructuras de la línea al igual que el equipo y material utilizado para cada una de las subestaciones se tendrá en bodegas hechas en los predios donde se construirán las subestaciones por lo que no existirá ningún riesgo relacionado con las condiciones del almacenamiento del material eléctrico a utilizar.

Los diversos equipos a instalar en la subestaciones y línea, serán importados y llegarán a las instalaciones del muelle en Puerto Cortés, desde donde serán transportados por camiones de carga hasta los previos asignados para las subestaciones y plantel del proyecto.

b. Material para la Construcción de Obras Civiles

Se emplearán materiales localmente disponibles como el cemento, arena, grava, tierra selecta, ladrillos, bloques, pintura, laminas para techo, cielo falso, tubos de pvc, acero de refuerzo y todos aquellos materiales y accesorios necesarios para la obra civil de igual manera se transportarán vía terrestre hasta el plantel o directamente a los sitios de levantamiento de estructuras de la línea de transmisión y de la subestaciones.



c. Tecnología a Utilizar

c.1 Línea de Transmisión

Para la línea de transmisión se utilizara postes construidos de concreto autosoportados centrifugados y seccionados de acuerdo a los diseños y especificaciones de la ENEE, estos postes de concreto soportará un circuito con aislamiento de 138 KV arreglo paralelo y vertical con separadores a lo largo de los vanos y sujetos puntualmente a los aisladores rígidos y cadena de aisladores de suspensión, los aisladores rígidos serán fabricados con aislamiento de hule siliconado y los aisladores de suspensión serán fabricados con aislamiento de porcelana, cada fase estará compuesta por un conductor 477 MCM ACSR ; todos distribuidos con un arreglo vertical y simétricos todos soportados con aisladores de acuerdo a su voltaje de aplicación y altura de postes. Los nuevos postes a colocar presentan una altura aproximada de 27 mts. Este diseño se adecua al entorno moderno de la ciudad de San Pedro Sula, ya que el mismo reduce el impacto visual que producen estructuras utilizadas para estos fines (estructuras de acero galvanizado).

La línea de distribución en 13.8 kv cada fase estará compuesta por un conductor 266 MCM ACSR soportados en estructuras de madera y aisladores distribuidas en un arreglo horizontal; un tendido secundario (2 No.3/0 forrado, 1 No.1/0 ACSR ,1 No.2 forrado, 1 tendido telefónico y de cable de televisión) de acuerdo a su voltaje de aplicación.

Todos los herrajes para los conductores de aluminio ACSR serán fabricados de aluminio y de hierro maleable galvanizados en caliente.

El cable del guarda de tipo OPGW será fabricado de acero y fibra óptica a lo largo del mismo, la fibra óptica transportara la información del equipo de comunicación a instalarse entre la subestaciones.



Los herrajes para el cable de guarda serán fabricados de hierro maleable galvanizados en caliente y los herrajes para el sistema de aterrizaje serán fabricados de cobre.

c.2 Subestación El Centro y Bella Vista

Las subestaciones serán automatizadas todo el equipo electromecánico será controlado a través de una HMI de igual manera serán construidos con materiales tales como el aluminio, acero, cobre, hierro maleable galvanizado en caliente, aislamiento de porcelana y de hule siliconado, pintura a la intemperie, todo el equipo será para soportar climas lluviosos, calientes, polvo, sismos o sea será construido para la intemperie.

Todo el equipo electromecánico en 138 y 13.8 KV es a intemperie como ser Interruptor de potencia tripolar, transformadores de corrientes, transformadores de potencial, seccionadoras, pórtico de entrada de línea, estructuras de soportes para el equipo y el transformador de potencia de 50 Mva 138/13.8 kv.

El equipo de 13.8 kv a instalarse en la subestación El Centro como ser interruptores, cuchillas, equipo de control y medida, paneles de control, cargador de batería , banco de baterías, equipo auxiliar es a interiores.



5. RECURSO HUMANO

5.1 Número de Empleados

Línea de Transmisión

El número de empleados para la instalación de la línea de transmisión será de 150 personas en las diferentes etapas de esta tarea.

Subestación El Centro y Bella Vista

El número de empleados para la etapa de construcción para las subestaciones será de 130 personas.

5.2 Distribución por Departamento

- **Línea de Transmisión**

1 cuadrilla para topografía compuesta por:

Ingeniero civil	1
Topógrafo	1
Cadenero	2
Peones	6
Motorista	1

1 Cuadrilla de excavación compuesta por:

Ingeniero civil	1
Jefe de Cuadrilla	1
Maestro de Obra	1
Peones	20
Motorista	2
Operador	1

1 Cuadrilla para obras civiles compuesta por:

Ingeniero Residente	1
Capataz	1
Albañiles	4
Peones	15
Carpinteros	3
Cortadores y dobladores de hierro	2
Armadores de hierro	3
Motorista	2



1 Cuadrilla para obras mecánicas compuesta por:

Ingeniero Electromecánico	1
Capataces	3
Montadores Clase A	10
Montadores Clase B	8
Montadores Clase C	4
Peones	20
Bodeguero	1
Motorista	2

1 Cuadrilla para obras Electromecánicas compuesta por:

Ingeniero Electricista	1
Jefe de Cuadrilla	1
Linderos Clase A	4
Linderos Clase B	4
Linderos Clase C	2
Peones	15
Motorista	2

1 Cuadrilla para pruebas y puesta en servicio compuesta por:

Ingeniero Mecánico	1
Ingeniero Electricista	1
Técnicos Mecánicos	2
Técnicos Electricista	2

