

Tabla resumen con el estatus de los trámites ambientales y de impacto social de los proyectos RM de CH, al 14 de abril de 2023.

Proyecto	Trámite aplicado o en proceso	Observaciones
RM CH Malpaso	Solicitud de Exención de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), ante la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de SEMARNAT	Mediante el oficio SRA/DGIRA/DG-01094-23, de fecha 24 de marzo de 2023, la DGIRA-SEMARNAT determinó exentar al proyecto RM de la CH Malpaso de manifestación de impacto ambiental y, por lo tanto, que las obras de éste pueden realizarse sin someterse al procedimiento respectivo
	Se presentó la EVIS del proyecto ante la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial (DGISOS) de SENER.	Resolutivo favorable de impacto social No. 117.-DGISOS.1198/2022, del 8 de septiembre de 2022.
RM CH Mazatepec	Solicitud de Exención ante la DGIRA-SEMARNAT.	Oficio No. INT.FJPP´017/2023, de fecha 08 de febrero de 2023. El trámite continúa en evaluación por parte de la autoridad ambiental
	Se presentó la EVIS del proyecto ante la DGISOS-SENER	Oficio No. INT.FJPP´018/2023, de fecha 08 de febrero de 2023 y la EVIS. Continúa en evaluación.
RM CH Peñitas	En materia ambiental y, por tratarse de un proyecto construido antes de 1988 (antes de la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente), además de que no tendrá aumento de capacidad, su desarrollo se apegará a lo dispuesto en el artículo Transitorio Cuarto del reglamento de dicha ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental: <i>Cuarto. Las obras o actividades que correspondan a remodelaciones de una obra que se encuentre operando desde antes de 1988, no deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.</i>	
	El proyecto no tendrá un incremento en la capacidad de generación, por lo que no requerirán actualizar o modificar el permiso de generación ante la CRE; en tal sentido, de conformidad con el Artículo 9 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, no se requiere la presentación de la EVIS	
RM CH Humaya	En materia ambiental y, por tratarse de un proyecto construido antes de 1988, su desarrollo se apegará a lo dispuesto en el Transitorio Cuarto del reglamento de dicha ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
	Se presentó la EVIS del proyecto ante la DGISOS-SENER.	Oficio No. SPHNO/0032/2023, de fecha 08 de febrero de 2023. Continúa en evaluación.
RM Infiernillo	El proyecto no tendrá un incremento en la capacidad de generación, por lo que no requiere actualizar o modificar el permiso de generación ante la CRE; en tal sentido, de conformidad con el Artículo 9 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, no se requiere la presentación de la EVIS.	
	En materia ambiental y, por tratarse de un proyecto construido antes de 1988, su desarrollo no requiere autorización, de conformidad con lo dispuesto en el artículo Transitorio Cuarto del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
RM CH La Villita	El proyecto no tendrá un incremento en la capacidad de generación, por lo que no se requiere actualizar o modificar el permiso de generación ante la CRE; en tal sentido, de conformidad con el Artículo 9 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, no se requiere la presentación de la EVIS.	

	En materia ambiental y, por tratarse de un proyecto construido antes de 1988, su desarrollo no requiere autorización, de conformidad con lo dispuesto en el artículo Transitorio Cuarto del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
RM CH Zimapán	Se presentó la EVIS del proyecto ante la DGISOS-SENER	oficio No. CFE-GENERACIÓN I-SPHI/0434/2022, de fecha 08 de diciembre de 2022. Continúa en evaluación.
	En materia ambiental y, considerando que la CH Zimapán cuenta con una autorización en materia de impacto ambiental, el trámite aplicable se denomina <i>“Trámite SEMARNAT-04-008, Modificaciones de la obra, actividad o plazos y términos establecidos a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental”</i> ; lo anterior, siempre y cuando se demuestre el cumplimiento de dicha autorización. La GPA no tiene conocimiento de los trámites ambientales que, en su caso, se hayan gestionado en relación con la modificación del proyecto.	
RM CH EI Caracol	Se presentó la EVIS del proyecto ante la DGISOS-SENER.	Oficio No. SPHI HHA01/004/a/2023, del 14 de marzo de 2023. Continúa en evaluación.
	En materia ambiental y, por tratarse de un proyecto construido antes de 1988, su desarrollo no requiere autorización, de conformidad con lo dispuesto en el artículo Transitorio Cuarto del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	

CFE - MIGA Programa de Rehabilitación de Energía Hidroeléctrica

Nota Informativa de los informes MIA y EVIS para los proyectos CH Infiernillo, CH La Villita y CH Zimapán

d.- Para Infiernillo y La Villita, ¿podrían por favor confirmarnos si serán necesarios el MIA y la EVIS? Si la respuesta es afirmativa, ¿podrían darnos una actualización de la preparación/presentación de dichos informes y compartirnos una copia/borrador?

Cuando se trate de ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y/o actividades en plantas hidroeléctricas (art. 5 inciso K, Fracc. I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental) que se encuentren en operación, NO REQUERIRÁN de la autorización en materia de impacto ambiental (art. 6 RLGEEPAMEIA) siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes (Fracciones I, II y III del mismo art.):

Por lo que para ambos casos no será necesario, de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente en el artículo 31, menciona que no se requiere de una Manifestación de Impacto Ambiental cuando se trate de instalaciones ubicadas en lugares ya autorizados que fueron impactados en la época de construcción, antes de 1988.

e.- Para Zimapán, ¿podrían por favor confirmarnos que el MIA y la EVIS están en proceso de preparación y darnos una actualización de la preparación/presentación de los mismos y una copia/borrador si estuviera disponible?

Para el tema de la EVIS, se realizó el ingreso de la documentación correspondiente a la SENER para su evaluación y dictaminación. (Se anexa oficio de Ingreso).

Para el tema de la MIA, se están llevando a cabo mesas de trabajo para determinar la excepción por el artículo 6, último párrafo del REIA, los cuales se encuentran exentas del procedimiento de evaluación de impacto ambiental y, por lo tanto, no requieren de la presentación de una **manifestación de impacto ambiental**, ya que por su desarrollo no se prevé que exista un incremento en el nivel de impacto ambiental que actualmente existe en las instalaciones de dicha central.



"2022, Año de Ricardo Flores Magón"

ACUSE



Oficio - CFE-GENERACIÓN I-SPHI/0434/2022

Ciudad de México, 8 de diciembre de 2022

Asunto: Evaluación de Impacto Social (EVIS) del proyecto denominado "PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA C.H. ING. FERNANDO HIRIART BALDERRAMA (ZIMAPÁN)"

Mtra. Rosa María Avilés Nájera
Directora General de Impacto Social y Ocupación Superficial
Presente

El que suscribe Omar Durán Azuela, en mi carácter de Subgerente de Producción Hidroeléctrica Ixtapantongo, E/F, de la Empresa Productiva Subsidiaria CFE Generación I y Representante Legal de Comisión Federal de Electricidad, personalidad que acredito mediante la escritura pública número 132,153, Volumen 1,849 de fecha 28 de Octubre, 2020, basada ante la fe del Lic. Raúl Sicilia Alamilla, Notario Público No. 1 documento que se adjunta en copia simple y copia certificada para cotejo; señalando como domicilio para recibir todo tipo de notificaciones el ubicado en Av. Real de los Reyes No. 265, Colonia los Reyes Coyoacán, C.P. 04330, Ciudad México. Con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en los Artículos 119 y 120 de la Ley de la Industria Eléctrica y 86 y 87 de su Reglamento, me permito presentarle la Evaluación de Impacto Social (EVIS) del proyecto denominado "PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA ING. FERNANDO HIRIART BALDERRAMA (ZIMAPÁN)" que incrementará su capacidad de 292 a 304 MW por unidad, ubicado en carretera San Joaquín – Casa de máquinas Km 33, poblado de Las Adjuntas, municipio de Zimapán, código postal 42355, en el estado de Hidalgo. Para el efecto se adjunta la siguiente documentación:

- EVIS en formato digital, desarrollada conforme al Formato C, establecido en el Artículo 10, Fracción IV, inciso h, de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético.
• Versión Pública de la EVIS, en formato digital

Para oír y recibir notificaciones, así como para realizar trámites, gestiones y comparecencias ante la Dirección General a su digno cargo, con relación al asunto que nos ocupa, me permito autorizar en términos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, a las siguientes personas:

Table with 4 columns: Nombre, Correo electrónico, Teléfono, Extensión. Rows include Ignacio Federico López de Alba and Francisco Javier Barba Mojica.

Handwritten signature and the number 1.

Teodoro Platas Hernández	teodoro.platas@cfe.mx		44049
Ignacio Emeterio Zamudio	ignacio.emeterio@cfe.mx		44047
Eva María Bastida Soto	eva.bastida@cfe.mx		44230

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente



Ing. Omar Durán Azuela
Subgerente de Producción Hidroeléctrica Ixtapantongo; E.F.

Ccp: Ing. César Fernando Fuentes Estrada, Director Corporativo de Ingeniería y Proyectos de Infraestructura
Ing. Federico López de Alba, Encargado de la Gerencia
Ing. Marco Antonio Tiznado Brito, Encargado de la Coordinación
Lic. Roberto Chaparro Sánchez, Encargado del Despacho de la Dirección General
Biol. Francisco Javier Barba Mojica, Subgerente de Evaluación de Impactos Ambientales
Lic. Ramón Benítez Galarza, Subgerente Regional de Administración
Ing. Carlos Cervantes Medrano, Encargado del Departamento de Optimización y Gestión de Energía
Ing. Ramón Irvin Velázquez Ríos, Encargado del Área de Ingeniería Especializada
Ing. Héctor Cid Sánchez, Coordinador de Mantenimiento
Ing. Eduardo Díaz Berumen, Superintendente Central E.F.
oda/lpb

Trámite SEMARNAT-04-006

Información técnico ambiental del

Proyecto:

**Repotenciación y Modernización de la Central Hidroeléctrica
Mazatepec**

Tlatlauquitepec, Puebla, diciembre de 2022

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES GENERALES DEL PROYECTO	4
II.1. Nombre del Proyecto	4
II.2. Información General del Proyecto	4
III. ANTECEDENTES.....	4
IV. OBJETIVO DEL PROYECTO.....	5
IV.1. Comparación de las Unidades generadoras actuales con las nuevas unidades.	6
V. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
VI. LOCALIZACIÓN DE LA CH MAZATEPEC Y DEL PROYECTO	12
VI.1. Localización CH Mazatepec	12
VI.2. Infraestructura permanente y temporal requerida para el proyecto y su localización	17
VI.3. Localización geográfica de la infraestructura requerida para el desarrollo del Proyecto.	Error! Bookmark not defined.
VI.4. Caminos de acceso	25
VII. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES DEL PROYECTO	25
VII.1 Descripción Técnica Del Proyecto.....	29
VII.2. Subestación Eléctrica (SE).....	39
VII.3 Requerimientos de mano de obra	39
VII.4. Generación de efectos que se provocaran por el proyecto de Repotenciación y modernización.	40
VIII. PROGRAMA DE TRABAJO	42
VIII.1. Programa de trabajo y etapas de Desarrollo del Proyecto.....	42
IX. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	45
X. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA CH MAZATEPEC.....	47
XI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	62
a) Mitigación de impactos sobre la calidad de la Atmósfera	65
b) Mitigación de impactos sobre los recursos naturales	65
c) Mitigación de impactos ocasionados por la generación de residuos	65
d) Mitigación de impactos relativos al agua	66
e) Medidas sobre Seguridad e Higiene Industrial	66
f) Mitigación de impactos ocasionados por ruido	66
g) Generales	67
XII. CONCLUSIÓN	67
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	69
XIV. ANEXO FOTOGRÁFICO.....	71

I. INTRODUCCIÓN

La Comisión Federal de Electricidad tiene programado llevar a cabo el **proyecto** de “Repotenciación y Modernización de las unidades generadoras de la Central Hidroeléctrica Mazatepec”, ubicada en el municipio de Tlatlauquitepec, estado de Puebla, a través de la Empresa Productiva Subsidiaria CFE Generación VI (Subgerencia de Producción Hidroeléctrica Golfo).

La Central Hidroeléctrica Mazatepec actualmente en etapa de operación y mantenimiento, abarca aproximadamente 60 años proporcionando el servicio eléctrico a la Región Oriental del país. Debido a este periodo de tiempo se hace necesario modernizar la infraestructura eléctrica básica de generación con el fin de asegurar y seguir proporcionando con calidad el servicio eléctrico a la población, a la industria y actividades agrícolas, bajo las condiciones de energía limpia y cumpliendo con lo que se establece en la normativa ambiental para este tipo de actividad.

Para el desarrollo de la “Repotenciación y Modernización de las unidades generadoras de la CH Mazatepec (**Proyecto**)”, se aprovecharán los recursos humanos e infraestructura con la que cuenta la CH dentro del interior de Casa de Maquinas (tipo intemperie o externa), edificio ubicado aguas abajo de la Presa La Soledad a una distancia aproximada de 7850 metros, sobre la margen izquierda del Río Aculco (Tecolutla). Para ello se requieren de actividades u obras temporales de apoyo como campamentos, almacenes y talleres que se levantarán fuera de la Casa de Máquinas, pero dentro del predio de la CH Mazatepec, y de infraestructura urbana de la población de Mazatepec que se encuentra a una distancia de 1100 m de la CH.

En el presente informe se describen las características técnicas generales del Proyecto, la justificación técnica, la localización geográfica de la CH Mazatepec, así como de la infraestructura temporal requerida, el proceso de sustitución de las unidades generadoras por etapas, programa de sustitución de las unidades, vinculación del proyecto con la normativa ambiental y descripción y evaluación de los impactos ambientales que se causaran, considerando las medidas ambientales que se aplicaran.

En la elaboración de este documento se han revisado y analizado la literatura ambiental y social como la cartografía temática de INEGI, CONABIO, SEMARNAT, Gobiernos del estado de Puebla y municipal, así como las normas técnicas de CFE. Además, de trabajo de campo para actualizar la información del entorno de la CH.

Nota. Los documentos que son referidos en el presente, se anexan copia, así como un anexo fotográfico que se incluye al final.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES GENERALES DEL PROYECTO

II.1. Nombre del Proyecto

Proyecto: “Repotenciación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Mazatepec”

II.2. Información General del Proyecto

El **proyecto** consiste en la Repotenciación y Modernización de las 4 unidades generadoras con una capacidad instalada de 220 MW, actualmente en operación de la CH Mazatepec, las cuales serán sustituidas por 4 unidades nuevas con tecnología moderna que darán una potencia adicional de 6 MW por unidad, lo que se traduce en un aumento de potencia en 24 MW totales; de esta forma, cada unidad aumentará su capacidad de generación de 55 a 61 MW, para lograr una capacidad total instalada de 244 MW; derivado del aumento en la capacidad de generación, también será necesario sustituir xxx transformadores... . De esta manera la vida útil de los activos de la Central se extiende en por lo menos otros 60 años, garantizando una confiabilidad operativa para proporcionar el servicio eléctrico para el desarrollo de la Región Oriental del país.

