

DIAGNOSTICO AMBIENTAL CUALITATIVO

AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN LAÍNEZ

Ciudad de Tegucigalpa



Unidad de Estudios Ambientales

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Tegucigalpa, M.D.C.

Mayo 2010



CONTENIDO

I. DATOS GENERALES.....	2
I.1 Nombre del Proyecto.....	2
I.2 Ubicación.....	2
I.3 Monto de Inversión.....	2
I.4 Apoderado Legal.....	2
I.5 Representante Legal.....	2
II. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA DEL PROYECTO	3
II.1 Condiciones geográficas	3
II.2 Tipo de suelo.....	3
II.3 Hidrografía.....	3
II.4 Condiciones climatológicas	4
II.5 Zonas de importancia ambiental	4
II.6 Flora	4
II.7 Fauna	4
III. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	5
III.1 Población en el área del proyecto	5
III.2 Medios de comunicación.....	5
III.3 Actividades económicas de la zona	5
III.4 Estructuras comunitarias.....	5
III.6 Fuente de abastecimiento de agua de la población aledaña	5
IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
IV.1 Generalidades del proyecto	6
IV.2 Alcance del proyecto.....	6
IV.3 Almacenamiento y materiales a usar en el proyecto	8
IV.4 Tecnología a utilizar	8
V. RECURSO HUMANO	9
V.1 Número de empleados.....	9
V.2 Jornadas de trabajo	10
V.3 Beneficios a otorgar	10
VI. SERVICIOS BÁSICOS	11
VII. CONTINGENCIAS	13
VII.1 Contingencia: Incendios externos a la subestación.....	14
VII.2 Contingencia: Incendios internos.....	14
VII.3 Contingencia: Movimientos telúricos de fuerte intensidad, terremotos...	14
VII.4 Contingencia: Toma de las instalaciones o posibles atentados terroristas.....	14
VII. 5 Contingencia: Descarga eléctrica en la subestación	15
VIII. INDICADORES AMBIENTALES	17
VIII.1. Impactos en la fase de construcción	17
VIII.2. Impactos en la fase de operación.....	18
IX. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	19
IX.1. Medidas durante las actividades de construcción	19
IX.2. Medidas durante las actividades de operación.....	20
X. CONSULTORES AMBIENTALES.....	21
XI. BIBLIOGRAFÍA	22
XII. ANEXO	23



I. DATOS GENERALES

I.1 Nombre del Proyecto

Proyecto Ampliación Subestación Laínez 138 Kv.

I.2 Ubicación

El proyecto será realizado en el departamento de Francisco Morazán, Municipio del Distrito Central en el casco urbano de la capital. La subestación Laínez esta localizada en las faldas del Cerro Juana Laínez a orilla del camino que conduce al monumento de la Paz, a un costado de las instalaciones de los bomberos, siendo su coordenada 478245N y 1558445W. Véase Anexo 1. Ubicación

I.3 Monto de Inversión

El monto del proyecto es de Un millón setenta y seis mil, setecientos cuatro con 52/100 dólares norteamericanos (US\$ 1,076,704.52)

I.4 Apoderado Legal

Nombre: Abogado Alfredo Cruz Lanza
Teléfono: 235-2958
Fax:
Dirección: ENEE Residencial el Trapiche, edificio EMAS.

I.5 Representante Legal

Empresa Nacional de Energía Eléctrica

II. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA DEL PROYECTO

II.1 Condiciones geográficas

La zona del Cerro Juana Laínez, tiene una pendiente de aproximadamente 40%, con una altitud de 1061 msnm. Sus características geológicas, pertenece a la formación río chiquito que consiste en capas rojas que se distinguen de la formación villa nueva por su textura fina.

La geología según Mapas del SINIT encontrada es:

Grupo Valle de Ángeles

Secuencia gruesa de estratos siliclásticos en capas rojas con cuatro divisiones principales: las capas inferiores, la Formación Jaitique, la Formación Esquías y, las capas rojas superiores.

Básicamente, un conglomerado de guijarros de cuarzo y caliza con un alto porcentaje de estratos clásticos de grano grueso. Encima del conglomerado de cuarzo descansa una unidad de caliza llamada Formación Jaitique que está compuesta por dos miembros: (1) miembro inferior consiste en capas masivas de calizas oscuras sin nombre particular y, (2) miembro superior, el Miembro Guare, está compuesto de capas delgadas de calizas con capas finas de lutitas interestratificadas.