- **Subestación El Centro y Bella Vista**

1 cuadrilla para topografía compuesta por:

Ingeniero civil	1
Topógrafo	1
Cadeneros	2
Motorista	1

1 Cuadrilla para obras civiles compuesta por:

Ingeniero Residente	1
Capataz	1
Albañiles	12
Peones	30
Carpinteros	6
Cortadores y dobladores de hierro	2
Armadores de hierro	3
Motorista	2



1 Cuadrilla para Obras de montaje compuesta por:

Ingeniero Electromecánico	1
Jefes de Grupo	2
Mecánicos Montadores I	6
Mecánicos Montadores II	4
Electricistas Montadores	4
Ayudantes	15

1 Cuadrilla para Obras Eléctricas compuesta por:

Ingeniero Electricista	1
Jefes de Grupo	2
Electricistas I	6
Electricistas II	3
Ayudantes	14

Logística

Operadores	4
Motorista	2
Vigilantes	4

5.3 Jornadas de Trabajo

- **Línea de Transmisión**

Topografía:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo

Obras Civiles:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo

Montaje alineamiento, aplomado de postes de concreto:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo

Vestido de estructuras, Tendido y Flechado de Líneas:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo



- **Subestación El Centro y Bella Vista**

Obras Civiles:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo.

Obras de equipo electromecánico Montaje:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo.

Obras Eléctricas del equipo electromecánico:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo.

Logística:

12 a 14 horas diarias de Lunes a Domingo.

NOTA: Las jornadas de trabajo serán cubiertas con dobles turnos.

5.4 Beneficios a Otorgar

Los beneficios para los empleados directos de la empresa son:

- Seguro de Vida
- Seguro Médico Hospitalario
- Cooperativa
- Bonificaciones
- Acceso a aumentos salariales

Los empleados de las Compañías Constructoras deberán tener acceso a un seguro de accidentes, médico y hospitalario como mínimo, al transporte local y sus beneficios económicos referentes a aprobados por el tipo de proyecto que estarán ejecutando (bajo presión, a corto plazo, mayor calidad y mayor eficiencia).



6. SERVICIOS BÁSICOS

6.1 Abastecimiento y Consumo de Agua

En la línea de transmisión y su instalación, el abastecimiento de agua para las personas que participen en esta actividad, será proporcionada por el contratista, misma que será apta para el consumo humano (agua en botellón de 5 galones). Esto mismo aplicará en la construcción de la subestación El Centro y Bella Vista.

6.2 Tren de Aseo

Se contará servicio de recolección de desechos, que se generen producto de la actividad humana.

6.3 Acceso Telefónico

No aplica. Sin embargo para facilitar la comunicación entre cuadrillas se utilizara equipo de radiocomunicación.

6.4 Sistema Sanitario

No aplica en el caso de la línea de transmisión, pero si para la subestación donde se contará con sistema sanitario para la evacuación de los desechos humanos (excretas).

6.5 Sistema Pluvial

La superficie de terracería para las subestaciones, contará con niveles de drenajes superficiales y subterráneos para la recepción y evacuación de las aguas pluviales, evitando remansos temporales y contará con una capa de grava de $\frac{3}{4}$ de pulgada de diámetro y 10 centímetros de espesor, distribuida en todo el perímetro de la estación, evitando el crecimiento de malezas y la presencia de espejos de agua.



6.6 Sistema Vial

Durante la construcción e instalación, se habilitarán accesos para facilitar el traslado y acarreo de materiales necesarios y el transporte de personal.

6.7 Tipo de Energía y Consumo

Para la subestación Bella Vista se cuenta con un banco de transformadores monofásicos conectados trifásicamente que alimenta los paneles de Corriente Alterna 480,220 y 120 instalados en la sala de control existente.

Para la nueva subestación El Centro se cuenta con extensión de una línea primaria en 13.8kv localizada en las inmediaciones de la subestación en la cual se encuentra transformadores instalados en algunos postes existentes de 13.8 kv/220-120 voltios monofásicos, voltajes apropiados para la alimentación de energía para el servicio de la construcción por medio de paneles. Lo anterior es para la etapa de operación la subestación disponga energía proporcionada por un banco de servicio propio. En caso de que las jornadas de labor o trabajos se prolonguen a horas de la noche o cuando lo requiera el uso de equipo eléctrico.



7. CONTINGENCIAS

7.1 Plan de Contingencias

7.1.1 Objetivo

Proporcionar al personal involucrado en las diferentes etapas del proyecto (Construcción y operación) una capacidad de repuesta inmediata ante cualquier accidente y controlar efectos ocasionados por eventos contingenciales que puedan afectar el proyecto.

7.1.2 Capacitación del Personal

Para el cumplimiento del plan de contingencias es necesario la capacitación del personal de la ENEE encargado de la operación del proyecto en aspectos como ser: primeros auxilios, contingencias de amenazas naturales, incendios, y otras actividades relacionadas con la operación del mismo.

7.1.3 Instituciones Involucradas

La ENEE será la responsable de poner en práctica el plan de contingencias por medio de las siguientes dependencias: Departamento de Transmisión Nor-Occidental, División de Operaciones, Centro Nacional de Despacho y la Unidad de Estudios Ambientales.

También se considera necesario la participación de otras instituciones como ser: Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Ejercito Nacional y Comité Permanente de Contingencias.