Por la repotenciación y modernización de las 4 unidades generadoras **No se requiere un incremento del gasto de diseño actual** (52 m³/s). Las unidades que se pretenden instalar tendrán las mismas dimensiones en volumen, es decir, altura, ancho y longitud, que las actuales. Por lo que no se llevará ninguna remodelación estructural al interior del recinto de Casa de Máquinas. Las nuevas unidades solamente de empotraran en su base actual y se le conectara toda la infraestructura asociada, tuberías, cables, controles, medidores, equipos de presión etc.

Para la ejecución de este Proyecto de Repotenciación y Modernización se estima una inversión de **72,974,095.59** (setenta y dos millones novecientos setenta y cuatro mil noventa y cinco, punto, cincuenta y nueve dólares).

III. ANTECEDENTES

La Central Hidroeléctrica Mazatepec tiene una capacidad instalada de 220 MW, consta de cuatro unidades generadoras de 55 MW cada una, mismas que entraron en operación comercial en las fechas.

Unidad 1 el 30 de julio de 1962
Unidad 2 el 26 de septiembre de 1962
Unidad 3 el 13 de abril de 1963
Unidad 4 el 26 septiembre de 1964

*Se adjuntan constancias de entrada en operación.

El fluido eléctrico generado por la CH Mazatepec sale y se conduce hacia los centros de distribución y consumo (Región Oriental) mediante tres líneas de transmisión de 230 kV, cuya red eléctrica forma parte del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Red de Líneas de Transmisión conectadas a la CH Mazatepec

LÍNEA DE TRANSMISIÓN	CIRCUITO	VOLTAJE (kV)
MAZATEPEC – JALACINGO	93470	230
MAZATEPEC – ZOCAC	93020	230
MAZATEPEC – POZA RICA	93030	230

Cabe señalar, que la CH Mazatepec cumple con la normatividad ambiental aplicable vigente. Dicho cumplimiento se realiza mediante la operación y mantenimiento de un Sistema Integral de Gestión ambiental certificado bajo la norma ISO-14001:2018, así mismo cuenta con el **certificado de industria limpia nivel 1**. (ver anexos copia del certificado incluir pero esta vencido).

Las 4 unidades de la CH Mazatepec operan con una eficiencia de 88 % y un consumo específico promedio de 0.85 m³/kWh. La central cuenta con un contrato legado para operar al sistema eléctrico nacional.

III.1. Cumplimiento Ambiental de la Central Hidroeléctrica Mazatepec

La CH Mazatepec cumple con la normatividad ambiental aplicable vigente, para lo cual se tiene implementado el Sistema Integral de Gestión, en consonancia con múltiples normas relativas a la gestión de la calidad, medioambiente salud y la seguridad laboral, implantado en diversos centros de trabajo de la CFE y validado particularmente en la CH Mazatepec a través del **certificado de Industria Limpia Nivel de Desempeño 1 otorgado por la PROFEPA**. Ver anexo 1.

Al revisar el certificado este venció en el año 2016, preguntar si lo actualizaron.

Así mismo, se cuenta con el siguiente documento.

Títulos de concesión de aprovechamiento de aguas nacionales superficiales	Título de Concesión otorgado por la CONAGUA el 6 de abril de 1994. 9 258 110 000 metros cúbicos anuales 6-CHP-1-00204/30-J-B-SG-94 Vigencia al año 2044. Ver Anexo 2.
---	---

IV. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es la Repotenciación y Modernización de las 4 unidades generadoras existentes consiste en sustituirlas por 4 unidades nuevas con tecnología moderna para incrementar la capacidad en 6 MW de cada unidad, de esta manera en vez de generar 55 MW se estarían generando 61 MW por unidad. Este reemplazo de unidades se dará dentro de las instalaciones de Casa de Máquinas (tipo intemperie o externa), edificio de tres niveles. (ver anexo fotográfico al final).

Con la Repotenciación de las 4 unidades generadoras con tecnología moderna, se tendrá una eficiencia mayor, tener el mismo consumo específico de agua e incrementando la generación de 55 a 61 MW por cada unidad, manteniendo el mismo gasto de agua de 13 m³/seg. por unidad.

IV.1. Comparación de las Unidades generadoras actuales con las nuevas unidades.

En la tabla IV.1 se compara la diferencia de las condiciones actuales de generación contra las condiciones que se tendrán una vez instaladas las 4 unidades nuevas con tecnología moderna.

Tabla IV.1. Comparación entre las condiciones actuales de generación y las condiciones que se tendrán con las del **Proyecto**.

CONDICIÓN ACTUAL		CONDICIÓN REPOTENCIACIÓN Y MODERNIZACIÓN	
Potencia	55 MW	Potencia	61 MW
Gasto de agua*	13 m ³ /seg	Gasto de agua*	13 m ³ /seg
Consumo** específico (Agua)	0.85 m ³ /kwh	Consumo específico (Agua)	0.85 m ³ /kwh

* Volumen de agua que pasa por la turbina en metros cúbicos por segundo.

**Volumen de agua que ocupa la turbina para generar 1 kw por cada hora el cual se incorpora al cauce del rio aguas abajo.

Las ventajas que se perciben y representa beneficios importantes para la sociedad (servicio eléctrico seguro a largo plazo), aspectos financieros, técnicos y medio ambiente.

- Incremento de energía generada a través de fuentes renovables y limpias como lo es el proceso de generación hidroeléctrica.
- El incremento de energía eléctrica a partir del uso de fuentes renovables de energía, contribuye a prevenir la contaminación del entorno evitando el uso y consumo de combustibles fósiles y representa una reducción en la emisión de CO² a la atmosfera,
- El aumento de eficiencia en las turbinas generadoras se traduce en que con la misma cantidad de agua que se tiene autorizado turbinar, se generará una mayor cantidad de energía que ingresará a la red eléctrica nacional.
- Crear valor económico para la nación cumpliendo con el mandato de ser Empresa Productiva del Estado.
- Optimizar los activos de generación, dando confiabilidad a la central mediante el incremento de su vida útil lo que implica la correcta administración del portafolio de la central eléctrica, considerando la optimización de diferentes elementos clave: capacidad, inversión y operación.
- Mantener un resultado positivo que permita generar los recursos financieros necesarios para su operación, mantenimiento e inversión, medido por el indicador de generación de flujo de efectivo (EBITDA).
- Recuperar la inversión realizada en el Proyecto a través de los contratos establecidos con Suministro Básico, además de generar rentabilidad, confiabilidad y disponibilidad de los activos.
- Eficiencia operativa después de la modernización 91.3%.

V. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Sistema Eléctrico Nacional (SEN), está integrado por 10 regiones de control, de las cuales 7 se encuentran interconectadas y conforman el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y las otras 3 regiones de control (Baja California, Baja California Sur y Mulegé), están eléctricamente aisladas del resto de la red eléctrica.

En estas regiones de control se concentra el mayor consumo de energía eléctrica, por lo que el intercambio de los recursos y reservas de capacidad ante la diversidad de demandas y situaciones, operativas, hace posible un funcionamiento más económico y confiable.

El Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec, se ubica dentro de la Región de Control Oriental (2), tal como se observa en el gráfico V.1.



Gráfico V.1 Regiones de Control del Sistema Eléctrico Nacional (SEN)

De acuerdo con el PRODESEN 2021 – 2035, en 2020 el consumo bruto nacional del SEN, el cual se refiere a la integración de la energía de ventas del Suministro Básico, Suministro Calificado y Suministro último recurso, Autoabastecimiento Remoto, la importación, la exportación, las pérdidas de energía eléctrica, los usos propios del Distribuidor, Transportista y Generadores (usos propios autoabastecidos de generación de la Comisión Federal de Electricidad), fue de 315,968 GWh, lo que significa un decremento de 2.76% respecto al consumo de 2019. Esta disminución

fue ocasionada por la contingencia sanitaria originada por el COVID-19, la cual provocó la suspensión de actividades productivas en todo el país.

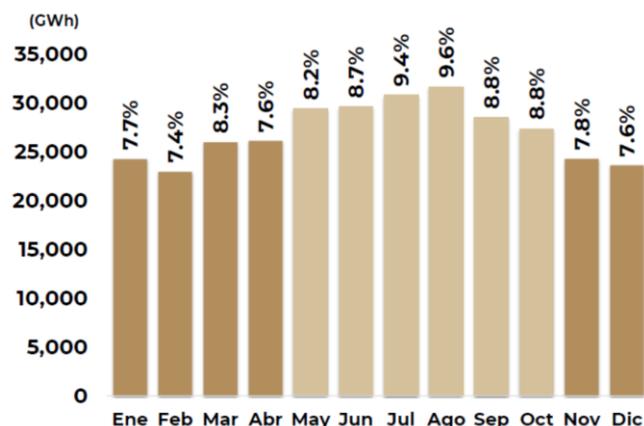
Sin embargo, las Gerencias de Control Regional (GCR) Noroeste y Norte presentaron una tasa de crecimiento positiva del 4.6% y 1.5%, respectivamente, ocasionado por las altas temperaturas de verano (tabla V.1).

Tabla V.1. Consumo Bruto de Energía Eléctrica 2019 y 2020

CONSUMO BRUTO				
Nombre	2019		2020	
	GWh	% Inc	GWh	% Inc
Sistema				
Eléctrico Nacional (SEN)	324,927	2.1	315,968	-2.8
Baja California (BC)	14,621	0.6	14,938	2.2
Baja California Sur (BCS)	2,823	2.3	2,722	-3.6
Mulegé	155	0.1	159	2.6
Interconectado Nacional (SIN)	307,327	2.2	298,150	-3.0
Gerencia de Control Regional (GCR)				
Central (CEL)	60,853	-0.7	57,429	-5.6
Oriental (ORI)	51,655	2.7	50,436	-2.4
Occidental (OCC)	69,697	2.3	68,154	-2.2
Noroeste (NOR)	24,966	1.1	26,104	4.6
Norte (NTE)	28,868	6.9	29,291	1.5
Noreste (NES)	57,418	1.8	54,239	-5.5
Peninsular (PEN)	13,872	6.8	12,497	-9.9

Las GCR que menor crecimiento presentaron fueron la Peninsular con -9.9% y la Central con -4.6%.

Durante el año, en los meses de mayo a octubre se presentó el 53.5% del consumo bruto, mientras que en los meses restantes el 46.5%.



Fuente: Elaborado por SENER con información de CENACE.

Gráfico V.2 Consumo Bruto Mensual del SEN 2020

El proceso para la elaboración del pronóstico anual de la demanda consiste en los siguientes puntos:

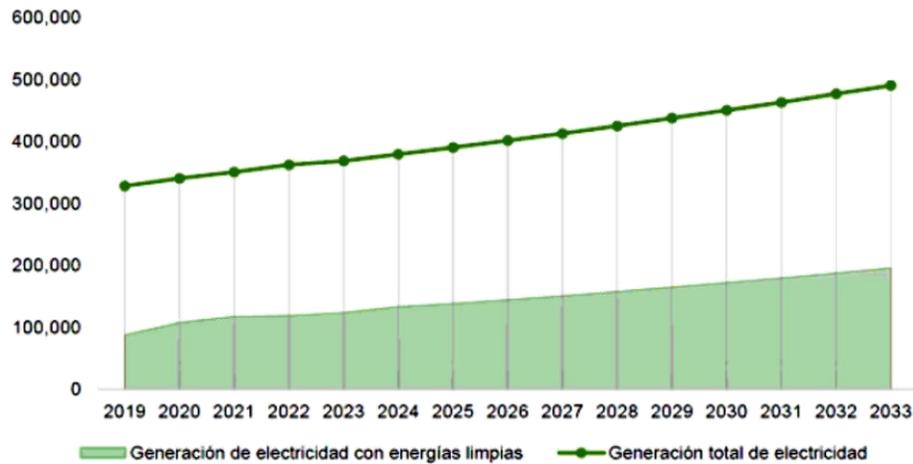
- Se efectúa el estudio regional del consumo final de energía eléctrica y se analiza la evolución en cada región del SEN
- Se realiza el estudio del escenario macroeconómico que incluye variables como el PIB por sector y subsector, crecimiento de población, precios de combustibles, población económicamente activa (PEA), entre otros
- Se elaboran para el consumo modelos sectoriales de predicción con las etapas anteriores, para cada región.
- Se lleva a cabo el estudio de las demandas horarias de las GCR, demandas máximas integradas e instantáneas, demanda máxima en bancos de transformación de alta a media tensión, así como el comportamiento histórico de los factores de carga. Con lo anterior, se obtiene la demanda máxima integrada anual.

Con base en los resultados obtenidos en el pronóstico de las demandas para el escenario de planeación, el crecimiento que se proyecta para la GCR Oriental es del 2.6%, similar al crecimiento contemplado para el Sistema Interconectado Nacional (SIN), (tabla V.2).

Tabla V.2. Pronóstico de Demanda Integrada 2021 - 2035

Tasas Medias de Crecimiento Anual (TMCA) 2021 – 2035	
Sistema/GCR	%
SIN	2.8
Central	1.9
Oriental	2.6
Occidental	3.1
Noroeste	2.4
Norte	2.4
Noreste	3.6
Peninsular	4.2
Baja California	3.1
Baja California Sur	3.5
Mulegé	1.9

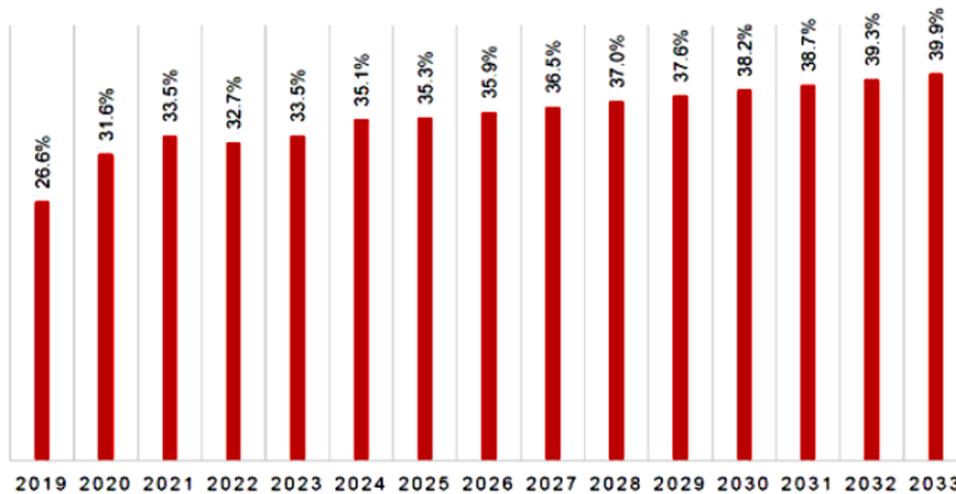
En lo que respecta a la participación de fuentes generadores de energía eléctrica con Energía Limpia, y conforme a lo establecido en el artículo 29 de la Ley de Transición Energética (LTE), en el sentido de que se debe incluir el grado de cumplimiento de las metas en la componente de mediano plazo de la Estrategia, el 7 de febrero de 2020, se publica en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética, en el cual se indica que en el caso de la generación con Energías Limpias se presenta la trayectoria de cumplimiento en la Gráfico V.3.