II.2 Tipo de suelo

El tipo de suelo encontrado en la zona de la subestación, de acuerdo al Mapa del SINIT de Suelos en base a Simmons y Castellanos, es:

Suelos de los Valles

Comprenden la mayor parte de la superficie de Honduras apta para el cultivo intensivo. Están muy esparcidos y existen en todos los departamentos. Muchos parece ser que ocupan lugares que fueron en un tiempo lagos formados por movimientos orogénicos que cerraron el curso de un río. Otros son terrazas fluviales o restos de lo que fue en un tiempo fondo marino.

II.3 Hidrografía

En el área de influencia del proyecto únicamente se identificó el Río Choluteca a aproximadamente 500 mts.



II.4 Condiciones climatológicas

De acuerdo a los mapas del SINIT, el clima de Tegucigalpa, se caracteriza por ser Lluvioso con invierno muy seco, siendo los meses de más lluvia junio y septiembre y los de menos precipitación enero y febrero.

La temperatura promedio es de 28°C, la máxima de 30 °C y la mínima de 13°C.

II.5 Zonas de importancia ambiental

La subestación se localiza en la falda del Cerro Juana Laínez, (Registrado como Parque Estudiantil a perpetuidad, de acuerdo al Decreto No. 165-94).

II.6 Flora

No existe flora dentro de los predios de la subestación.

El bosque predominante en el Cerro Juana Laínez es Sub-Tropical Seco, característico de la ciudad, este bosque posee la característica de ser caducifolio. Dentro de las especies de árboles en el área del Cerro, se encuentran Eucalipto, San Andrés, Jacaranda, Indio Desnudo y Zacatede Guinea.

II.7 Fauna

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*).



III. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA

III.1 Población en el área del proyecto

En el área cercana a la subestación Laínez, se encuentra la Estación de Bomberos, oficinas de la Alcaldía Municipal y la Escuela Dr. Ramón Rosa.

III.2 Medios de comunicación

El acceso a la Subestación Laínez, es a través de la calle que conduce del Estadio Nacional al monumento de la Paz en el Cerro Juana Laínez.

En el área de influencia, se cuenta con servicio telefónico el cual es proporcionado por la Empresa Hondureña de Telecomunicaciones (HONDUTEL). Además existe el servicio de telefonía móvil y radio.

III.3 Actividades económicas de la zona

En la zona se encuentran, centros de educación primaria, estación de bomberos, oficinas de la Alcaldía, comercios, entre otros.

III.4 Estructuras comunitarias

Se identificó la Escuela Pública Dr. Ramón Rosa, oficina central del Cuerpo de Bomberos, oficinas de la Alcaldía Municipal del Distrito Central, oficinas de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente y el Centro de Salud Alonso Suazo, cercanas a la subestación Laínez.

III.6 Fuente de abastecimiento de agua de la población aledaña

El agua es suministrada a través del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados por medio de la Red Publica.



IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

IV.1 Generalidades del proyecto

El proyecto esta localizado en el Departamento de Francisco Morazán, Distrito Central ubicado en la zona Central del País.

Subestación Laínez (existente 1981) ubicada al Este de la instalaciones Centrales del Cuerpo de Bomberos en el Cerro Juana Laínez y las oficinas de la alcaldía de Tegucigalpa.

Véase Anexo 1. 2. y 3. Ubicación, Fotografías y Plano.

IV.2 Alcance del proyecto

Descripción

El alcance del Proyecto es el incremento de Voltaje en el lado de alimentación de la Subestación Laínez 138 Kv. Esta modificación no implica ampliación del área de terreno construido, dado que es sustitución de equipos y dispositivos en los terrenos actuales.

Obras Civiles

El alcance para las obras civiles consta de la erección de las bases de concreto para montar el equipo electromecánico, así como: cunetas y drenajes para evacuar aguas superficiales y aguas lluvias. También: pintura, remozar sala de control de la subestación, cerco perimetral, paredes, conformación del terreno, portón de acceso al plantel, calle interna, demolición de bases existentes de equipo.