7.1.4 Manual de Procedimiento de Operación

Para atender las contingencias relacionadas con la operación del sistema, la ENEE dispone del Manual de Procedimientos de Operación para el restablecimiento del servicio, para controlar los efectos a causa de eventos



contingenciales, como el corte del suministro por: falla de una línea, de un transformador de potencia o de una unidad generadora, que como consecuencia excedan una o más restricciones de operación, como voltajes en barra por encima o por debajo de su valor permitido y sobrecarga en las líneas.

Las emergencias más probables que podrían presentarse en las subestaciones son:

- Derrame del aceite de un transformador de potencia con fosa de plena capacidad de contención.
- Derrame del aceite de un transformador de potencia con dique de contención (capacidad de contención parcial)
- Derrame de aceite de un transformador de potencia sin fosa colectora ni dique de contención.
- Incendio de un transformador de potencia
- Incendio de un interruptor por fuga de gas.
- Incendio o explosión en un banco de baterías.

En el caso de las líneas de transmisión, se tiene la particularidad de que por su extensión los fenómenos naturales pueden llegar a tener impactos sobre ellas, estos varían de acuerdo con la zona de que se trate, tanto en su naturaleza como intensidad.

En este proyecto, no se identifica la existencia de algún grado de riesgo ante fenómenos naturales.



7.1.5 Etapas de Plan de Contingencias

En términos generales el Plan de Contingencias consta de siete etapas:

- Detección del Incidente
- Evaluación del Incidente
- Seguimiento del Incidente
- Comunicación del Hecho
- Aplicación de medidas de corrección a la estructura
- Aplicación de medidas a la población
- Detección del incidente

En este punto se debe definir los riesgos a los que está sometido el proyecto según el tipo de emergencia que se trate. Asimismo, se estiman los riesgos admisibles a partir de los cuales se inicie un estado de alerta que evite daños o situaciones solucionables por la vía de la prevención.

7.1.6 Distribución del Plan

Una copia de este plan debe permanecer fácilmente accesible en las salas de operación de cada una de las subestaciones, así como en el Centro Nacional de Despacho.

Además se distribuye una copia adicional a las siguientes dependencias: Subgerencia Técnica, Jefatura de la División de Producción y Transmisión, Jefatura de los Departamentos de Transmisión Nor-Atlántico y Centro Sur del Departamento de Producción Hidroeléctrica, Jefatura de Unidades a cargo de la operación y mantenimiento de centrales térmicas y subestaciones, así como en cada una de las Oficinas Técnicas Locales de estas Unidades y en cada patio de manejo de combustibles.



7.1.7 Emergencias Personales

Las emergencias relacionadas con el personal durante la etapa de construcción y operación del proyecto, serán atendidas inicialmente por el personal involucrado, en caso de suscitarse un accidente o lesión mayor el personal debe ser trasladado al hospital más cercano.

7.1.8 Procedimiento de Actualización

Este Plan será revisado anualmente y actualizado si se considera necesario, por una Comisión nombrada por la Subgerencia Técnica, como medida de seguridad, tal Comisión deberá recoger y destruir las copias distribuidas de la revisión anterior.

Además, es responsabilidad de la jerarquía mayor en cada subestación, la actualización inmediata del personal que puede ser notificado, del personal de apoyo y de los números telefónicos importantes.

7.2 Programa de Mantenimiento

Conforme a los lineamientos establecidos por las unidades de mantenimiento pertenecientes a la ENEE, la programación y supervisión de avances, del mantenimiento para la programación anual de las líneas y de las subestaciones se basa en tres tipos de mantenimiento.

7.2.1 Inspección Mayor

Es la inspección minuciosa que debe efectuarse en las líneas de transmisión y subestaciones, en el caso de las líneas revisar cada una de sus partes estructura por estructura como ser (aisladores, postes de madera, conductor, cable de guarda, puentes, uniones, herrajes), etc y en subestaciones revisar cada equipo electromecánico (interruptor, transformadores de medición, transformador de potencia, equipo de protección, comunicaciones, banco de baterías, equipo de



ac/dc) etc. El objetivo de esta inspección es verificar la operación correcta de cada una de sus partes del equipo y de encontrar alguna anomalía en el funcionamiento del equipo hacer el correctivo adecuado, de no hacerlo podría redundar en una falla transitoria o permanente.

El número de inspecciones mayores que anualmente debe efectuarse dependerá de lo crítico que sean las características ambientales y climatológicas en el área que se localice, así como el grado de confiabilidad que se requieren. En ningún caso el número de inspecciones mayores deberá ser menor a una por año.

7.2.2 Inspección Menor

Es aquella que se practica en forma menos rigurosa que la inspección mayor, el objetivo de esta inspección es de revisar y efectuar el mantenimiento en forma rápida de las partes más importantes de la línea de transmisión y de la subestación.

El número de inspecciones menores será de una por año como mínimo, dependiendo de las características de la zona y del propio comportamiento de la línea y de la subestación.

7.2.3 Inspección por Patrullaje

Es la inspección rápida que se realiza en vehículo o a pie acercándose a la estructura de la línea a fin de observar a simple vista o con binoculares los defectos notorios detallados en el formato. Esta revisión se practica según un programa o también como secuencia de disparos o fallas permanentes de la línea o de algún equipo electromecánico y/o de protección de alguna subestación.

El programa de mantenimiento anual se formula al finalizar cada año y es elaborado por el ingeniero jefe de cada unidad de mantenimiento.

Para el caso de la ENEE, está dividida por dos regiones: Centro Sur y Norte.