Fuente: CONUEE con información del PRODESEN 2019-2033, SENER.

Gráfico V.3 Participación de Energía Limpia en el Sistema Eléctrico Nacional 2019 - 2033

Este Acuerdo, con base en información del PRODESEN 2019 – 2033, proyecta que en los siguientes años la energía eléctrica producida para abastecer las necesidades del país llegará a 468,443 GWh en 2033; en este sentido, la participación de las energías limpias se incrementará gradualmente como se muestra en el Gráfico V.4.



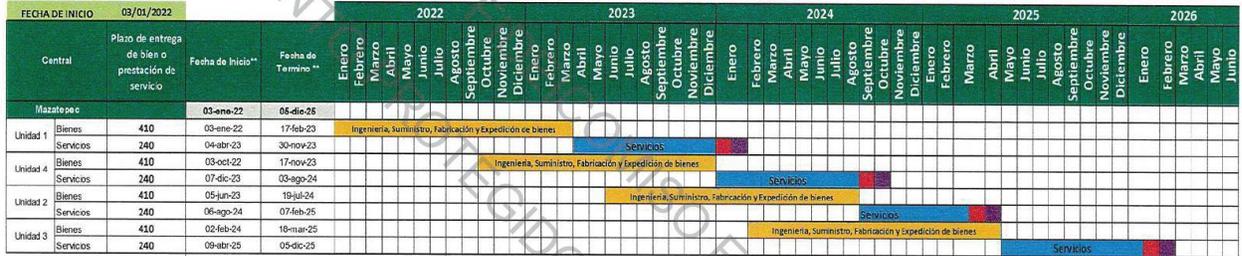
Fuente: CONUEE con información del PRODESEN 2019-2033, SENER.

Gráfico V.4 Historial de la meta de Generación con Energías Limpias en el Sistema Eléctrico Nacional 2019 - 2033

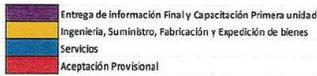
Por tal motivo, con el objetivo garantizar el suministro de energía eléctrica, con base en los pronósticos de la demanda integrada y cumplir con la meta de generación con Energías Limpias en el Sistema Eléctrico Nacional 2021 - 2035, la CFE pretende realizar el Proyecto de

Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec, aprovechando los predios, recurso humano, subestación eléctrica y líneas de transmisión existentes en la Central.

El inicio de operaciones del Proyecto con las unidades generadoras 1 y 4 en 2024, unidad 2 en 2025 y unida 3 en 2026, incrementando de 55 MW a 61 MW por unidad, lo cual representará una capacidad instalada total en la Central de 244 MW.



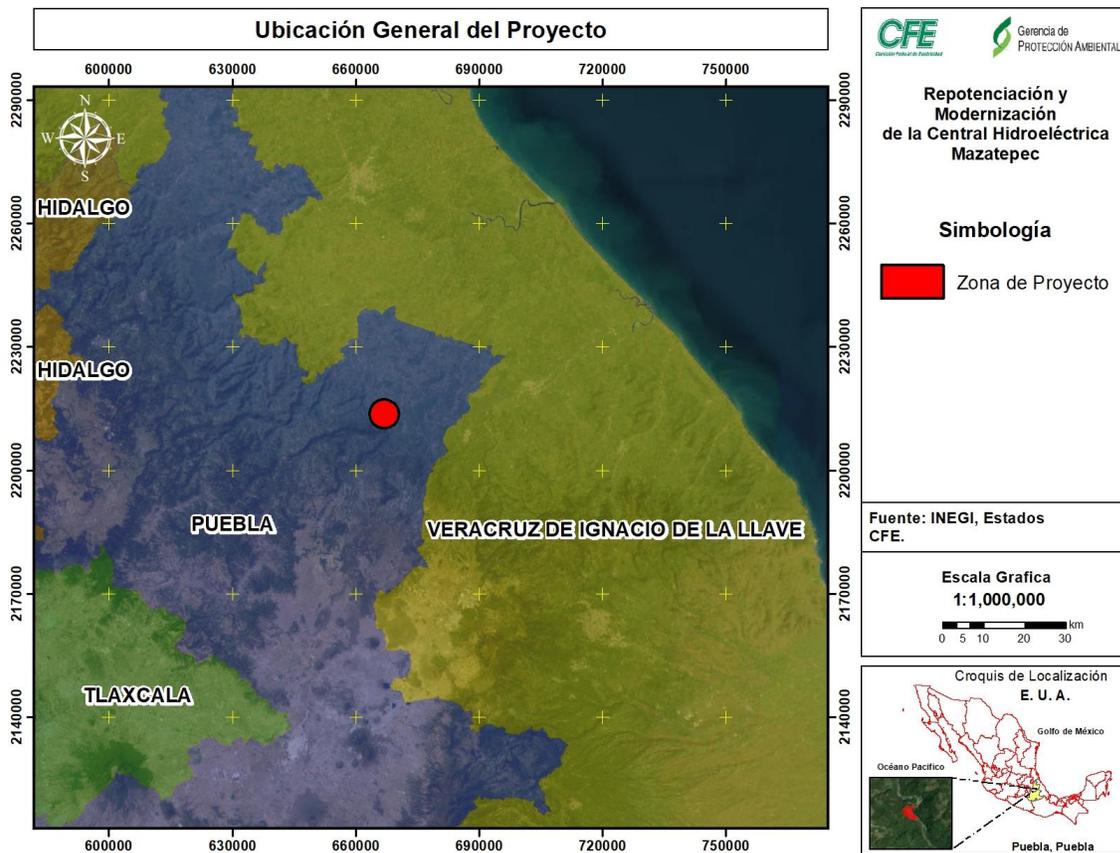
**Las fechas indicadas son enunciativas, considerando el último calendario del procedimiento. En caso de diferimientos esta fecha estará sujeta a ajustes



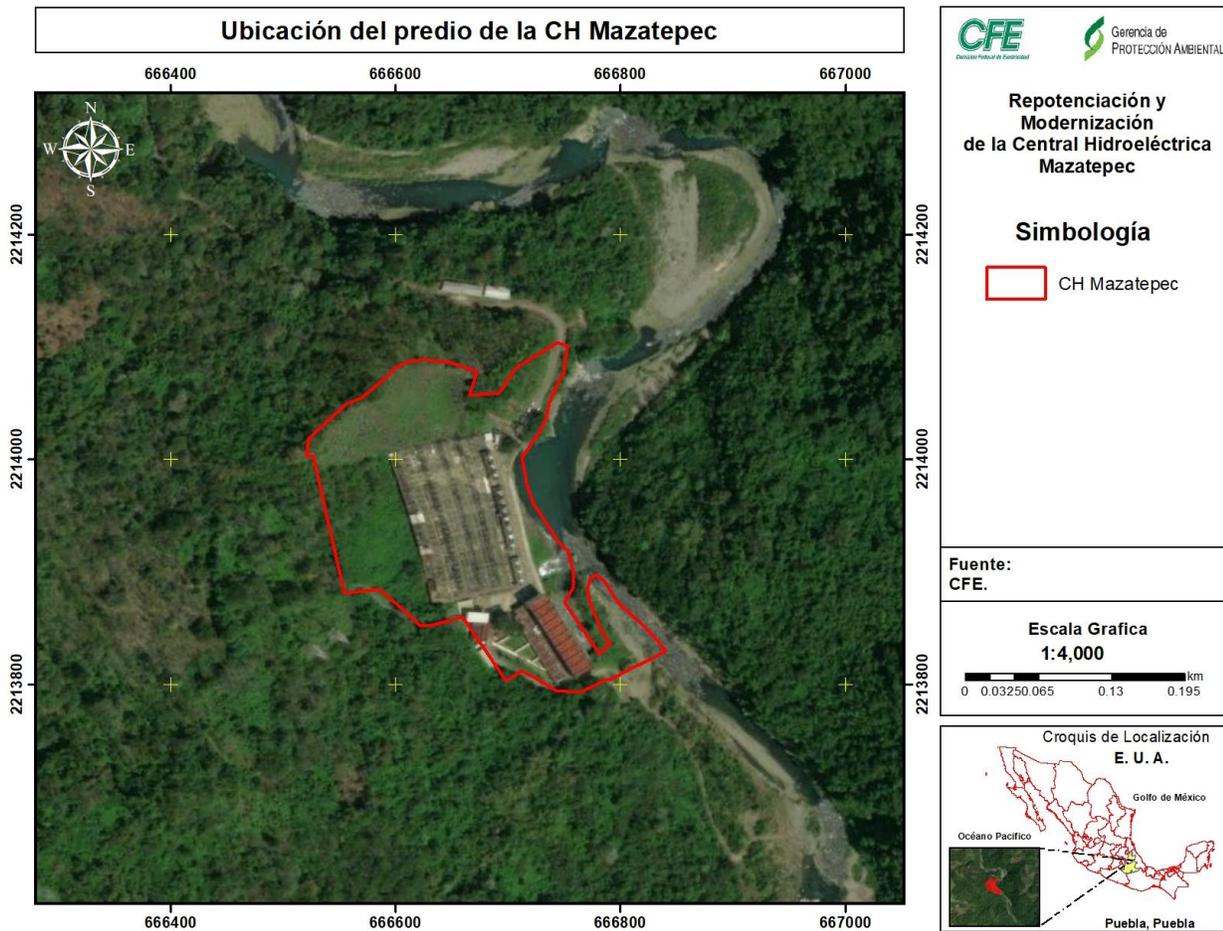
VI. LOCALIZACIÓN DE LA CH MAZATEPEC Y DEL PROYECTO

VI.1. Localización CH Mazatepec

La Central Hidroeléctrica Mazatepec, donde se pretende realizar el proyecto, se localiza en la parte noreste del estado de Puebla, sobre el río Apulco (Tecolutla), en el municipio de Tlatlauquitepec, estado de Puebla; a 8 km aguas abajo de la Presa La Soledad; a 22 km al Noroeste de la población de Teziutlán, Puebla. El domicilio de su ubicación es: km 42 Carretera Tlatlauquitepec-Mazatepec, CP. 73905. Puebla, (Mapa VI.1 y 2).



Mapa VI.1. Ubicación regional de la CH Mazatepec, Tlatlauquitepec, Puebla.



Mapa VI.2. Ubicación local del predio de la CH Mazatepec (Polígono 1), Tlatlauquitepec, Puebla.



Figura VI.1. Polígono de la CH Mazatepec, Puebla.

En la tabla VI.1, se indican las coordenadas UTM Zona 14 N del predio de la CH-M como la superficie que abarca.

Tabla VI.1. Coordenadas UTM Zona 14 N de la CH Mazatepec

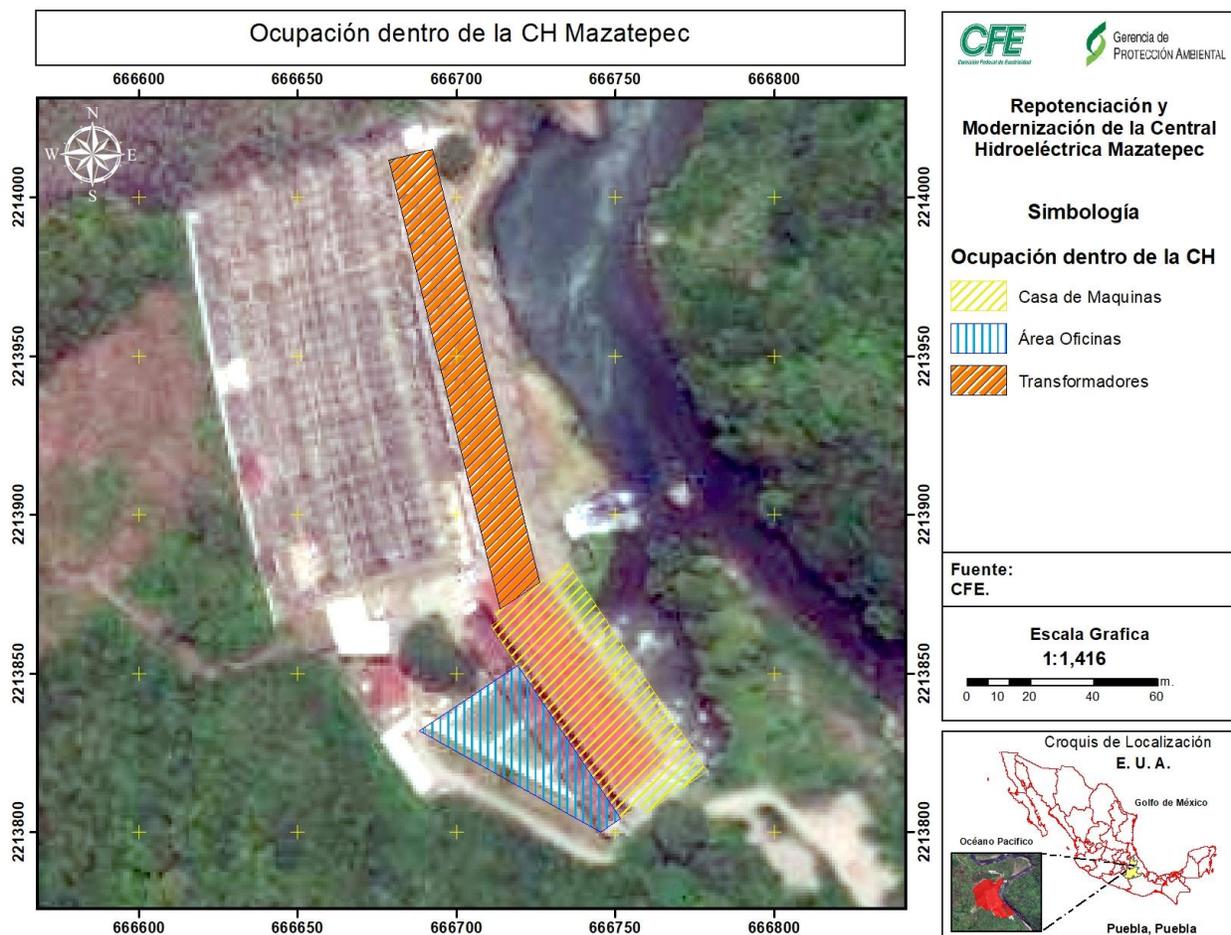
V	X	Y
1	666,523.11	2,214,018.14
2	666,533.82	2,214,028.94
3	666,555.82	2,214,048.85
4	666,570.01	2,214,054.90
5	666,595.42	2,214,075.96
6	666,598.98	2,214,081.25
7	666,610.22	2,214,086.86
8	666,626.26	2,214,088.82
9	666,648.81	2,214,086.13
10	666,672.47	2,214,078.37
11	666,665.48	2,214,057.14
12	666,692.17	2,214,059.41
13	666,706.90	2,214,081.76
14	666,743.55	2,214,103.73
15	666,753.14	2,214,101.38
16	666,750.34	2,214,083.89
17	666,749.80	2,214,076.93
18	666,747.27	2,214,072.92
19	666,743.27	2,214,064.22
20	666,741.67	2,214,061.86
21	666,736.84	2,214,050.32
22	666,734.49	2,214,036.69
23	666,731.37	2,214,031.21
24	666,729.26	2,214,026.76
25	666,712.72	2,214,001.63
26	666,715.11	2,213,987.55
27	666,716.79	2,213,978.36
28	666,722.48	2,213,961.24
29	666,745.88	2,213,925.91
30	666,753.35	2,213,919.27
31	666,754.34	2,213,915.16
32	666,758.24	2,213,901.21
33	666,758.91	2,213,895.78
34	666,758.09	2,213,885.86
35	666,750.83	2,213,872.65
36	666,768.28	2,213,846.67
37	666,781.56	2,213,826.88
38	666,789.08	2,213,834.58