Cantidad de obras civiles Subestación Laínez

Item	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Conformación de terreno	M ²	1600
3	Cimentación de Bases para equipo	C/U	20
5	Canaleta para cables de control	ML	70
7	Remodelación sala de control	Global	1
8	Capa de grava	M ³	80
9	Demoler bases de equipo existente	M ³	25

Fuente: División de Ingeniería, ENEE

Obras electromecánicas

El alcance de obras electromecánicas para la subestación consiste en el suministro e instalación de los siguientes dispositivos: interruptor de potencia, transformadores de corrientes, transformadores de potencial, seccionadoras, equipo de protección, control y medición, conductores para control y medición, conductores de potencia, herrajes, estructuras de acero para soporte de equipo, paneles y dispositivos de A/C y D/C, equipo de comunicaciones y equipo para servicio propio.

Cantidades de equipo a instalarse en Subestación Laínez

Item	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Interruptor tripolar 600 Amp.	138 KV	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 en 138 KV	C/U	20
6	Paneles de control	C/U	1
7	Paneles de A/C y D/C	C/U	2
8	Interruptor tripolar 3000 Amp.	13.8 Kv	1
9	Seccionador Tripolar 3000 A.	13.8 Kv	1
10	Conductor de Potencia ACSR	Mts	144
11	iluminación para la subestación	C/U	8
12	Red de Tierra	Global	1
13	Cableado del equipo	Global	1
14	Equipo auxiliar	Global	1

Fuente: División de Ingeniería, ENEE



IV.3 Almacenamiento y materiales a usar en el proyecto

Descripción

Las condiciones de almacenamiento de materiales, equipos y dispositivos dependerán de las etapas del Proyecto.

Los materiales a utilizar se almacenarán de manera temporal en el Plantel del Proyecto los cuales son propiedad de ENEE (Subestación Laínez), se tendrá en bodegas hechas en los previos 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 previo asignado para las subestación.

Material para la Construcción de Obras Civiles

Se emplearán materiales localmente disponibles como el concreto y el acero de refuerzo, los cuales se trasportarán vía terrestre hasta el plantel de la subestación.

IV.4 Tecnología a utilizar

La subestación será automatizada (No requiere personal) todo el equipo electromecánico será controlado a través de una Computadora tipo HMI; de igual manera serán contruidos 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 y un factor sísmico.

V. RECURSO HUMANO

V.1 Número de empleados

a. Número de empleados

El número de empleados para la etapa de construcción para la subestación será de 122 personas.

b. Distribución por departamentos de trabajo

1 cuadrilla para topografía compuesta por:

Ingeniero civil	1
Topógrafo	1
Cadenero	2
Peones	6
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	10



➤ Logística

Operadores	4
Motorista	2
Vigilantes	4

V.2 Jornadas de trabajo

Tarea	Duración	Días de ejecución
Obras Civiles	12-14 horas diarias	Lunes a Domingo
Obras de Montaje	12-14 horas diarias	Lunes a Domingo
Obras Eléctricas	12-14 horas diarias	Lunes a Domingo
Logística	12-14 horas diarias	Lunes a Domingo

Fuente: División de Ingeniería, ENEE

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

V.3 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 la Compañía Constructora deberá 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).

VI. SERVICIOS BÁSICOS

Abastecimiento y consumo de agua

El abastecimiento de agua para las personas que participen en el proyecto, será proporcionada por el contratista, misma que será apta para el consumo humano (agua en botellón de 5 galones).

Tren de Aseo

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

Acceso Telefónico

No aplica. Sin embargo se utilizara equipo de radiocomunicación.

Sistema Sanitario

Se contará con sistema sanitario para la evacuación de los desechos humanos (excreta).

Sistema Pluvial

La superficie de terracería de la subestación, 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.

Sistema Vial

Existe un acceso a la subestación por la calle que conduce al Monumento de la Paz, en el Cerro Juana Laínez y, cuenta con una calle de concreto dentro de la misma.



Tipo de energía y consumo

La subestación contemplada para el proyecto con un banco de transformadores monofásicos conectados en la barra de 13.8kv y estos alimentan paneles de energía alterna en 480, 220 y 120 V instalados en el interior de la sala de control.

Lo anterior es para la etapa de operación de la subestación, y se puede disponer energía en caso de que las jornadas de labor o trabajos se prolonguen a horas de la noche o cuando lo requiera el equipo eléctrico.

VII. CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias establece los siguientes objetivos: disminuir el impacto en la prestación del servicio, reducir posibles daños al personal involucrado en actividades de operación y mantenimiento y, minimizar los daños ambientales por una falla interna en la subestación.