Las Unidades de Protección, de Subestaciones, Comunicaciones, y líneas presentan un plan de mantenimiento contemplando los siguientes puntos:

A. Líneas

- Números de fallas de la línea
- Niveles de corrosión
- Niveles de contaminación
- Orografía de la región
- Condiciones climatológicas
- Nivel cerámico
- Vegetación
- Vandalismo

B. Subestaciones

- Números de fallas del equipo
- Niveles de corrosión
- Niveles de contaminación
- Condiciones climatológicas
- Vegetación en la yarda

7.3 Seguridad Ocupacional

7.3.1 Objetivo

Disminuir los riesgos que puedan suscitarse durante la ejecución de las diferentes actividades del proyecto para garantizar la seguridad del personal que labora en el mismo.

7.3.2 Responsabilidades

- **De la empresa co- ejecutora durante la etapa de construcción:** Será la encargada de garantizar el cumplimiento de las responsabilidades del contratista en esta etapa.



- **Del contratista durante la etapa de construcción:** La empresa debe contar con un protocolo de ejecución de obras que debe incluir los requerimientos mínimos para la seguridad personal y de grupo. Dicha información debe estar por escrito y debe darse a conocer a todo el personal del proyecto.
- **Del propietario durante la etapa de operación:** La ENEE debe garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad personal y de grupo durante las labores de mantenimiento de la línea.

7.3 .3 Dispositivos de Seguridad 3

El personal que laborará en la etapa de construcción del proyecto deberá contar con los dispositivos de seguridad ya sean de carácter personal y de cuadrilla.

Equipo de seguridad personal:

- Casco de seguridad
- Lentes de protección
- Mascarillas contra el polvo
- Arnés de protección lumbar
- Fajón y cinturón de seguridad
- Botas con protección de acero
- Perchero y delantales de soldador
- Guantes



Equipo de seguridad de cuadrilla:

Botiquín de primeros auxilios

Vehículo disponible para movilización de accidentados

Equipo de comunicación

Equipo de Seguridad Empresa Constructora:

Camillas para transporte de accidentados

Camillas tipo arnés para evacuación de accidentados

Vehículos disponibles para transporte en caso de emergencia

Equipo de radiocomunicación



8. INDICADORES AMBIENTALES

8.1 Construcción Línea Bella Vista- Centro - 138 Kv

Factores Ambientales que pueden ser afectados			Acciones que puedan alterar el Medio Ambiente		
			Fase de Construcción		Fase de Operación
			Construcción de Obra Civil	Construcción de Caminos de Acceso	Mantenimiento de la Línea
Medio Natural	Tierra y suelos	Erosión			
		Geomorfología			
	Agua	Superficial			
		Subterránea			
	Atmósfera	Calidad de aire			
		Clima			
	Flora	Especies endémicas			
		Masa arbórea			
		Cubierta vegetal			
	Fauna	Especies en peligro			
Fauna terrestre					
Avifauna					
Medio Socioeconómico y Cultural	Usos del territorio	Uso agrícola			
		Uso forestal			
		Uso urbano	-T		-T
	Infraestructura y servicios	Accesibilidad vial	-T		-T
		Saneamiento			
	Estéticos y humanos	Paisaje	-T		-p
		Contam. Sonora	-T		
		Patrimonio cultural			
	Economía y población	Salud y seguridad	-T		-T
		Empleo	+T		+T
Densidad de pobl.					
Renta Per-cápita					

Fuente: UEA/ ENEE, con base en el trabajo de campo

Simbología: -T: negativo temporal; +T: positivo temporal; -P: negativo permanente



8.2 Análisis de los Impactos Ambientales y Sociales en la Construcción de la Línea Bella Vista-Centro

Debido a que este nuevo trazo de línea de transmisión de 2,5 km de longitud discurre por un sector eminentemente urbano, manteniendo el trazado por la servidumbre actual de las calles urbanas, los impactos típicos asociados a líneas de transmisión como por ejemplo, corta de arbolado y el libramiento de servidumbres, ya fueron realizados en la construcción inicial. Con base en lo anterior se descartan impactos relacionados con construcción y operación sobre el medio natural por acciones como: apertura de accesos, corta de árboles, ya que es un medio urbano alterado.

Respecto al medio socioeconómico y cultural, durante el proceso constructivo se estima la ocurrencia de impactos ambientales negativos temporales, de baja magnitud que afectarán la cotidianidad del movimiento urbano en las residencias que se encuentran a lo largo de los 2,5 km de la línea, relacionados con la accesibilidad a la red vial, durante la construcción de las cimentaciones, el levantamiento de los postes, el tendido de los cables y el desmantelamiento de la red existente.

El impacto visual o paisajístico no se considera relevante dado que se actualizara una línea existente, que ya se encuentra inmersa en el mismo paisaje urbano.

Para el uso urbano se considera la potencialidad de un impacto negativo permanente, sobre el uso vehicular dado que las torres estarán ubicadas en las aceras de las calles urbanas, y podría incrementarse el riesgo potencial de accidente vehicular contra éstas.

Sobre el factor economía y población, se presumen impactos negativos temporales sobre la salud y seguridad en el caso accidentes laborales, y potencialmente peatonales en la fase de construcción.