39	666,791.12	2,213,836.34
40	666,787.85	2,213,840.29
41	666,782.52	2,213,849.76
42	666,772.65	2,213,873.65
43	666,770.57	2,213,885.25
44	666,773.37	2,213,893.66
45	666,778.42	2,213,897.26
46	666,786.11	2,213,891.33
47	666,797.00	2,213,873.41
48	666,823.30	2,213,850.04
49	666,831.50	2,213,841.26
50	666,839.38	2,213,830.69
51	666,840.53	2,213,829.15
52	666,825.30	2,213,821.53
53	666,809.74	2,213,813.75
54	666,804.87	2,213,811.27
55	666,800.95	2,213,809.25
56	666,796.95	2,213,807.12
57	666,792.42	2,213,804.86
58	666,791.15	2,213,803.84
59	666,787.60	2,213,804.72
60	666,773.32	2,213,796.63
61	666,763.96	2,213,793.18
62	666,751.88	2,213,793.88
63	666,743.12	2,213,794.24
64	666,740.14	2,213,795.75
65	666,723.90	2,213,805.53
66	666,711.93	2,213,811.60
67	666,700.74	2,213,804.47
68	666,698.20	2,213,802.86
69	666,659.64	2,213,860.14
70	666,630.75	2,213,851.70
71	666,622.51	2,213,851.72
72	666,603.82	2,213,868.87
73	666,585.55	2,213,884.33
74	666,554.64	2,213,880.68
75	666,527.08	2,214,003.16
76	666,520.82	2,214,003.06
SUPERFICIE = 50,268.88 m2		

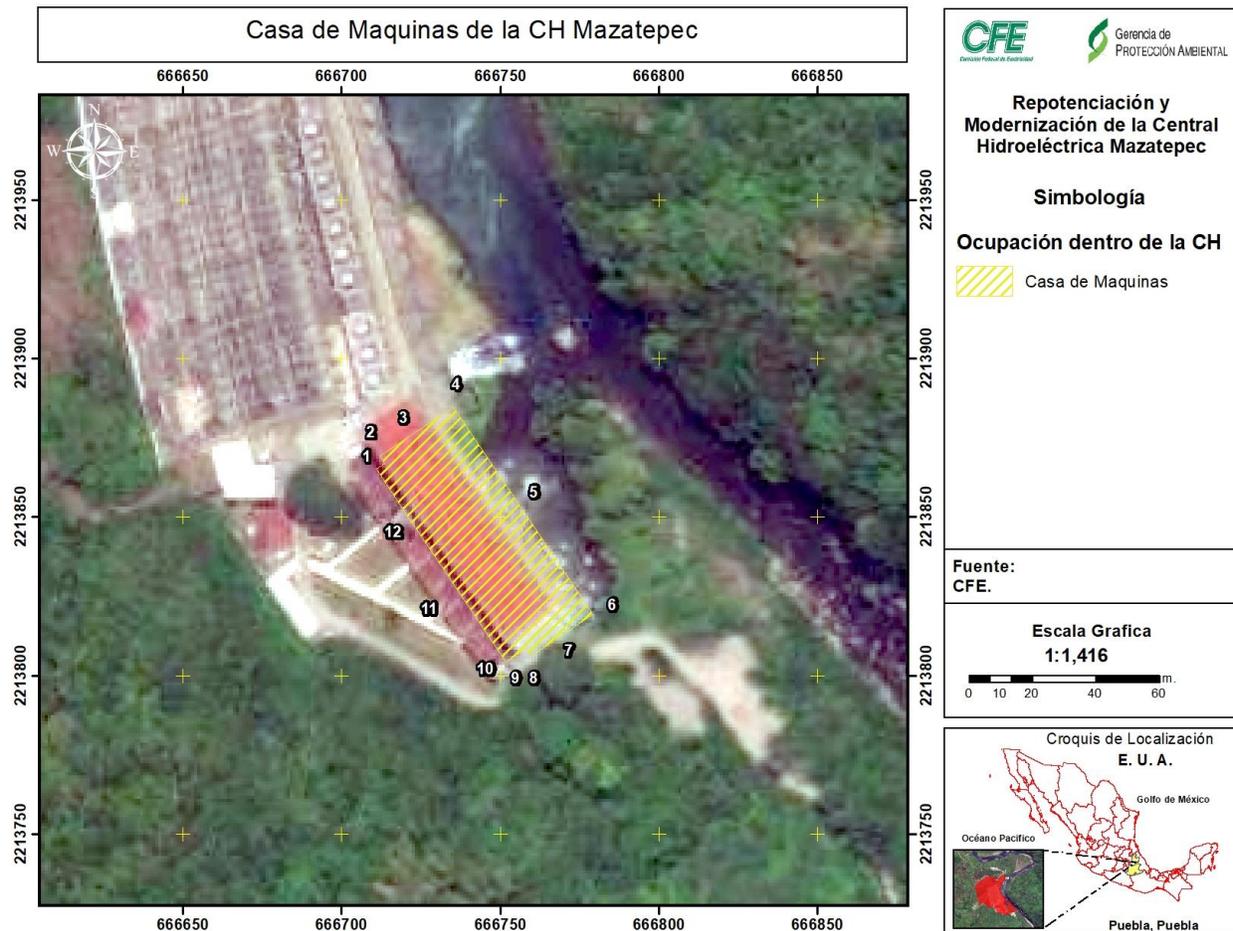
VI.2. Infraestructura permanente requerida para el proyecto y su localización (Polígono 1)

Infraestructura Permanente dentro de la CH Mazatepec

Para el desarrollo del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec que consiste en sustituir unidades generadoras, cuya actividad se llevará dentro de la Casa de Máquinas de la CH Mazatepec con una superficie de **2,423.23 m²**, superficie de transformadores **2,015.93 m²** y Área Oficinas **1,308.11 m²**.



Mapa VI.3. Ubicación de las ocupaciones Permanentes.



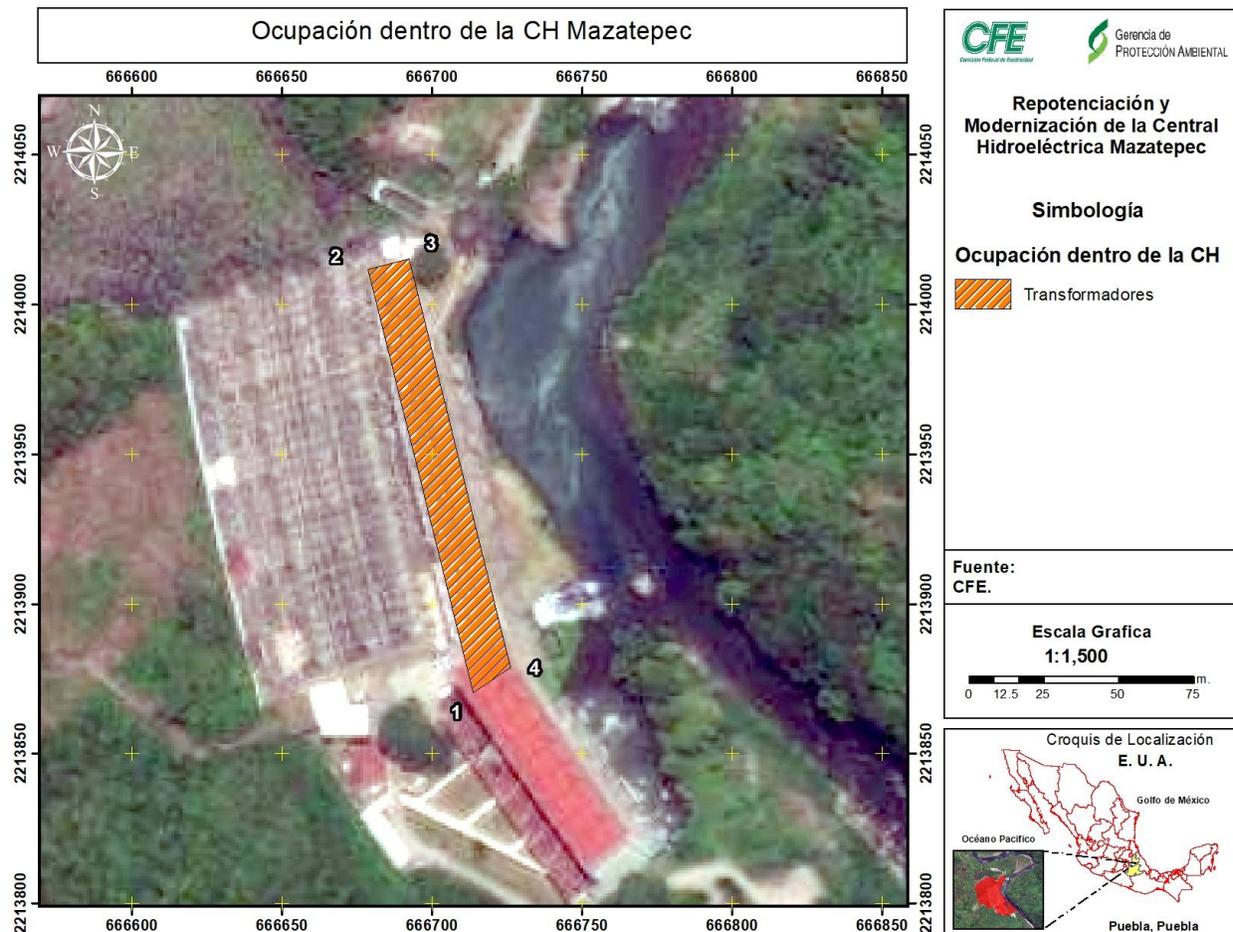
Mapa VI.4. Área de Casas de Maquinas CH Mazatepec (ocupación permanente)

Coordenadas Casa de Maquinas UTM Zona 14 N

V	X	Y
1	666713.63	2213866.94
2	666712.15	2213869.20
3	666722.48	2213876.23
4	666735.17	2213884.74
5	666754.19	2213856.44
6	666779.19	2213819.24
7	666767.61	2213811.47
8	666759.69	2213806.09
9	666758.12	2213808.46
10	666751.80	2213804.22
11	666734.19	2213830.48
12	666719.63	2213852.10

13	666710.90	2213865.10
SUPERFICIE = 2,423.23 m ²		

El proyecto considera cambiar los 13 transformadores existentes se presenta ilustración del área.

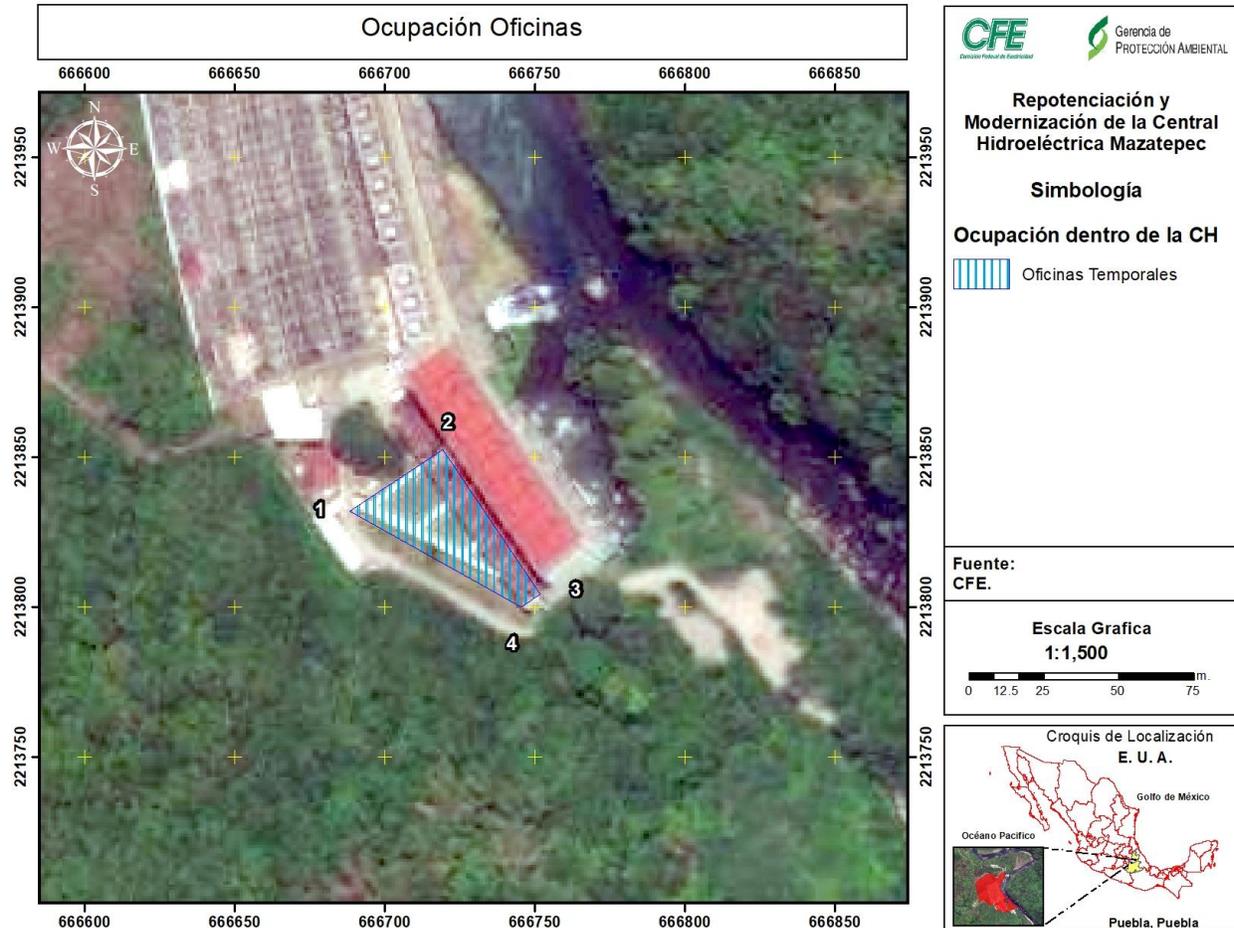


Mapa VI.5. Área de Transformadores CH Mazatepec (ocupación permanente)

Coordenadas UTM Zona 14 N Transformadores

V	X	Y
1	436566.67	1899296.58
2	436692.14	1899169.35
3	436661.93	1899138.40
4	436535.87	1899266.21
SUPERFICIE = 2,015.93 m ²		

Se requiere superficie para oficinas dentro de la CH Mazatepec.