En tal sentido, se considera apropiado la capacitación del personal de la ENEE, que estará a cargo de la subestación, en aspectos relacionados con: primeros auxilios, capacidad de respuesta contra diferentes tipos de contingencias (amenazas naturales, fallas en la subestación etc), así como en lo relacionado a la operación y mantenimiento del sistema contra incendios.

Las dependencias de la ENEE, que serían responsables de la implementación del Plan de Contingencias, son: el Departamento de Transmisión Centro – Sur a través de la Unidades de Subestación y las Secciones de Protección, Medición y Operación; la División de Operación a través de la Unidad de Comunicaciones; el Centro Nacional de Despacho (control electrónico); y la Unidad de Estudios Ambientales.

Asimismo, el Plan de Contingencias, considera aparte de las dependencias internas de la ENEE, instituciones directamente relacionadas con contingencias que se pudieran presentar (naturales y no naturales), tales como: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional y Fuerza Ejército.

Las funciones específicas de cada institución, dependerán directamente del origen de la contingencia, así:

- ENEE, a través del Departamento de Transmisión Centro – Sur, en la revisión, actualización y evaluación periódica del Plan de Contingencias. Asimismo, la División de Operación, específicamente en lo relacionado al apoyo logístico, para poder ejecutar las funciones anteriormente establecidas.
- Cuerpo de Bomberos, en extinción y control de incendios, tanto de origen interno como externo a la subestación, así como en la atención de víctimas y evacuación de las mismas.
- Cruz Roja, en atención de víctimas y evacuación de las mismas.
- Policía Nacional y Fuerza Ejército, en apoyo logístico, en caso de contingencias naturales y / o desorden social.

Basado en lo anteriormente expuesto, a continuación presentamos los diferentes planes de contingencias, acorde al tipo de las mismas:



VII.1 Contingencia: Incendios externos a la subestación

Estos son los que se originan en áreas circunvecinas a la subestación, para los cuales se desarrollarían las siguientes acciones:

- Llamar al Cuerpo de Bomberos.
- Informar al Departamento de Transmisión Centro – Sur (ENEE).
- Informar al Centro Nacional de Despacho (ENEE).
- Enfriamiento general.
- Evaluación de daños.
- Reparaciones requeridas.
- Pruebas y puesta en servicio.

VII.2 Contingencia: Incendios internos

Estos son los que se pudieran originar en la subestación, provocados por fallas en los equipos instalados (transformadores, interruptores, bancos de baterías etc.), para lo cual, se desarrollarían las mismas actividades de la sección anterior.

VII.3 Contingencia: Movimientos telúricos de fuerte intensidad, terremotos

En el caso, las acciones a implementar son las siguientes:

- Informar al Departamento de Transmisión Centro – Sur (ENEE).
- Informar al Centro Nacional de Despacho (ENEE).
- De ser necesario llamar a los cuerpos de auxilio (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja etc.).
- Evaluación de daños.
- Ejecutar las reparaciones requeridas.
- Pruebas y puesta en servicio.

VII.4 Contingencia: Toma de las instalaciones o posibles atentados terroristas

En ambos casos, se deberían ejecutar las siguientes acciones:

- Informar al Departamento de Transmisión Centro – Sur (ENEE).
- Informar al Centro Nacional de Despacho (ENEE).
- Informar a la Policía Nacional y a la Fuerza Ejército.
- Evaluación de daños.
- Desarrollar las reparaciones pertinentes.
- Pruebas y puesta en servicio



VII. 5 Contingencia: Descarga eléctrica en la subestación

En este caso, se considera conveniente ejecutar las siguientes acciones:

- Informar al Departamento de Transmisión Centro – Sur (ENEE).
- Informar al Centro Nacional de Despacho (ENEE).
- De ser requerido llamar a cuerpos de auxilio (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja etc.).
- Aislamiento de conato o incendio.
- Enfriamiento general.
- Evaluación de daños.
- Ejecutar las reparaciones pertinentes.
- Pruebas y puesta en servicio.

Adicionalmente a los Planes de Contingencias anteriores, es importante mencionar, que la ENEE dispone del Manual de Procedimientos de Operación para el Restablecimiento del Servicio, para controlar las afectaciones causadas de eventos contingenciales, por 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.