8.3 Construcción Subestación Conmutación Centro

Factores Ambientales que pueden ser afectados			Acciones que puedan alterar el Medio Ambiente		
			Fase de Construcción		Fase de Operación
			Construcción de Obra Civil	Construcción de Caminos de Acceso	Mantenimiento de la Subestación
Medio Natural	Tierra y suelos	Erosión			
		Geomorfología			
	Agua	Superficial			
		Subterránea			
	Atmósfera	Calidad de aire	-T		
		Clima			
	Flora	Especies endémicas			
		Masa arbórea			
		Cubierta vegetal			
	Fauna	Especies en peligro			
Fauna terrestre					
Avifauna					
Medio Socioeconómico y Cultural	Usos del territorio	Uso agrícola			
		Uso forestal			
		Uso urbano			
	Infraestructura y servicios	Accesibilidad vial	-T	-T	-T
		Saneamiento	-T		
	Estéticos y humanos	Paisaje	-T		
		Contam. Sonora	-T		
		Patrimonio cultural			
	Economía y población	Salud y seguridad	-T	-T	-T
		Empleo	+T		
Densidad de pobl.					
Renta Per-cápita					

Fuente: UEA/ ENEE, con base en el trabajo de campo

Simbología: -T: negativo temporal; +T: positivo temporal; -P: negativo permanente



8.4 Ampliación Subestación Bella Vista

Factores Ambientales que pueden ser afectados			Acciones que puedan alterar el Medio Ambiente		
			Fase de Construcción		Fase de Operación
			Construcción de Obra Civil	Construcción de Caminos de Acceso	Mantenimiento de la Subestación
Medio Natural	Tierra y suelos	Erosión			
		Geomorfología	-P		
	Agua	Superficial			
		Subterránea			
	Atmósfera	Calidad de aire	-T		
		Clima			
	Flora	Especies endémicas			
		Masa arbórea			
		Cubierta vegetal			
	Fauna	Especies en peligro			
Fauna terrestre					
Avifauna					
Medio Socioeconómico y Cultural	Usos del territorio	Uso agrícola			
		Uso forestal			
		Uso urbano			
	Infraestructura y servicios	Accesibilidad vial	-T	-T	-T
		Saneamiento	-T		
	Estéticos y humanos	Paisaje	-T		
		Contam. Sonora	-T		
		Patrimonio cultural			
	Economía y población	Salud y seguridad	-T	-T	-T
		Empleo	+T		
Densidad de pobl.					
Renta Per-cápita					

Fuente: UEA/ ENEC, con base en el trabajo de campo

Simbología: -T: negativo temporal; +T: positivo temporal; -P: negativo permanente



8.5 Análisis de los Impactos Ambientales y Sociales en la Construcción de la Subestación Centro y Ampliación de Subestación Bella Vista

Los impactos ambientales son concentrados y confinados dentro de las instalaciones actuales, por lo tanto en el aspecto social no se considera desplazamiento involuntario.

Los impactos potenciales sobre el medio natural se presentarán en la fase de construcción, asociados a la contaminación del factor tierra y suelo, en caso de no realizarse una adecuada disposición de los escombros y desechos generados en la sustitución de los equipos viejos, así como una adecuada disposición final de los equipos que se sustituirán, en especial de los aceites de los transformadores.

Para el medio socioeconómico se identifican impactos potenciales negativos y positivos. Los primeros de magnitud temporal sobre el factor Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en caso de ocurrencia de accidente laboral o incidental a un tercero durante el proceso constructivo. Los segundos, de magnitud temporal en el factor empleo y renta per-cápita, por el flujo de recursos que genera el proceso constructivo.

No se consideró que el proyecto pueda producir impactos particulares directos o indirectos en aspectos de género, comunidades indígenas, áreas protegidas, comunidades de minorías étnicas, grupos vulnerables en riesgo social, o sitios de riesgo natural.

Los impactos directos de la construcción del proyecto se consideran temporales ligados a esa fase, manejables con prácticas ambientales típicas para este tipo de proyectos, ya previstas y aprobadas para proyectos similares ya implementados por la ENEE.



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

9.1 Subestaciones Centro – Bella Vista

9.1.1 Medidas Durante las Actividades de Construcción

a. Contaminación

Se requiere de una adecuada disposición de los equipos obsoletos, así como de los materiales e insumos que no serán de utilidad. Especial atención deberá prestarse al transformador que será sustituido. Previo a su remoción, deberá evaluarse para determinar la posibilidad de derrames de aceite durante su movilización. De existir, deberá establecerse el protocolo de trasvase previo a ser movilizado.

Los desechos generados por la construcción de la obra mecánica y eléctrica, deberán ser debidamente dispuestos en sitio previamente avalado por la División Municipal Ambiental (DIMA) de San Pedro Sula y la Unidad de Estudios Ambientales de la ENEE.

Los materiales excedentes producto de la excavación deberán ser adecuadamente dispuestos en un sitio apto, evitando que genere encharcamientos y problemas erosivos por inadecuada disposición. El sitio para su disposición deberá ser avalado por la División Municipal Ambiental (DIMA) de San Pedro Sula y la Unidad de Estudios Ambientales de la ENEE.

Equipamiento de fosas de contención, para derrames de aceites de los transformadores de la subestación.



b. Accesibilidad Vial

Durante el proceso de traslado del equipo, el contratista encargado del traslado del equipo deberá disponer de la señalización adecuada en el paso por las calles principales, previniendo a los demás conductores sobre la presencia de vehículos pesados y de tráfico lento.

c. Salud Ocupacional

El contratista esta obligado a que todo su personal cuente con los seguros que establece la legislación local. Para la prevención de los accidentes contará con un plan de seguridad ocupacional, un plan de emergencias y personal calificado para su implementación. Además debe equipar a su personal con el equipo de salud y seguridad ocupacional requerido para el desempeño de sus labores

d. Medio Socioeconómico

Para reducir el impacto estético de la subestación Centro y evitar el ruido, se requiere que la misma esté rodeada de paredes para asirla visualmente y minimizar el ruido potencial que pueda causar su operación.