Mapa VI.6 Área de Oficinas CH Mazatepec (ocupación permanente)

Coordenadas UTM Zona 14 N Área Oficinas

V	X	Y
1	666,688.36	2,213,831.90
2	666,719.26	2,213,852.65
3	666,751.80	2,213,804.22
4	666,745.48	2,213,799.97
SUPERFICIE = 1,308.11 m ²		

En esta superficie antes mencionada se ubican las siguientes instalaciones:

Ocupación Permanente Oficinas		
Componentes del Proyecto	Superficie Permanente (m²)	Superficie Total (m²)
Almacén 1	9.77	9.77
Almacén 2	19.51	19.51
Almacén 3	12.44	12.44
Almacén 4	48.6	48.6
Almacén 5	19.51	19.51
Almacén 6	13.1	13.1
Oficinas Modulo 2	43.72	43.72
Oficinas Modulo 3	48.6	48.6
Oficinas Modulo 4	47.02	47.02
Comedor Modulo 5	69.69	69.69
Contenedor 1	6	6
Contenedor 2	6	6
Contenedor 3	12	12
Superficie restante	952.15	952.15
Total	1308.11	1308.11

El total del área permanente es la siguiente:

Componentes del Proyecto	Superficie Total (m²)
Ocupación Permanente Oficinas	1308.11
Casa de Maquinas	2423.23
Transformadores	2015.93
Total	5747.27

Cabe señalar que la superficie de ocupación permanente se encuentra dentro del predio de la CH Mazatepec.

No hay superficie temporal dentro de la CH Mazatepec

Se hace la aclaración que no se afectara ninguna superficie vegetal, ni se ampliara el polígono del predio de la CH.

VI.3. Infraestructura temporal ubicada en el poblado de Mazatepec (Polígono 2).

Infraestructura temporal fuera de la CH Mazatepec

Se requieren superficies de ocupación temporal cuyo objetivo es tener lugares para disponer de materiales metálicos, equipo usado, tubería usada etc., así como contar con áreas para resguardar material nuevo, tubería, equipo nuevo, etc., se contempla emplear áreas dentro de la CH y áreas del poblado de Mazatepec.

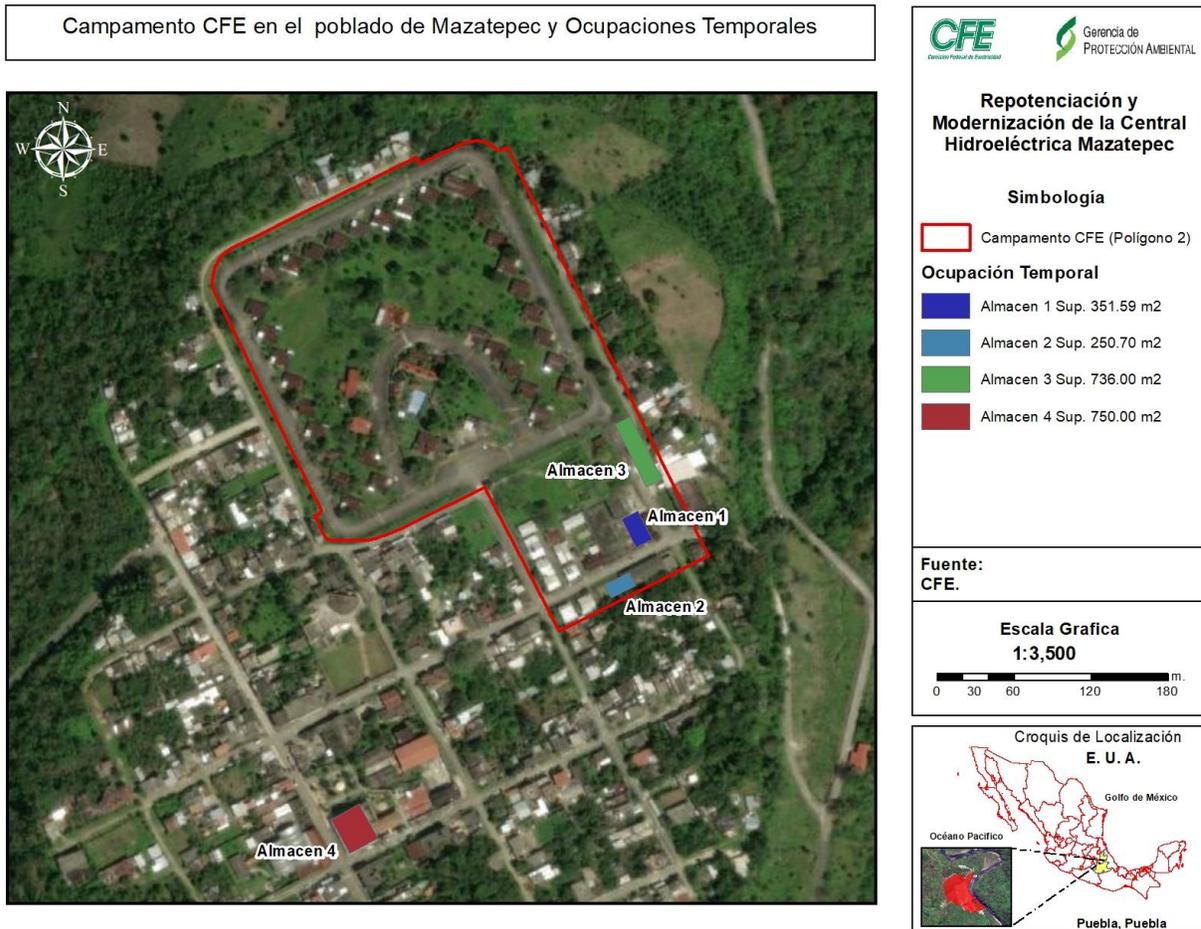
Estas áreas serán instalaciones como oficinas administrativas, almacenes, talleres, comedores, baños etc. En el poblado de Mazatepec se ubican predios y edificios para almacenes que serán habilitadas en coordinación con las autoridades de Mazatepec.

La infraestructura temporal requerida fuera de la CH Mazatepec es la siguiente:

Tabla VI.3. Infraestructura temporal requerida en poblado de Mazatepec para el Proyecto

Infraestructura urbana temporal	Superficie (m²)	Observaciones
Almacén 1	351.69	Poblado Mazatepec
Almacén 2	250.70	Poblado Mazatepec
Almacén 3	736.00	Poblado Mazatepec
Almacén 4	750.00	Poblado Mazatepec
Total	2838.39	

,



Mapa VI.7 Ubicación de almacenes temporales en el poblado de Mazatepec

Los almacenes temporales 1, 2 y 3 se ubican dentro del predio del campamento de la CFE en el poblado de Mazatepec.

El almacén 4 es el salón de usos múltiples del poblado de Mazatepec.

Resumen

La superficie del predio de la CH Mazatepec es de 50,268.88 m² de esta superficie se requiere 5747.27 m².

El Proyecto de Repotenciación y Modernización, se pretende realizar dentro de la **Casa de Máquinas existente (tipo externa)** de la CH Mazatepec, con **un área de 2,423.23 m² (0.24 ha)**, distribuida en tres niveles (ver anexo fotográfico).

En las tablas VI.6 y 7, se sintetizan las superficies requeridas para el **proyecto**, así como el porcentaje que éstas representan con respecto a la superficie total del predio de la Central.

Tabla VI.6. Superficie requerida dentro del predio de la CH Mazatepec.

Concepto	Superficie del predio (m ²)	En hectáreas (ha)	Por ciento (%)
CH Mazatepec	50,268.88	5.03	100.00
Superficie requerida			
Casa de Máquinas	2,423.23	0.24	4.82
Área de Transformadores	2,015.93	0.20	4.01
Ocupación Oficinas	1,308.11	0.13	2.60
Total	5,747.27	0.57	11.83

Tabla VI.7. Se resume e indica la infraestructura presente en la CH y la requerida.

Centra Hidroeléctrica Mazatepec			Ubicación
Infraestructura	Actual	Requeridas	
Unidades generadoras	4 tipo Pelton	4 tipo Pelton	Casa de Máquinas
Potencia	55 MW x unidad	61 MW x unidad	Casa de Maquinas
Transformadores de potencia	13 usados	13 nuevos	Subestación Mazatepec
Tubería y cableado	usada	Nueva	Casa de Máquinas
Áreas de apoyo temporales	Sin edificios	Campers y estructuras modulares para talleres, oficinas, almacenes etc.	Exterior
Camino	Camino existente Concreto hidráulico y Asfalto	Mismo camino existente Concreto hidráulico y Asfalto	Exterior

VI.4. Caminos de acceso

Para realizar el proyecto de Repotenciación y Modernización en la CH Mazatepec, **no se requieren construir ni acondicionar ningún camino**. El acceso a la Central es por dos caminos municipales existentes, uno asfaltado y otro de concreto hidráulico. Dichos caminos comunican con el poblado de Mazatepec, y de este se comunica con la cabecera municipal de Tlatlauquitepec, Puebla.

Este camino de acceso a la Central Hidroeléctrica Mazatepec es la carretera Tlatlauquitepec – Mazatepec. Las ciudades más cercanas son Tlatlauquitepec a 41 km, Teziutlán a 67 km y Puebla capital a 220 km. Las vías de comunicación terrestre son las adecuadas para el transporte de materiales y/o equipos que pudieran requerirse para el proyecto de repotenciación (ver archivo fotográfico).

VII. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES DEL PROYECTO

En la Tabla VII.1, se enlistan las instalaciones existentes de la Central Hidroeléctrica Mazatepec que se aprovecharán para el Proyecto de Repotenciación y Modernización, las cuales no serán modificadas con la rehabilitación y modernización de dicho proyecto.

Tabla VII.1. Estructuras de la CH Mazatepec aprovechable para el Proyecto.

Estructuras aprovechadas	- Presa o Cortina - Caminos existentes - Subestación eléctrica existente - Casa de Máquinas - Obra de toma
Cortina	Tipo Cúpula
Gasto de diseño obra de toma (m ³ /s)	52 (se mantiene el gasto de diseño)
Obra de conducción	- 1 tubería a presión tipo tunel subterráneo de 4.00 m de diámetro y longitud de 7.8 km.
Ubicación de la central	Margen Izquierda del Río Apulco
Casa de máquinas	De tipo intemperie o externa
Dimensiones casa de máquinas	(34.00X79X35)
Nivel Máximo de Operación (msnm)	804.50
Nivel Mínimo de Operación (msnm)	794.00
Carga bruta (m)	480
Tipo de turbina	Pelton
No. de unidades	4
Potencia instalable (MW)	244
Generación media anual (GWh)	640
Volumen aprovechable (m ³)	547,000,000.00
Factor de planta %	27.72

Con relación a los componentes de las unidades es conveniente mencionar que en los trabajos de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec, solo se considera la sustitución de los elementos mencionados, no hay incremento de áreas adicionales en Casa de Máquinas, reutilizando las mismas dimensiones y espacios que actualmente ocupan las unidades en operación. Ver la Tabla VII.2.

Tabla VII.2. Infraestructura actual y modernización sin incremento de áreas adicionales dentro de la Casas de Maquinas.

No.	Descripción
1	Turbinas hidráulicas tipo PELTON de eje vertical en las unidades 1, 2, 3 y 4
2	Generadores eléctricos de las unidades 1, 2, 3 y 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, incluye el diseño, fabricación, transporte, almacenamiento, suministro de materiales y accesorios
3	Sustitución de los 12 transformadores de potencia monofásico aumentando su capacidad nominal a 20 / 26.6 MVA's

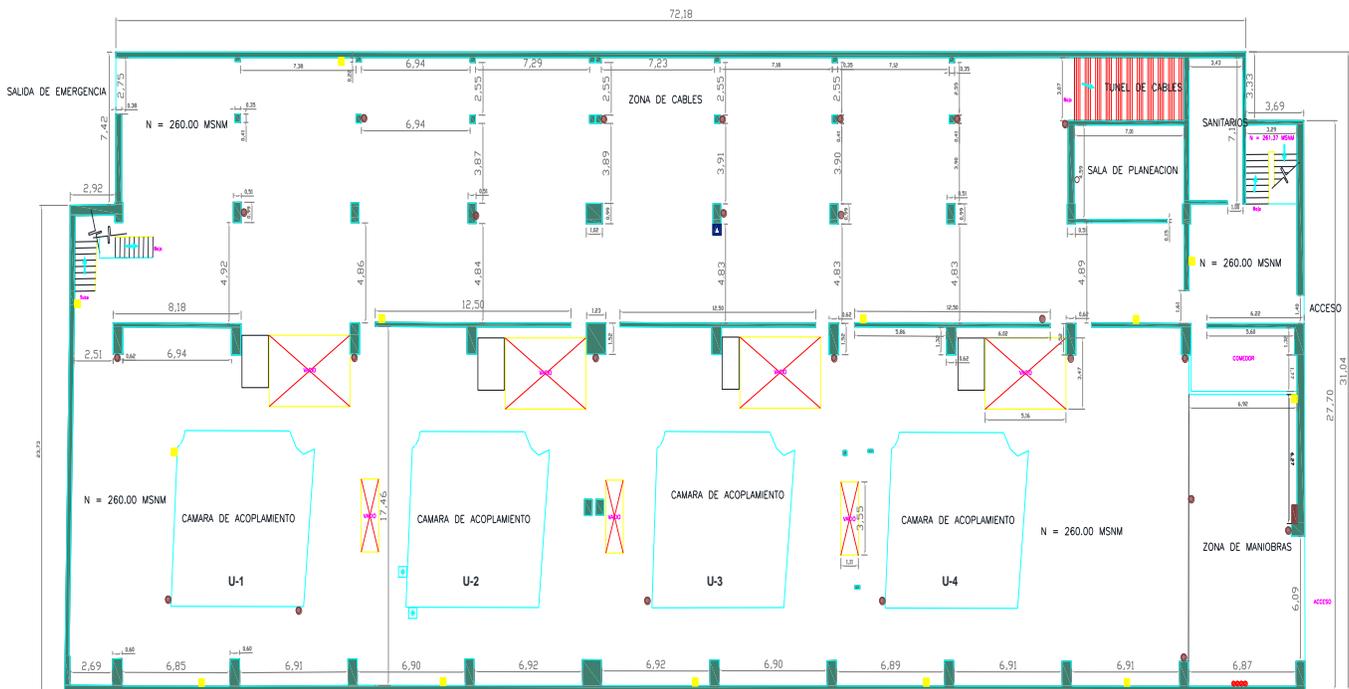
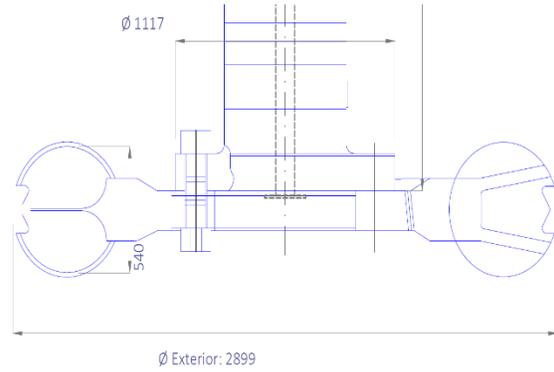
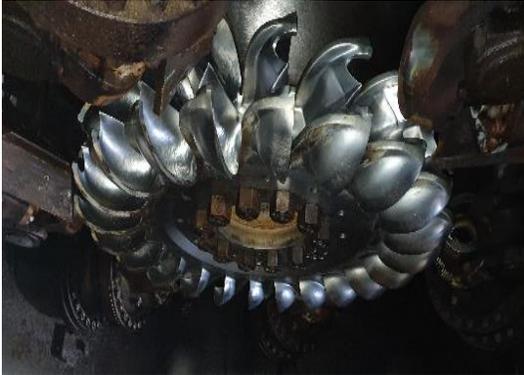