Para tal efecto, el Centro Nacional de Despacho cuenta con los procedimientos y herramientas computacionales, para garantizar la integridad, estabilidad, continuidad y/o restablecimiento del servicio.

Para la prevención de una explosión y de un incendio, los transformadores de potencia contarán con la instalación del Sistema SERGI 3000, aprobado internacionalmente para este propósito.

Con relación a las medidas de seguridad ambiental y laboral, en la etapa de construcción, el Contratista será el garante para proveer y mantener las facilidades adecuadas y, medios necesarios para la atención de primeros auxilios del personal bajo su cargo y, además de las medidas de seguridad requeridas para la ejecución de las obras civiles y de montaje electromecánico del Proyecto.

Por su parte la ENEE, por medio de su Unidad Ejecutora, supervisará el cumplimiento del Plan de Seguridad.

Una vez finalizada la construcción del proyecto, se contará con las siguientes medidas de seguridad:

Doble cerco: un cerco perimetral del terreno propiedad de la ENEE, con postes de madera y alambre de púas y, otro cerco perimetral de las instalaciones, con malla ciclón, donde se localizará el sistema energizado, la Casa de Control y otro equipo.



Sistema de vigilancia: el equipo de control remoto disponible permitirá: monitorear, supervisar y controlar desde el Centro Nacional de Despacho, las mediciones instantáneas de las señales de potencia, voltaje, corriente, etc, que se reciban de cada uno de los equipos instalados en la subestación. Adicionalmente, se contratará un servicio de vigilancia para resguardar las instalaciones físicas de la subestación y controlar el acceso a las instalaciones de personal no autorizado.

Sistema SERGI 3000: los transformadores de potencia instalados tienen un volumen apreciable de aceite y, bajo condiciones extremas de temperatura ocasionadas por un arco eléctrico por falla del aislamiento (producido por sobrecargas, maniobras o impactos de relámpagos), podría generar un alto volumen de gas explosivo e inflamable, provocando un aumento rápido de la presión dentro del tanque. Para lo anterior se instalará el Sistema SERGI 3000, aprobado internacionalmente para la prevenir cualquier explosión e incendio en los transformadores de potencia. Este tipo de sistema se ha instalado en grandes empresas de energía eléctrica, como Electricite de France.

VIII. INDICADORES AMBIENTALES

VIII.1. Impactos en la fase de construcción

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.

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

Impacto Social

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

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.

Aire

La calidad del aire será afectada por el paso de maquinaria, que pueda levantar polvo. Este impacto se considera temporal y poco significativo.

Contaminación sonora

El ruido y vibración proviene de la maquinaria y equipo utilizado para las obras civiles requeridas en el sitio de la ampliación, las cuales serán en pequeña escala. Este impacto se considera temporal y poco significativo.

Impacto Biofísico

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.

VIII.2. Impactos en la fase de operación

No se consideran impactos directos, indirectos, ni acumulativos relevantes por la operación, dado que es un proyecto de rehabilitación de subestación existente. Únicamente mientras se realice el mantenimiento puede existir algún accidente laboral e incomodidad a los transeúntes de la zona.

La matriz de identificación de impactos potenciales se presenta a continuación.

Ampliación Subestación Laínez					
Factores Ambientales que pueden ser alterados			Acciones que pueden alterar el Medio Ambiente		
			Fase de Construcción		Fase de Operación
			Construcción de Obra Civil	Construcción caminos de acceso	Mantenimiento de Subestación
Medio Natural	Tierra y suelos	Erosión			
		Geomorfología			
		Contaminación			
	Agua	Superficial			
		Subterránea			
	Atmósfera	Calidad del 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 servicio	Accesibilidad red vial	-T		-T
		Saneamiento	-T		
	Estéticos y Humanos	Paisaje			
		Contaminación sonora	-T		
		Patrimonio Cultural			
	Economía y población	Salud y seguridad	-T		-T
		Empleo	+T		
		Per cápita			

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

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

IX. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

IX.1. Medidas durante las actividades de construcción

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 Unidad Municipal Ambiental del Municipio del Distrito Central 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 Unidad Municipal Ambiental del Municipio del Distrito Central y la Unidad de Estudios Ambientales de la ENEE.

Equipamiento de fosas de contención para derrames de aceites en la ampliación de la subestación.

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.

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.