9.1.2 Medidas Durante la Operación

Durante la operación de la Subestación deben implementarse los protocolos de contingencia y manejo de sustancias inflamables que posee la ENEE para las subestaciones.

Realizar monitoreo de ruido en la Subestación Centro, con el fin de verificar que el proyecto no genera niveles de ruido sobre las normas nacionales y por ende efectos sobre la salud de los pobladores vecinos.

Implementar los protocolos de seguridad establecidos por la ENEE para la operación y el mantenimiento de la subestación.



9.2 Línea de Transmisión Bella Vista - Centro 138 kv

9.2.1 Medidas en Diseño

a. Riesgo Vial

Se establece la obligación que los postes a ser colocados dentro del derecho de vía, deben estar pintados con pintura reflectante para facilitar la visibilidad nocturna a los conductores.

b. Accesibilidad Peatonal

El mojonamiento de los postes debe realizarse con un diseño tal que no impida el paso (obligándolos a caminar por la calle), ni represente riesgo para los peatones que circularán por las aceras donde se colocarán los postes.

9.2.2 Medidas en Construcción

a. Contaminación y Calidad del Aire

Para las actividades de construcción de cimentaciones, montaje de postes y tendido de cables, se deberá retirar de las excavaciones el material excedente diariamente para minimizar el riesgo de accidente con los peatones.

b. Accesibilidad Vial

Se establece la obligación que el constructor durante el transporte y el movimiento de los materiales en las calles principales, disponga de la señalización (Contar con personal capacitado, vestido con chalecos reflectantes y con sistemas de señalización, para direccionar el tráfico.) que prevenga a los demás conductores sobre la presencia de vehículos pesados y de tráfico lento.



El contratista debe disponer de sitios de parqueo para su maquinaria, fuera del área del proyecto, dado que ésta no se permitirá aparcada en el derecho de vía, cuando no esté en servicio. Deberá coordinar su logística con la Policía de tránsito para el control de la vialidad durante el proceso constructivo.

c. Salud Ocupacional

El contratista esta obligado a que todo su personal cuente los seguros que establece la legislación, para la prevención de los accidentes contará con un plan de seguridad ocupacional, un plan de emergencias y personal calificado para implementarlo. Además debe equipar a su personal con el equipo de salud y seguridad ocupacional requerido para el desempeño de sus labores.

d. Medio Socioeconómico

El contratista al momento de realizar los trabajos de cimentaciones, montado de postes y tendido de cables en la acera frente al Colegio y la Escuela Pablo Mensel, deberá hacerlo fuera del horario escolar, esto para minimizar riesgo a los estudiantes.

El contratista deberá de colocar vallas de prevención para evitar el paso de los peatones sobre la acera donde se realizan las obras. Tendrá que tener un equipo de personas que direccionará a los peatones hacia la acera opuesta al frente de trabajo y un equipo que limitará el flujo vehicular en el momento de paso de peatones de una acera a otra, para evitar accidentes de éstos con los peatones.

e. Empleo

El contratista debe procurar la contratación de personal local, en todas las labores que la oferta local le permita realizar.



f. Otras Medidas

El contratista queda obligado a realizar un Plan de Divulgación con el objetivo de minimizar accidentes, pues dada la característica urbana del sitio, deberá informar previamente a los pobladores de las casas frente al trazado de la línea, sobre los horarios de trabajo y las limitaciones temporales que éste puede representar en su rutina urbana.

Para evitar cualquier tipo de contaminación al suelo, o impacto estético, los residuos del proceso constructivo y del desmantelamiento de la línea existente, deben ser adecuadamente dispuestos, de acuerdo a su naturaleza y en sitios autorizados por la autoridad ambiental.

Se exigirá a los contratistas que las maquinarias y los vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de emisiones y de ruidos. Para reducir las emisiones sonoras, los vehículos y maquinaria de obra se les exigirán la regulación de su velocidad. Los cambios de aceite y combustible de los vehículos y maquinarias se realizarán en talleres o gasolineras, con el objetivo de eliminar el riesgo de derrames accidentales.

El contratista dispondrá de Cabañas Sanitarias para uso de su personal.

Se evitará realizar labores constructivas en horario nocturno, dado que el proyecto se encuentra en inserto en un medio urbano.

9.2.3 Medidas en Operación

De forma periódica, se debe realizar una poda o derrame esporádico en la servidumbre.



Durante la labores de derrame esporádico y mantenimiento de la línea, como ésta se encuentra en vía pública se deben seguir el mismo protocolo en materia de seguridad vial y peatonal expuesto para la fase de construcción.

Se dispondrá de sitios de parqueo para su maquinaria, fuera del área del proyecto, dado que ésta no se permitirá aparcada en el derecho de vía, cuando no esté en servicio. Deberá coordinar su logística con la Policía de tránsito para el control de la vialidad durante el proceso constructivo.

Se realizará el trabajo en la acera frente al Colegio y la Escuela Pablo Mensel, fuera del horario escolar para minimizar riesgo a los estudiantes.