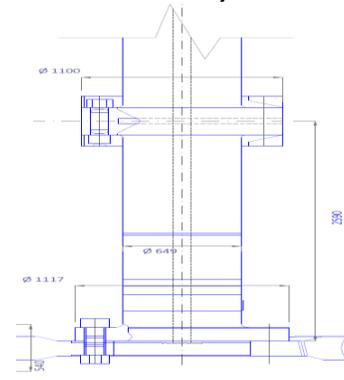
Gráfico VII.3. Arreglo de las unidades de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Gráfico VII.4. Principales equipos del arreglo general del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

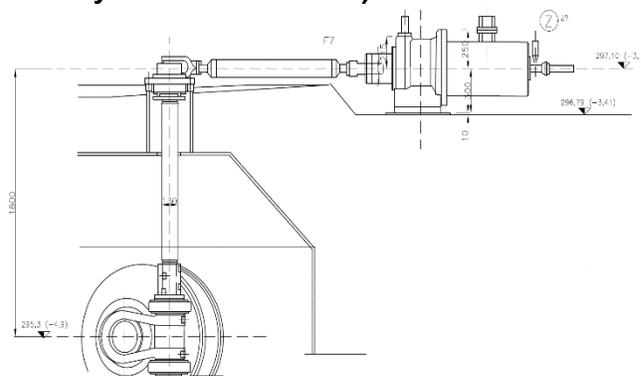
Turbina Hidráulica (rodete)



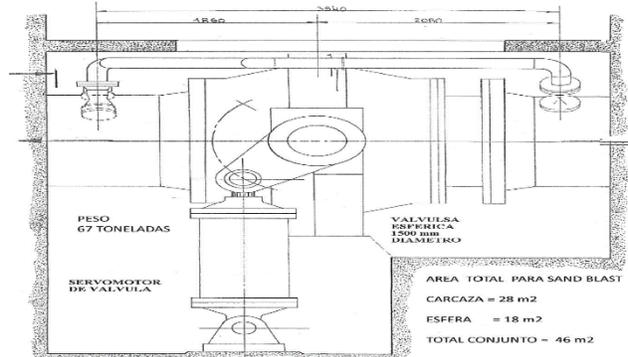
Turbina Hidráulica (Flecha y cubierta de la flecha)



Turbina Hidráulica (Deflectores y sus mecanismos.)



Turbina Hidráulica (Válvula esférica)



Generadores para centrales hidroeléctricas (CFE W4200-12)



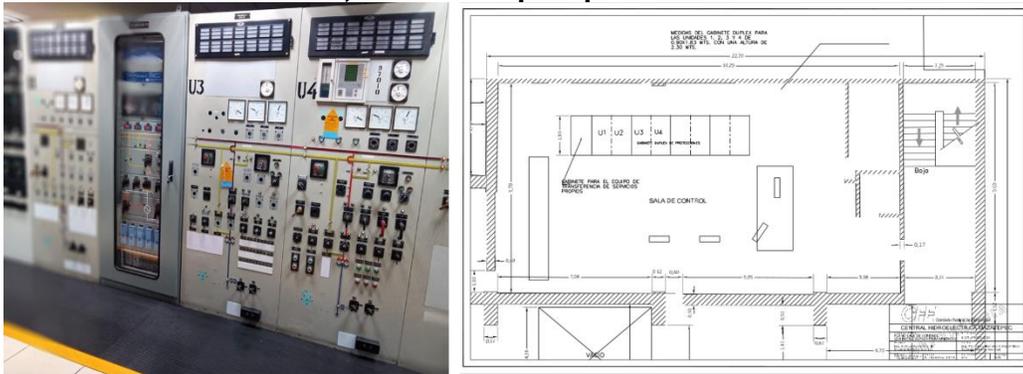
Transformadores de potencia de 16.667/22.222 MVA



Regulador de Tensión (CFE W4101-16)



Sala de control, tableros dúplex protecciones eléctricas



VII.1 Descripción Técnica Del Proyecto

- Arreglo del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Mazatepec

La modernización consiste en lo siguiente:

- Instalación de rodete nuevo para alcanzar la eficiencia solicitada, alabes móviles, chumaceras radiales y axiales, porta bujes y bujes de alabes móviles, flecha de turbina, escudo superior e inferior de turbina, estopero de sello de flecha turbina;
- Sistema de monitoreo de vibraciones
- Sistema de agua de enfriamiento
- Sistema de protección contra incendio;
- Cambio de generador eléctrico nuevo (estator y rotor):
- Equipo de monitoreo de descargas parciales y medición de flujo magnético, medición de vibración del rotor por medio de air-gap.
- Suministro e instalación de 16 transformadores de potencia, equipos de monitoreo de gases en transformadores de potencia, bus de fase aislada;
- Sistema de alumbrado, regulador automático de velocidad, regulador automático de voltaje,
- Sistema de control, automatización y adquisición de datos;
- Instrumentación del grupo turbogenerador;
- Medidores de energía, relevadores multifunción y registrador de disturbios;
- Transformadores de potencial y de corriente;
- Desmontaje, ingeniería, fabricación, traslado
- Montaje y pruebas de puesta en servicio.

En la tabla VII.3, se resumen sobre la capacidad técnica del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec.

Tabla VII.3. Resumen de la capacidad técnica del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec

Proyecto	Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec
Capacidad neta de generación	244 MW
Arreglo	4 unidades tipo Pelton

En la Tabla VII.4, se enlistan los elementos principales del arreglo general del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec

Tabla VII.4. Principales elementos del arreglo general del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec.

No.	Descripción
1	Sustitución de 4 Turbinas hidráulicas tipo PELTON de eje vertical en las unidades 1, 2, 3, y 4, que contempla una turbina por unidad generadora.
2	Sustitución de 4 Generadores Eléctricos de las unidades 1, 2, 3 y 4
3	Sustitución de los 12 transformadores (más 1 de respaldo), de potencia monofásico de 22.2 MVA's, pertenecientes a las unidades 1, 2, 3 y 4.

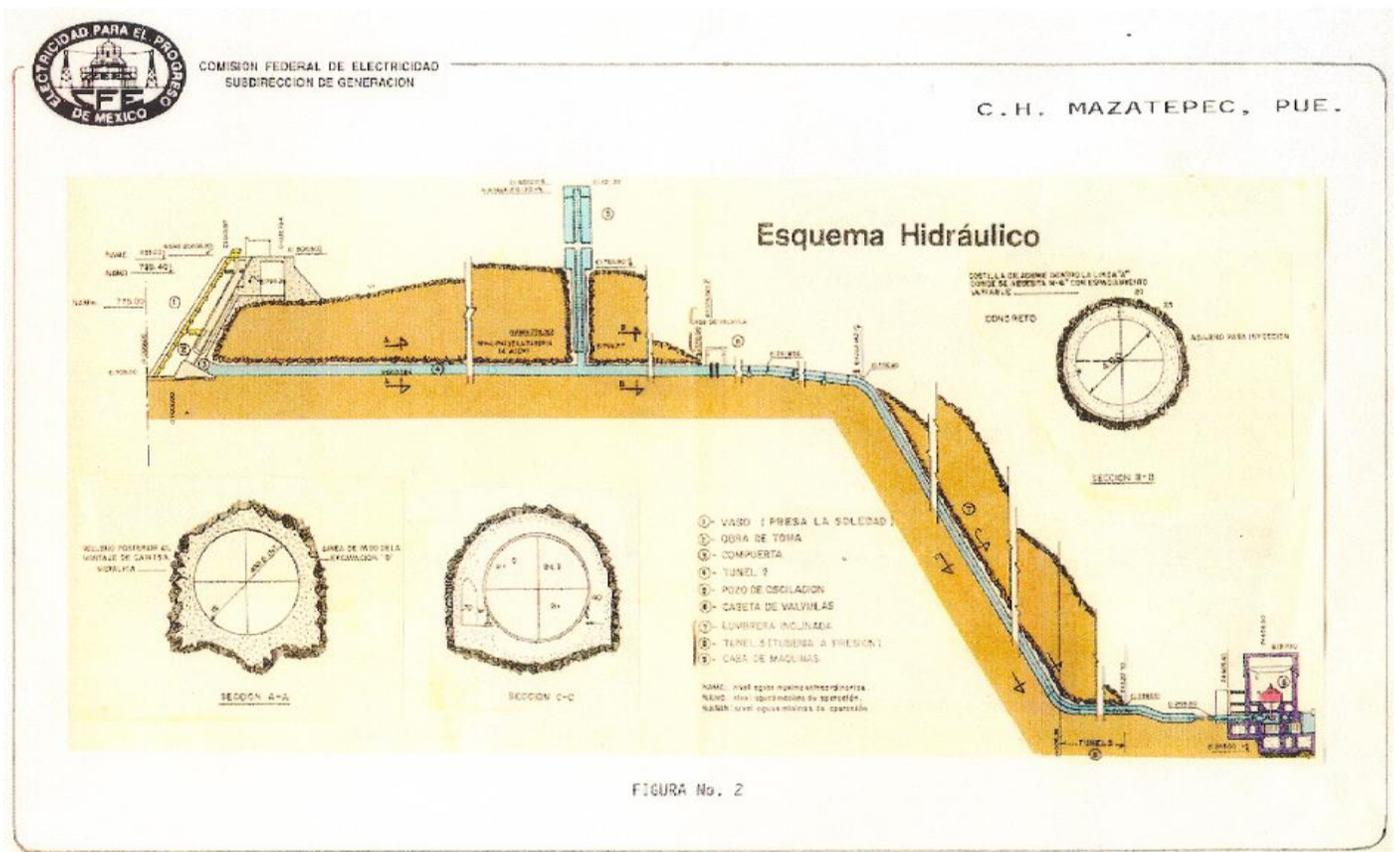
Descripción del proceso de generación hidroeléctrico.

Las Centrales Hidroeléctricas generan energía eléctrica limpia haciendo uso de la energía potencial del agua contenida dentro de un embalse. Los embalses además de almacenar agua ayudan a controlar las grandes avenidas de aguas abajo en las temporadas de lluvias, regulando el flujo, evitando inundaciones y afectaciones a la población civil y daños a la agricultura.

- 1) Por medio de ductos, el agua almacenada es conducida hacia los equipos generadores de energía eléctrica, ubicada en un punto más bajo, el flujo de agua dentro de la tubería a presión va perdiendo altura y ganando velocidad transformando así su energía potencial en cinética.
- 2) El flujo de agua que llega a los equipos generadores actúa sobre los álabes de las turbinas transformando su energía cinética en energía mecánica de rotación.
- 3) El eje de la turbina está unido al eje del generador eléctrico que, al girar, convierte la energía rotatoria en corriente alterna de media tensión y alta intensidad.

- 4) Mediante transformadores es convertida en corriente de baja intensidad y alta tensión.
- 5) La energía eléctrica es enviada por una línea de conducción de electricidad para finalmente interconectarse con la red nacional de transmisión eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad y así contribuir a satisfacer una parte de la demanda eléctrica.
- 6) En lo que respecta al flujo de agua aprovechado, después de pasar por las turbinas, el agua es restituida al cauce del río aguas abajo de la cortina.

En el esquema VII.3 se muestra el perfil del proceso de generación de energía hidroeléctrica de la CH Mazatepec.



Esquema VII.4. Perfil del proceso hidráulico de generación eléctrica en la CH Mazatepec, Puebla.

Componentes principales del Proyecto de Repotenciación y modernización de la CH Mazatepec.

A continuación, se describen los alcances de los equipos de las unidades 1 a 4 que serán repotenciados en la Central Hidroeléctrica Mazatepec:

Turbina Hidráulica

El alcance de los trabajos de repotenciación de las unidades 1 a 4 de las turbinas hidráulicas tipo PELTON de eje vertical de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, incluye el diseño, fabricación, transporte, almacenamiento, suministro de materiales y accesorios, que constituyen la sustitución de:

- Rodete Completo
- Flecha y cubierta de la flecha
- Inyectores con mecanismo de apertura y cierre
- Deflectores y sus mecanismos
- Sistema de regulación de velocidad
- Sistema de lubricación con enfriamiento del aceite
- Estructura soporte para plataforma de inspección
- Sistema de agua enfriamiento
- Válvula de admisión (esférica)
- Instrumentos de medición, control y protección
- Lote de equipos y dispositivos para montaje y mantenimiento
- Tubería, válvula y accesorios
- Partes de respuestas y herramientas especiales
- Chumacera de carga

El rodete operará con los equipos primarios que componen actualmente las unidades (toberas, chumaceras radiales y axiales, estopero, flecha, cubierta de flecha, foso de turbina y demás partes de las turbinas) y se alojará dentro de las dimensiones de las turbinas existentes sin efectuar modificaciones. Todo lo anterior incluye la supervisión del desmontaje, montaje y supervisión de la puesta en servicio, y en general toda la información y documentación requerida por la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Tabla VII.5. Características técnicas de la Turbina hidráulica

Parámetro	Existente	Repotenciación
Marca	NEYRPIC-ALSTHOM	ANDRITZ
Tipo	Pelton	Pelton
Eje	Vertical	Vertical
Potencia	60.67MW	63.08MW
Frecuencia	60 Hz	60 Hz
Eficiencia	-----	91.12%
Gasto	13 m ³ /seg	14.33 m ³ /seg
Caída neta	489.30 m	493.30m
Velocidad	360 rpm	360rpm
Vel. Embalamiento	468 rpm	700rpm
Material rodete	Acero inoxidable	ASTM-A-743 CA6NM-1993
No. Alabes rodete	22	22
Rotación	En sentido del reloj	En sentido del reloj

Generador Eléctrico

Los nuevos generadores mejorarán la eficiencia y capacidad (55 MW) de los que actualmente se encuentran en la Central, tendrán un mejor aislamiento en su composición, así como los

embobinados y laminados de las partes de acuerdo con los avances tecnológicos e industriales en el mercado, lo que permitirá alcanzar los 61 MW en cada generador, con valores nominales de operación.

El alcance de los trabajos de repotenciación de los generadores eléctricos de las unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, incluye: el diseño, fabricación, transporte, almacenamiento, suministro de materiales y accesorios que constituyen la sustitución de:

- Devanado del Estator
- Paquete magnético
- Anillo colector excitador con carbones
- Rotor
- Cables de Potencia
- Transformadores de instrumentos TP, TC, capacitadores y apartarrayos
- Regulado Automático de Tensión
- Transformador del Neutro
- Transformador de excitación
- Medidor de Entrehierro
- Protecciones eléctricas
- Sistema de enfriamiento y radiadores del generador
- Terminales de fase y neutro
- Chumacera combinada de guía y carga
- Sistema de frenado

Todo lo anterior, Incluye los servicios de desmontaje, montaje, supervisión del montaje y puesta en servicio.