Medio Socioeconómico

El contratista al momento de realizar los trabajos en la subestación Laínez, deberá contar con la respectiva vigilancia y seguridad del equipo pesado, debido a la cercanía a la Escuela Dr. Ramón Rosa, para minimizar riesgo a los estudiantes.

Se evitará en lo posible la molestia por ruido del equipo, debido a que la subestación está localizada cerca a centros de trabajo.

IX.2. Medidas durante las actividades de 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.

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



X. 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 Tems
Generales con Orientación en las
Áreas de Ingenierías Técnicas

Personal Registrado

Ing. Civil Sergio S. Chávez M.

Ing. Ambiental Irma Ayes

Ing. Ambiental Karen Bonilla

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)

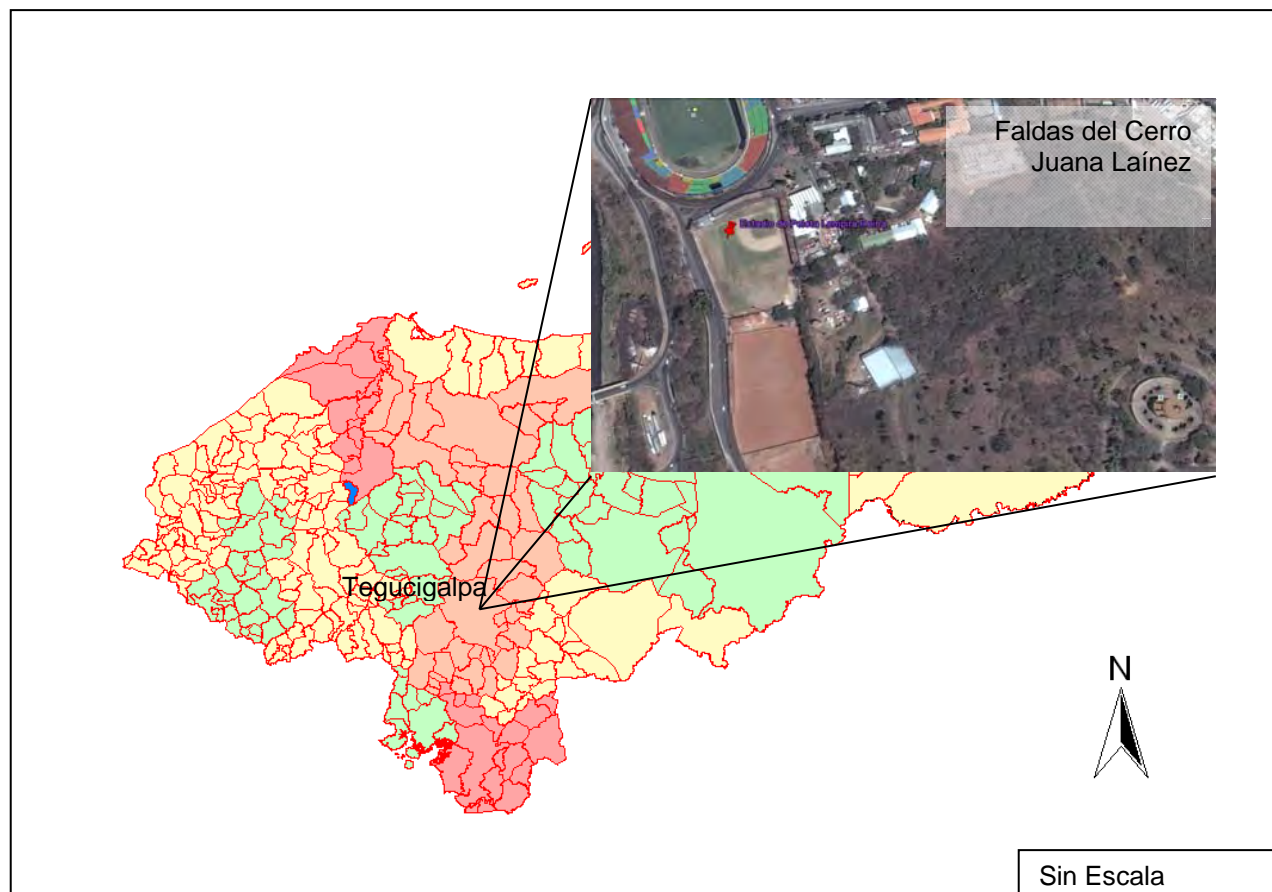


XI. BIBLIOGRAFÍA

- Diagnóstico Ambiental Cualitativo, Proyecto Construcción Línea de Transmisión Bella Vista – Centro 138 Kv, Construcción Subestación de Conmutación y Distribución Centro y Ampliación Subestación Bella Vista, ENEE, 2010.
- Informe Descripción del Proyecto Construcción Línea de Transmisión 138Kv y Ampliación Subestaciones Miraflores y Laínez, División de Ingeniería, ENEE, 2010.
- Información Cerro Juana Laínez, Dirección de Biodiversidad, SERNA.
- Censo 2001, Instituto Nacional de Estadística.
- Mapas Digitales del SINIT.