Se colocarán vallas de prevención para evitar el paso de los peatones sobre la acera donde se realizan las obras. Tendrá un equipo de personas que direccionará a los peatones hacia la acera opuesta al frente de trabajo y un equipo que limitará el flujo vehicular en el momento de paso de peatones de una acera a otra, para evitar accidentes de éstos con los peatones.

Se realizará un Plan de Divulgación con el objetivo de minimizar accidentes, pues dada la característica urbana del sitio, deberá informar previamente a los pobladores de las casas frente al trazado de la línea, sobre los horarios de trabajo y las limitaciones temporales que éste puede representar en su rutina urbana.

Se evitará cualquier tipo de contaminación al suelo, o impacto estético, los residuos del proceso constructivo y del desmantelamiento de la línea existente, deben ser adecuadamente dispuestos, de acuerdo a su naturaleza y en sitios autorizados por la autoridad ambiental.

Se evitará realizar labores constructivas en horario nocturno, dado que el proyecto se encuentra en inserto en un medio urbano.



10. CONSULTORES AMBIENTALES

Unidad de Estudios Ambientales ENEE.

Información del Registro

Registro Nacional de Prestadores de
Servicios Ambientales

RE-0049-2007

Clasificación del Titular

Análisis y Control Ambiental en Temas
Generales con Orientación en las
Áreas de Ingenierías Técnicas

Personal Registrado

Ing. Civil Sergio S. Chávez M.
Ing. Ambiental Irma Ayes

Convenio de Cooperación Técnica Interinstitucional entre la Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).



11. BIBLIOGRAFIA

- Observación directa a través de visitas de campo a la Subestación Bella Vista, Antigua Planta de Generación de la ENEE en el Centro y ruta propuesta para la línea de transmisión 138 Kv.
- Perfil de Proyecto Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138 Kv.
- Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS), Programa de Apoyo al Sector Energía II.



ANEXOS



Subestación Bella Vista - ENEE



Ruta de línea de distribución de 13.8 Kv, que sale de la subestación Bella Vista, Residencial Río de Piedra



A la Izquierda se observa el parqueo del Club Hondureño Árabe y la línea de distribución de 13.8 Kv donde irán los nuevos postes



A la derecha se observa uno de los postes que serán sustituidos por los del nuevo diseño, aquí se colocara el poste no. 10



En este punto se puede observar una leguminosa, una palmera de coco, deberá hacerse una poda selectiva.



En la esquina de la derecha se colocara el poste no. 15, puede observarse que en la dirección que lleva la línea, no hay árboles que pueden ocasionar problemas a los nuevos postes



En este punto puede observarse árbol de Nin que deberá ser podado



Barrio Suyapa, tramo sin árboles que puedan ocasionar problemas a los nuevos postes



Este punto corresponde al poste no. 33, se movió al lado izquierdo, para evitar la fila de árboles al lado derecho. Dirección General Policía Preventiva Jefatura Metropolitana No. 2



Poste no. 35 a sustituirse, frente al Hotel Palace Inn.



Antigua Planta de Generación de la ENEE en el Centro, sitio donde se construirá la Subestación Centro.



Diseño de poste a ser colocados en el proyecto de Línea de Transmisión Bella Vista- Centro 138 Kv, ejemplar ya en operación en carretera salida a la Lima Cortes. Poste concreto y altura 27 mts.



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS



SECRETARÍA DE ENERGÍA,
RECURSOS NATURALES,
AMBIENTE Y MINAS

Mi Ambiente+

Licencia Ambiental No. 031-2015

Proyecto: "CONSTRUCCION DE LINEA DE TRANSMISION BELLA VISTA-CENTRO 138 Kv"

Categoría: "DOS (2)"

Propietario: "EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA (ENEE)"

Ubicación: MUNICIPIO DE SAN PEDRO SULA, DEPARTAMENTO DE CORTES.

Vigencia: CINCO (5) AÑOS, VALIDO HASTA ENERO DE 2020 (EXP. 2008-A-2267) (RENOVACION)

Tegucigalpa, M.D.C., 16 de ABRIL de 2015

Secretario de Estado



Secretario General



RESOLUCION No. 0014-2015

SECRETARÍA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS ENERGÍA, RECURSOS NATURALES, AMBIENTE Y MINAS.-
Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, siete de enero del año dos mil quince.

VISTO: Para resolver la solicitud presentada por el Abogado JOSÉ WILSON CARCAMO SANCHEZ, quien actúa en su condición de Apoderado Legal de la "EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)"; concerniente a solicitar Renovación de Licencia Ambiental No.- 346-2010 de fecha seis de diciembre del año 2010, del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN BELLA VISTA – CENTRO 138 KV", ubicado en el Municipio de San Pedro Sula, Departamento de Cortes.

CONSIDERANDO: Que mediante Resolución No.- 1458-2010 de fecha catorce de junio del año dos mil diez, se declaró con lugar a la solicitud de Licencia Ambiental, para viabilizar ambientalmente el proyecto "CONSTRUCCIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN BELLA VISTA – CENTRO 138 Kv", y en virtud de lo antes expresado fue emitido el Certificado de Licencia Ambiental No.- 346-2010 de fecha seis de diciembre del año 2010.

CONSIDERANDO: Que mediante escrito de presentación de documentos, presentado en fecha veintiséis de febrero del año dos mil catorce, el Abogado JOSÉ WILSON CARCAMO SANCHEZ, presento solicitud de Renovación de la Licencia Ambiental No.- 346-2010 de fecha seis de diciembre del año dos mil diez, la cual fue admitida mediante providencia de fecha veintiséis de febrero del año dos mil catorce, requiriendo al Abogado compareciente para que dentro del plazo de diez días procediera a presentar recibo de pago al fondo rotatorio DECA, por la cantidad de siete mil lempiras exactos.