Tabla VII.6. Características del Generador Eléctrico

Generador Eléctrico		
Parámetro	Existente	Repotenciación
Potencia nominal	58MVA	68MVA
Voltaje nominal fase a fase	13 800 V	13 800 V
Corriente nominal	2427A	2845A
Factor de potencia nominal	0.90	0.90
Frecuencia nominal	60 Hz	60 Hz

Transformador de Potencia

Los transformadores principales monofásicos reciben la tensión de 13.8 kV provenientes de la salida del estator de cada unidad y se encargarán de elevar dicha tensión a 230 kV para entregar la energía en el punto de interconexión, una vez sincronizada la unidad al Sistema Eléctrico Nacional. Los nuevos transformadores tendrán una mejor eficiencia y una capacidad mayor para alcanzar los 61.0 MW

Tabla VII.7. Características del Transformador

Transformador de Potencia		
Parámetro	Existente	Repotenciación
Marca	IEM / CGE	HUAMING/WDG

Transformador de Potencia		
Parámetro	Existente	Repotenciación
Tipo	Acorazado / Columna	Columna
Potencia Nominal	16.66MVA/22.22MVA	20/26.6 MVA
Voltaje	230/√3 / 13.2 kV	230/√3 / 13.2 kV
Corriente nominal	Lado baja: 2470A Lado alta:171A	Lado baja: 2845A Lado alta: 200.090A
Tipo de enfriamiento	ONAN/ONAF	ONAN/ONAF
Tipo de conexión	Delta/Estrella	Delta/Estrella
Impedancia	11.19 %	11.32 %
Frecuencia nominal	60 Hz	60 Hz

Reguladores de Tensión

El sistema de excitación debe estar conformado por una etapa de potencia con base en un transformador de excitación, interruptor de campo y dos convertidores de tiristores, así como una etapa de control compuesta por dos unidades de control de excitación (UCE) las cuales deben contener las funciones de regulación, compensación, limitación, protección, control lógico, registro de eventos y registro de transitorios.

Tabla VII.8. Características de Reguladores de Tensión

Regulador de Tensión		
Parámetro	Existente	Repotenciación
Unidades de control de excitación (UCE)	Principal	Principal y redundante
No. Puentes de tiristores	2 Puentes tiristores	2 puentes tiristores
Corriente	If = 725 A C.D.	1621.10 A.C.D.
Transformador de excitación	Capacidad: 900 KVA, 13.8/555 VCA	1080KVA 13.8KV/385VCA

Reguladores de Velocidad

Regulador de velocidad electrohidráulico con control digital programable para turbinas de centrales hidroeléctricas, este debe ser capaz de operar los servomotores de la turbina, de manera que la respuesta de la velocidad en eventos transitorios sea aceptable, en tiempo y forma, tener características de operación estable y exacta, de gran sensibilidad y pronta respuesta. En los diferentes modos de operación, debe ser capaz de poner en servicio a la turbina, desde velocidad cero, pasando por el rodado en vacío, sincronización y toma de carga.

Tabla VII.9. Características de Regulador de Velocidad

Reguladores de Velocidad	
Parámetro	Descripción
Controlador electrónico digital programable	Principal y redundante PID
Sistema de control de velocidad	Con igualador de frecuencia 60 Hz
Sistema de control de carga	De 0 a 68 MVA (F. P= 0.9)

Control de frecuencia – carga (estatismo de potencia)	De 0 a 10 %
---	-------------

Al realizarse la sincronización, el regulador de velocidad debe llevar automáticamente al grupo turbina-generador, a operar al régimen de carga mínimo previamente establecido, con el fin de evitar la operación de la protección por potencia inversa, previéndose la forma de inhibir esta demanda mínima de carga con fines de prueba de dicha protección. La señal enviada por el propio regulador, al servomotor principal de la turbina, debe tener salidas analógicas de 4 mA a 20 mA y contactos extra para indicación, alarma y operación de dispositivos de protección, de los parámetros importantes del sistema, (velocidad, aceleración, sobre velocidad, relación potencia-carga, posición de servomotor, limitador de carga, posición del regulador).

Protección y Medición

El alcance de los trabajos para el departamento de protección y medición es:

- Modernizar los esquemas de protección de generador y transformadores (potencia, servicios propios y excitación).
- Modernizar los registradores de disturbios de unidad.
- Modernizar los procesadores de comunicación.
- Implementar esquema de protección de falla a tierra del estator con cobertura del 100% del devanado.
- Cambio de tableros de control de con los esquemas de protección.
- Cambio de cables de control de los transformadores de instrumento hacia los esquemas de protección.
- Cambio de transformadores de instrumento de generador (Tc's y Tp's).
- Modernización de medidores de energía.
- Modernización transformadores de instrumentos combinados para el MEM.
- Cumplimiento de la especificación CFE G0100-07 ajuste de protecciones eléctricas de las unidades generadoras.
- Actividades, tareas y etapas técnicas de la repotenciación

Actividades de Modernización de la Central Hidroeléctrica Mazatepec

El Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec implica actividades desde el diseño, fabricación, desmontaje de las partes actualmente instaladas y a modernizar, montaje de los nuevos equipos, sistemas y accesorios, pruebas de puesta en servicio, aceptación provisional y finalmente la aceptación para entrada comercial de las unidades repotenciadas con las siguientes actividades más importantes por área:

Modernización de turbina hidráulica tipo Pelton de eje vertical "CFE W8300-22"

Realizar el diseño, fabricación, suministro de los materiales y accesorios que constituyen la turbina tipo Pelton de eje vertical; incluye las partes de repuesto, planos e información técnicas, los recubrimientos anticorrosivos, la pintura, el empaque, preparación y su embarque, el transporte al sitio de todos los equipos y materiales, el montaje y su supervisión, pruebas en fábrica y en sitio, puesta en servicio y su supervisión.

Modernización de chumaceras para turbina hidráulica-generador "CFE X0000-30"

Realizar el diseño, la fabricación de los equipos, así como el suministro de los materiales que se requieren para la fabricación de las chumaceras y sus accesorios a los que se les deben aplicar pruebas tanto en fábrica, como en el sitio. Se requiere también la aplicación de recubrimientos anticorrosivos, pintura de acabados, partes de repuestos, accesorios y dispositivos requeridos para el montaje, el embalaje, embarque y transporte al sitio de todos los equipos y materiales, el montaje y la puesta en servicio.

Modernización de equipo para el sistema de agua de enfriamiento para centrales hidroeléctricas “CFE 017PH-12”

Realizar el diseño y la fabricación de los equipos, de suministrar los materiales como, tuberías, válvulas y accesorios que integran el sistema de agua que se requiere para el enfriamiento de los equipos que se instalan en la central, además debe suministrar los recubrimientos anticorrosivos, la pintura de acabado, el embalaje, la preparación para el embarque y el transporte al sitio de todos los equipos y materiales, el montaje, las pruebas en fábrica y en sitio, la puesta en servicio, las partes de repuesto y herramientas, así como la documentación e información técnica que se requiera. La coordinación y aseguramiento del suministro de los equipos y sistemas internos y externos a la turbina cumplan con el diseño y fabricación para el enfriamiento.

Modernización de generadores eléctricos “CFE W4200-12”

Realizar el diseño, fabricación, suministro de los materiales y accesorios que constituyen a los generadores síncronos de polos salientes y equipos auxiliares con enfriamiento indirecto y acoplados a turbinas hidráulicas; incluyendo los recubrimientos anticorrosivos; pintura, montaje y supervisión del montaje; pruebas, puesta en servicio, supervisión de puesta en servicio y pruebas de operación y en general toda la información y documentación requerida por la CFE.

Modernización de transformadores de potencia. “CFE K0000-06”

Realizar el diseño, la fabricación, pruebas en fabrica, empaque, transporte a sitio, desmontaje de equipos existentes, retiro de aceite y traslado a lugar indicado por CFE en el interior de la central, instalación, pruebas en sitio, puesta en servicio y capacitación. Se incluye el atestiguamiento de pruebas por LAPEM. Además del diseño y fabricación de equipo de monitoreo de nueva generación multi-gas en línea, con capacidad de medición de nueve gases incluyendo el contenido de agua y los gases disueltos en el aceite aislante de un transformador.

Modernización de cables de potencia “CFE E1000-16”

Realizar el diseño, fabricación, suministro de materiales, accesorios, preparación para embarque, embarque, transporte a sitio de todos los materiales, montaje, instalación y supervisión del montaje. Previo al tendido del cable se considera el retiro de los cables existentes, retiro y embobinado del cable sin realizar cortes intermedios, enrollado en carretes de acero, aislamiento de las puntas de los cables de carrete para su protección contra humedad y entrega en almacén. Al terminar la instalación, las pruebas eléctricas en sitio y de operación.

Modernización de bus de fase no segregada “CFE V3000-30”

Realizar el diseño, fabricación, suministro de materiales y accesorios del bus de fase aislada o fase segregada, recubrimientos anticorrosivos, pintura, empaque, embargue y transporte al sitio

de todos los equipos y materiales, montaje y supervisión, pruebas de puesta en servicio, garantías, seguros, servicios, impuestos y la información y documentación requerida por la CFE.

Modernización del regulador automático de tensión.

Derivado al cambio de potencia de nuestro generador actual que es de 55 MW y se repotenciará a 61 MW, se ha considerado el diseño y fabricación de un *Regulador Automático de Tensión y Transformador de Excitación* que cumpla con las características técnicas del nuevo generador, brindando la corriente de excitación necesaria para que el generador trabaje en condiciones normales de operación. Para la instalación se consideran las siguientes etapas técnicas: desmontaje del *Regulador Automático de Tensión* existente, desmontaje del transformador de excitación existente, acondicionamiento del área para el montaje, maniobras de colocación en el sitio del montaje del nuevo regulador de tensión, maniobras de colocación en el sitio del montaje del nuevo transformador de excitación, anclaje y fijado del nuevo regulador de tensión, anclaje y fijado del nuevo transformador de excitación, conexiones de cables de control y de alimentaciones de voltaje e interconexión entre los equipos suministrados, además de la limpieza de área, la entrega de los equipos a personal de puesta en servicio y las pruebas de todos los equipos instalados.

Para la adquisición de los cuatro sistemas de excitación estáticos, se está basando en las especificaciones técnicas, características particulares y adendas de la especificación CFE W4101-16 "SISTEMA DE EXCITACIÓN ESTÁTICO PARA GENERADORES SINCRONOS DE CENTRALES ELÉCTRICAS" Y LA ESPECIFICACIÓN CFE K0000-17 "TRANSFORMADORES TIPO SECO PARA EXCITACIÓN DE GENERADORES ELÉCTRICOS".

Modernización del regulador automático de velocidad.

Derivado a la repotenciación y modernización de los sistemas hidráulicos como lo son los servomotores de agujas y deflectores, cambio de bombas del sistema de regulación, cambio de tanque colector y acumulador, cambio del regulador automático de velocidad. Se ha considerado el diseño y fabricación de reguladores automáticos de velocidad que cumplan con las características técnicas del nuevo grupo de la turbina, brindando confiabilidad para que los equipos funcionen en condiciones normales de operación. Las etapas técnicas consideran el desmontaje del regulador hidráulico existente, acondicionamiento del área para el montaje, maniobras de colocación en el sitio del montaje del nuevo regulador de velocidad, anclaje y fijado del nuevo regulador de velocidad, conexiones de cables de control y de alimentaciones de voltaje, interconexión entre los equipos suministrados, instalación de sensor de velocidad y base de retroalimentación, así como la instalación de rueda dentada y dispositivos de protección de sobre velocidad.

Para la adquisición de los cuatro reguladores automáticos de velocidad, se está basando en las especificaciones técnicas, características particulares y adendas de la especificación CFE GA4L0-54 "REGULADOR DE VELOCIDAD ELECTROHIDRAULICO CON CONTROL DIGITAL PROGRAMABLE PARA TURBINAS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS".

Modernización del sistema de automatización.

Derivado al nuevo diseño de los equipos primarios y secundarios de las unidades generadoras se ha considerado más instrumentación con más módulos de entrada y salida para poder tener el

control automático de las unidades, por lo cual se van a sustituir los tableros de control en los diferentes puntos de automatización de la central como los son el gabinete de nivel tableros, gabinete nivel RAT, gabinete nivel RAV, gabinete nivel turbina, gabinete de bombas de sistema de agua de enfriamiento, gabinetes de cuchillas y bancos de transformadores de la subestación eléctrica de 230 KV, tablero de automatización de servicios propios. Y se van a implementar los tableros de nivel válvula mariposa y tablero de presa La Soledad. Todo esto para brindar un mejor monitoreo de todas las variables mecánicas, eléctricas, de control y protecciones y así obtener mejor confiabilidad en los equipos. Etapas técnicas:

- Desconexión y retiro del cableado existente en el sistema de control lógico y analógico.
- Desmontaje del equipo existente, tubería, cableado y accesorios.
- Retiro de los gabinetes con su equipo y traslado al almacén.
- Retiro de las consolas de operación existentes.
- Acondicionamiento del área para el montaje.
- Maniobras de colocación en el sitio del montaje de los nuevos gabinetes de automatización.
- Anclaje y fijado de los nuevos gabinetes de automatización.
- Conexiones de cables de control y de alimentaciones de voltaje.
- Interconexión entre los equipos y tableros suministrados.
- Instalación de los tableros de automatización de la válvula mariposa y presa la soledad.
- Instalación de charolas, anclajes y tubería conduit para el cableado de los gabinetes.
- Instalación de RED de comunicaciones del SCAAD, pruebas del hardware y comprobación de las vías de comunicación.
- Pruebas de los componentes del sistema.

Para la adquisición de los tableros de automatización, se está basando en las especificaciones técnicas, Características particulares y adendas de la especificación CFE U0000-24 "SISTEMA DE CONTROL, AUTOMATIZACIÓN Y ADQUISICIÓN DE DATOS (SCAAD) PARA CENTRALES HIDROELÉCTRICAS".

Modernización de esquemas de protecciones de generador y transformador

Esta actividad contempla las etapas técnicas de modernización de gabinetes dúplex de esquemas de protecciones de generador y transformador de potencia, de los medidores multifunción de las energías bruta, excitación y servicios propios, de registradores de disturbios y de los procesadores de comunicación multiprotocolo. Además del cambio de cables de control de campo a los equipos de los gabinetes, de transformadores de instrumentos (tc's y tp's), de transformadores de corrientes de lado neutro del generador, de transformadores de corrientes lado terminales de generador y de transformadores de potencial del generador, así como los transformadores combinados para medidores de facturación. Incluye la puesta en servicio de transformador de instrumentos combinados en subestación de 230 kV, el alambrado de transformadores de instrumentos combinados a los medidores para facturación energía neta.