XII. ANEXO

Anexo 1. Ubicación Proyecto

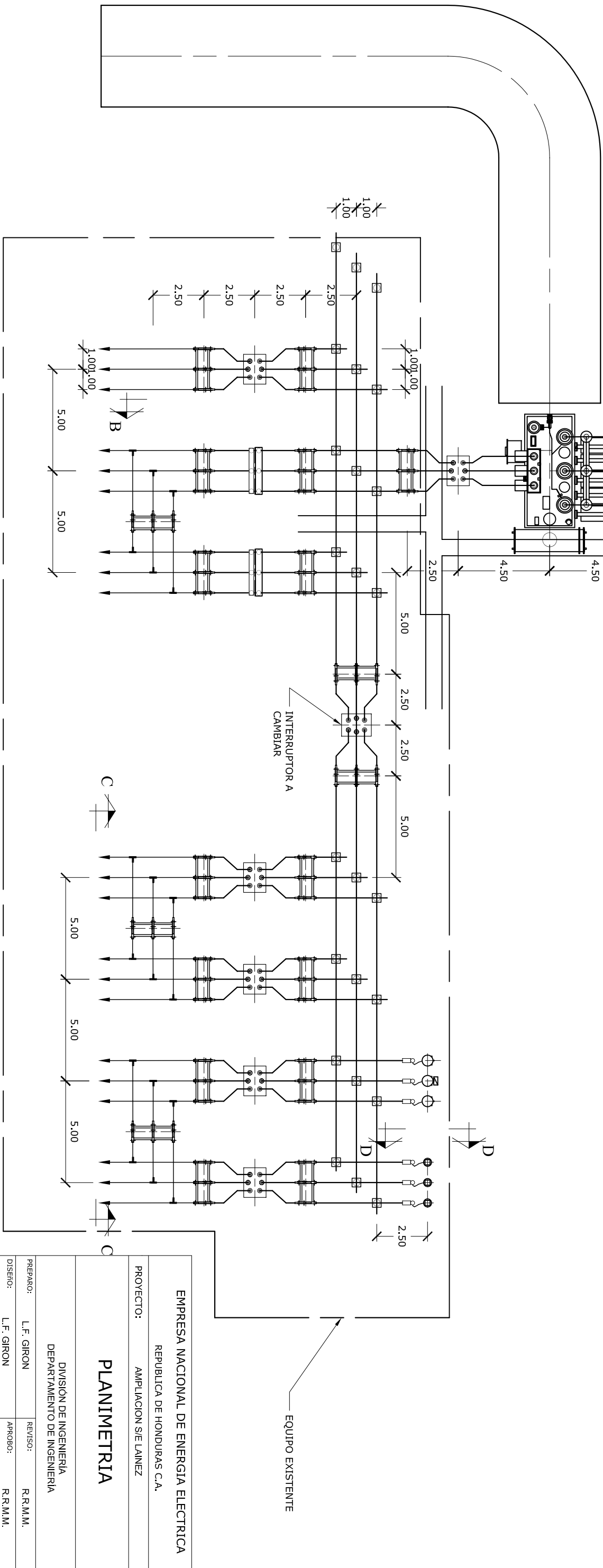


Anexo 2. Fotográfico





Anexo 3. Plano



EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA			
REPUBLICA DE HONDURAS C.A.			
PROYECTO:		AMPLIACION S/E LAINEZ	
PLANIMETRIA			
DIVISION DE INGENIERIA			
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA			
PREPARO:	L.F. GIRON	REVISO:	R.R.M.M.
DISEÑO:	L.F. GIRON	APROBO:	R.R.M.M.
DIBUJO:	D.CASTILLO M.	FECHA:	13/III/06
			ESCALA:
			1:250