CONSIDERANDO: Que mediante escrito de manifestación, presentado por el Abogado compareciente en fecha diecinueve de agosto del año dos mil catorce, este presenta Recibo de Ejecución de Gastos para acreditar el pago en concepto de inspección equivalente a siete mil lempiras exactos; el cual fue admitido en fecha veinte de agosto del año dos mil catorce, asimismo fueron trasladadas las presentes diligencias a la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA), a fin que esta proceda a emitir el Dictamen Técnico correspondiente.

CONSIDERANDO: Que la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA), se pronuncia mediante Informe Técnico No.- 1556/2014 de fecha dieciséis de octubre del año dos mil catorce, por el medio del cual en el acápite de las conclusiones establece que el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN BELLA VISTA", no ha iniciado la etapa de construcción, por lo tanto no aplican por el momento las Medidas de Control Ambiental emitidas por esta Secretaría de Estado, hasta que inicie el proyecto su etapa de construcción. Asimismo establece que una vez realizada la inspección



Edificio Principal: Despacho de Recursos Naturales y Ambiente 100 mts. al Sur del Estadio Nacional

campo al proyecto antes citado se determina que la renovación de la misma se da por aceptada debiendo cumplir con las medidas de control ambiental emitidas en la Resolución No.- 1458-2010, las cuales serán verificadas en los posteriores controles y seguimiento realizados por la DECA.

CONSIDERANDO: Que todo proyecto o instalación industrial ejecutada por personas naturales o jurídicas públicas o privadas, susceptibles de contaminar o degradar el ambiente, los recursos naturales o cualquier otro recurso patrimonial del país, deben ser precedidos en el presente caso por un estudio de factibilidad, sin perjuicios de los demás requisitos o permisos concernientes.

CONSIDERANDO: Que consta en la presente pieza de autos que la Unidad de Servicios Legales emitió dictamen N.- 894-2014, de fecha catorce de noviembre de dos mil catorce, por medio del cual establece que la Unidad de Servicios Legales es del criterio que se declare FAVORABLE la solicitud de Renovación de Licencia Ambiental No.- 346-2010 presentada por el abogado JOSE WILSON CARCAMO SANCHEZ, quien actúa en su condición de Apoderado Legal de la "EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)", para el desarrollo del proyecto "CONSTRUCCIÓN LINEA DE TRANSMISIÓN BELLA VISTA-CENTRO 138 KV", ubicado en el Municipio de San Pedro Sula, Departamento de Cortes. Asimismo establece que en virtud de la aprobación del decreto 181-2007 de fecha 16 de julio del año dos mil diez, el proyecto antes citado queda exento de pago por expedición de la Licencia Ambiental y la vigencia de la licencia será de cinco (5) años contados a partir de su otorgamiento, sin perjuicio de las resoluciones que emita la Secretaría de Estado en los Despachos de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

POR TANTO

Esta Secretaría en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente se fundamenta en los Artículos: 80 y 340 de la Constitución de la República; 36 numeral 8), 116, 120 y 122 de la Ley General de la Administración Pública; 1, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 72 de la Ley de Procedimiento Administrativo; 5, 10, 11 literales m), ñ), o) de la Ley General del Ambiente; 9, 12 y 13 literales e), II), ñ) del Reglamento General de la Ley del Ambiente.

RESUELVE

PRIMERO: Declarar CON LUGAR, la solicitud de Renovación de Licencia Ambiental presentada por el Abogado JOSÉ WILSON CARCAMO SANCHEZ, quien actúa en su condición de Apoderado Legal de la "EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)"; concerniente a solicitar Renovación de Licencia Ambiental No.- 346-2010 de fecha seis de diciembre del año 2010, del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN BELLA VISTA – CENTRO 138 Kv", ubicado en el Municipio de San Pedro Sula, Departamento de Cortés.



pública de
Honduras



SEGUNDO: Exonerar a la EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE), del pago en concepto de expedición de la Renovación de la Licencia Ambiental No.- 346-2010, en virtud de lo establecido en el Decreto 181-2007 publicado en el diario oficial la gaceta en fecha 16 de julio del año 2010.

TERCERO: La Renovación de la Licencia Ambiental No.- 346-2010 tendrá una vigencia de cinco (5) años contados a partir de su otorgamiento, cuya renovación deberá de solicitarse con cuatro meses de anticipación a su vencimiento.

CUARTO: El Proponente deberá de dar estricto cumplimiento a las Medidas de Control Ambiental establecidas en la Resolución No.- 1458-2010 de fecha catorce de julio del año dos mil diez.

QUINTO: Remitir copia de la presente resolución a la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA), a la División Municipal Ambiental de San Pedro Sula, Departamento de Cortés, al titular del proyecto, para el respectivo Control y Seguimiento.- NOTIFIQUESE.

JOSÉ ANTONIO GALDAMES FUENTES
SECRETARIO DE ENERGÍA, RECURSOS NATURALES
Y MINAS

YIZREEL JUDIT CÁCERES NÚÑEZ
SECRETARIA GENERAL POR LEY

EXP: 2008-A-2267
RES: 0014-2015

JAT

Edificio principal: Despacho de Recursos Naturales y Ambiente, 100 mts. al sur del estadio nacional
Teléfonos (504) 2232-2011, 2239-4298 Fax (504) 2232-6250