Incluye la ingeniería de los tableros dúplex de acuerdo con la especificación técnica CFE v6700-62 tableros de protección, control, supervisión y registro para unidades generadoras y subestaciones eléctricas. La actualización de esquemas de protección de generador y transformador y realizar en base a los nuevos parámetros de potencia y capacidad de los generadores eléctricos y transformadores que se instalarán como parte del proyecto, incluyendo la realización de cálculo de cortocircuito y el estudio de ajustes de protecciones de acuerdo con

la especificación CFE G0100-07 ajustes de protecciones eléctricas de las unidades generadoras, transformadores de unidad e interruptor de potencia.

Modernización de medidores multifunción de las energías bruta, excitación y servicios propios.

La modernización de los medidores multifunción de energía se realizará conforme a la especificación CFE g000-48 medidores multifunción para sistemas eléctricos.

Modernización actividad: modernización de registradores de disturbios.

La modernización se realizará conforme a la especificación ga-hr0-89 registradores digitales de disturbios para sistemas eléctricos. estos cumplen el requisito de ser incluidos en el listado de sistemas de protección aprobados (ISPA), vigente del LAPEM.

Modernización de procesadores de comunicación multiprotocolo.

La modernización de los procesadores de comunicaciones se realizará en gabinetes para servidor SCADA, con dos equipos en operación redundante para proporcionar las señales de alarmas, disparos y consignas de potencia de las unidades generadoras al CENACE.

Cambio de cables de control de campo a los equipos de los gabinetes.

Se realizará el cambio de cables de control de los transformadores de instrumentos hacia los esquemas de protecciones y medición, conforme a la especificación CFE E0000-20 cables de control.

Cambio de transformadores de instrumentos (TC's y TP's).

El cambio de transformadores de instrumentos se realizará conforme a las especificaciones CFE VE100-13 y CFE VE100-29, transformadores de corriente para sistemas con tensiones de 0.6 a 400 kV. y transformadores de potencial para sistemas con tensiones de 13.8 a 400 kV.

Serán utilizados para alimentar los esquemas de protecciones del grupo generador-transformador de cada unidad, también para alimentar los esquemas de medición de generación bruta, excitación y servicios propios.

VII.2. Subestación Eléctrica (SE)

Con base a los alcances de la Repotenciación y Modernización de las Unidades Generadoras de la CH Mazatepec, los equipos principales que conforma la Subestación Eléctrica cuentan con la capacidad técnica necesaria, que garantiza la adecuada transformación del incremento de potencia de las cuatro unidades generadoras, de 220 a 244 MW. No se tiene considerado trabajos de modernización y/o actualización de la infraestructura que conforma la SE Mazatepec. (ver Anexo fotográfico).

VII.3 Requerimientos de mano de obra

Para la implementación del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, se requerirá de la participación hasta de 120 personas como cantidad máxima de trabajadores, presentándose de la misma forma en todas las etapas del proyecto, en la etapa de operación será

la plantilla que se encuentra actualmente operando la central. La residencia o vivienda de los trabajadores temporales será en el poblado de Mazatepec.

VII.4. Generación de efectos que se provocaran por el proyecto de Repotenciación y modernización.

Residuos

Se generarán principalmente residuos sólidos urbanos, provenientes de las actividades del personal que laborará durante la ejecución del proyecto y que se estima del orden de hasta 120 trabajadores.

Tomando como referencia datos del INEGI, aproximadamente se recolectan 0.86 kg de residuos sólidos urbanos por persona al día en México, se estima que la generación diaria de este tipo de residuos en el proyecto sea del orden de los 30.10 kg/día durante la ejecución del proyecto.

Otro tipo de residuos, que se espera se generen durante la ejecución del proyecto son aquellos denominados de manejo especial (de acuerdo con lo indicado en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla, y su Reglamento). Este tipo de residuos, se acopiarán temporalmente y dispondrán de acuerdo con lo establecido en la Ley General para Prevención y Manejo Integral de los Residuos.

En cuanto a los residuos peligrosos, se acopiarán temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos de la central, que cumpla con las disposiciones normativas vigentes para el almacenamiento y disposición final de este tipo de residuos.

En su caso, los materiales de limpieza y recipientes utilizados para la recuperación de los aceites se manejarán como un residuo peligroso y se enviarán al almacén para su posterior disposición adecuada de estos. Los desechos fisiológicos de los sanitarios móviles serán recolectados, manejados y dispuestos por la empresa contratada que preste el servicio, se verificará que ésta tenga las autorizaciones correspondientes y vigentes.

Emisiones a la atmósfera por maquinaria y equipo

En lo referente a la emisión de gases, estos provendrán de fuentes móviles y se presentarán primordialmente en todas las etapas principalmente, no obstante, este tipo de emisiones serán controlados mediante mantenimiento preventivo en cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Emisiones de ruido

Estas consistirán en las que generen los mismos equipos, máquinas y herramientas, por lo cual se requerirá que operen en condiciones óptimas y se ajusten a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT/1994 (establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición).

Consumo de Agua

El volumen de agua requerido para la operación del Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec será mediante la concesión del aprovechamiento de agua superficial para el “uso en generación eléctrica” otorgado por la CONAGUA a la Central (Título de Concesión de aprovechamiento de aguas superficiales otorgado por la Comisión Nacional del Agua el 5 de abril de 1994, Título de Concesión 5-PUE-1-00203/27-J-B-SG-94. Es importante destacar que no se utilizará un volumen mayor al concesionado en dicho título, que es de 566,767,00 m³.

Cabe aclarar que el agua para la operación del proyecto de repotenciación es un uso no consuntivo, es decir el agua solo será turbinada y será devuelta al mismo río.

No se requiere un incremento del gasto de diseño actual (52 m³/s). Las unidades que se pretenden instalar tendrán las mismas dimensiones en volumen, es decir, altura, ancho y longitud, que las actuales. Por lo que no se llevará ninguna remodelación estructural al interior del recinto de Casa de Máquinas. Las nuevas unidades solamente de empotraran en su base actual y se le conectara toda la infraestructura asociada, tuberías, etc.

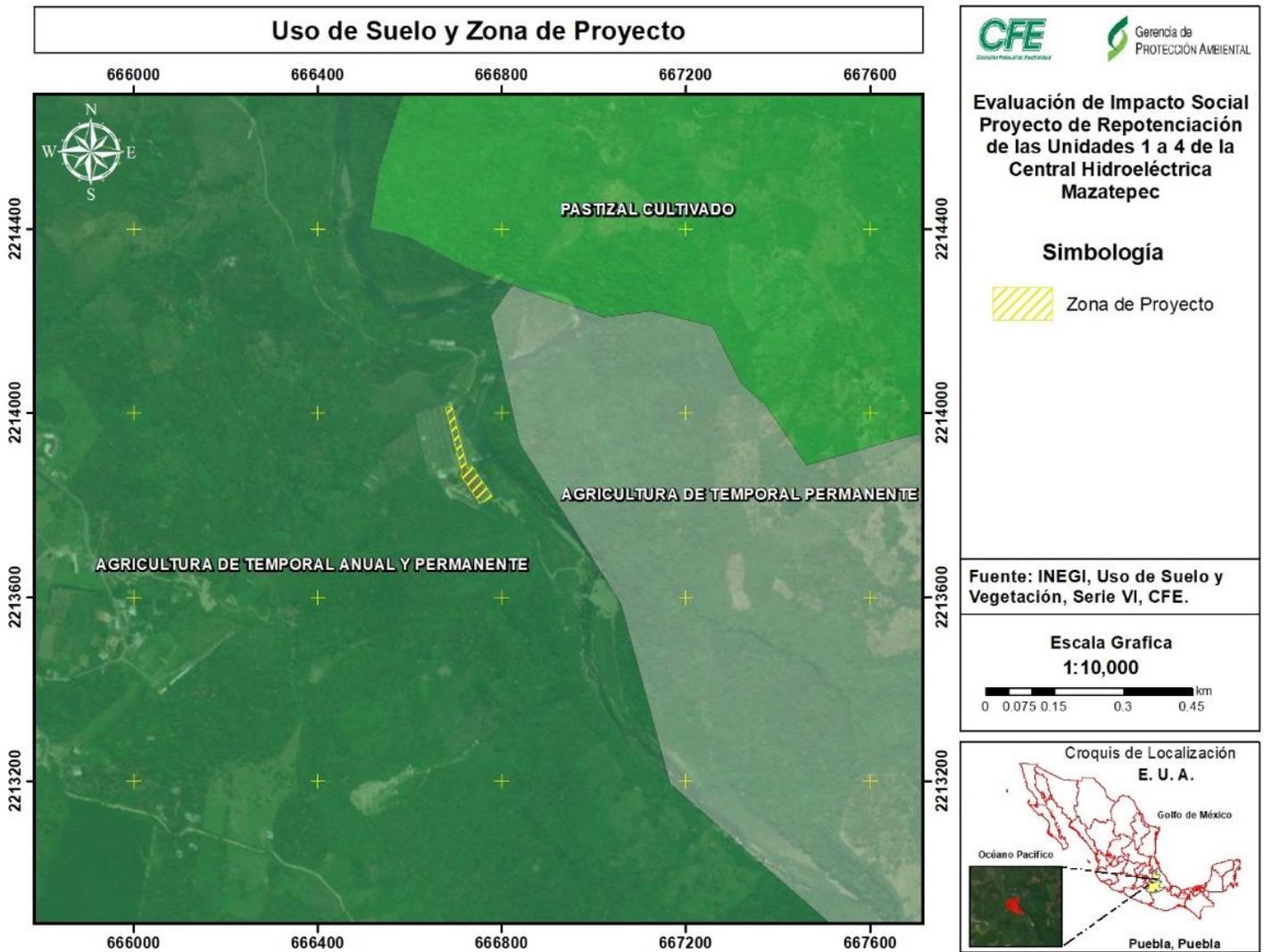
Uso de suelos y vegetación

Según la serie VI de INEGI (2018), el uso del suelo en la región del proyecto Central Hidroeléctrica Mazatepec, se clasifica como agricultura de temporal anual y permanente. Sin embargo, desde su construcción en 1962 el uso de suelo de la CH Mazatepec queda establecido como un uso industrial. (falta documento que avales la construcción de la CH.)

Se hace la aclaración que para el desarrollo del proyecto de Repotenciación y modernización **no se afecta ninguna área con vegetación, ni se construirá obra alguna fuera del predio.**



Fotos. Uso de suelo en la Central Hidroeléctrica Mazatepec.



Mapa 5.1. Uso de suelo y vegetación en la región de la CH Mazatepec, según la clasificación de INEGI Serie VI (2018). Falta eliminar del mapa el texto que dice Evaluación de Impacto social.

VIII. PROGRAMA DE TRABAJO

Para llevar a cabo el Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH-Mazatepec que consiste en retirar las Unidades actuales e instalar las modernas, se tiene un programa de 4 años, cambiando dos unidades por año y de 60 años para su operación.

VIII.1. Programa de trabajo y etapas de Desarrollo del Proyecto

Etapa	Actividad	Descripción
EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO	ETAPA DE INGENIERÍA Y FABRICACIÓN	En esta etapa CFE participará en la verificación y supervisiones necesarias en los talleres externos, además de las que forman parte del control de calidad del fabricante y que deben integrar a la información técnica que entregue a la CFE de acuerdo con lo que se establece en las bases del concurso.
	ETAPA DE DESMONTAJE	En esta etapa el concursante adjudicado con su personal realizará el desarmado de cada una de las cuatro unidades generadoras, lo cual ejecutará con personal a su cargo, debe considerar todas las herramientas y equipos requeridos, mismos que al término del proyecto se entregarán a la CFE como parte del suministro.
	ETAPA DE REHABILITACIÓN	Los maquinados que se realizarán en el taller del concursante adjudicado y los maquinados en sitio requeridos, serán de acuerdo a las necesidades del concursante adjudicado, así que debe considerar que se tendrán visitas de supervisión, así como elaboración de programas y minutas de trabajo, así mismo se atestiguarán pruebas y habrá recepción dimensional en sitio.
	ETAPA DE MONTAJE	Antes del armado de la unidad el concursante adjudicado se asegurará de tener identificado el centro de la unidad, arañas de chumaceras radiales, centro magnético del estator, así como la linealidad de la unidad para el montaje de turbina hidráulica para proceder al armado de la unidad. El concursante adjudicado asegurará la ejecución del montaje abasteciéndolos con materiales necesarios para los dispositivos tecnológicos, plataformas provisionales, pasarelas, tarimas y con demás medios técnicos de uso habitual necesarios para realizar trabajos de ese tipo.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ETAPA DE PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	En participación conjunta entre la CFE y el concursante adjudicado se debe efectuar las pruebas de aceptación durante las diferentes etapas del montaje y puesta en servicio, dichas pruebas de aceptación en su totalidad deben de ser avaladas por LAPEM u otro laboratorio certificado, los costos asociados a estas pruebas deberán de ser absorbidos por el concursante adjudicado.
	TRABAJOS DE ARRANQUE Y DE AJUSTE	Se realizará la revisión del generador eléctrico, en particular de las partes en rotación, las holguras del entrehierro, así como de los ductos de ventilación
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	DESMANTELAMIENTO	Se estima que la vida útil del equipo nuevo instalado es de 50 años por lo que en este momento no está prevista esta actividad

IX. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

Cabe aclarar que de acuerdo con el análisis espacial realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de SEMARNAT, se identificó que para la región de la **CH MAZATEPEC** donde se pretende llevar a cabo el **Proyecto**, **NO** existen instrumentos normativo aplicable al predio de la Central, ni estatal ni a nivel municipal.

La normativa que se aplica y se aplicara para el Proyecto es la siguiente.

Norma Oficial Mexicana	Todas las etapas			Cumplimiento por el Proyecto
Aire				
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	X	X	X	Con la finalidad de mantener un nivel de emisiones dentro de los límites aplicables a vehículos, éstos se someterán, al igual que la maquinaria, a un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
NOM-044-SEMARNAT-2017. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg equipados con este tipo de motores.	X	X	X	
NOM-045-SEMARNAT-2017. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	X	X	X	
Para el control del ruido emitido por vehículos y equipos				
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	X	X	X	Durante la operación de la maquinaria y vehículos, se cumplirá con los estándares que para la emisión de ruido fija el "Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido" (SEDUE, 1989) y la NOM-080-SEMARNAT-1994. La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizan durante el proceso constructivo se mantendrán en buenas condiciones para la cual se enviarán a mantenimiento preventivo cumpliendo estrictamente con el programa de cada unidad. Para lo anterior, se llevará una bitácora de mantenimiento de maquinaria y de vehículos.

Norma Oficial Mexicana	Todas las etapas			Cumplimiento por el Proyecto
Para el control, manejo y transportación de residuos				
NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	X	X	X	Los residuos peligrosos serán manejados estrictamente conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las disposiciones de estas normas.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.	X	X	X	Se revisará la norma a fin de no mezclar residuos peligrosos incompatibles de acuerdo a la Norma.
Para la protección del personal en la fuente de trabajo				
NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	X	X	X	Que se contará con sistema contra incendios, que los residuos considerados como peligrosos se almacenarán de acuerdo con el Reglamento en la Materia, que se cuenta con áreas especiales para el manejo de sustancias peligrosas; que existirán los señalamientos suficientes para la comunicación de riesgos. A todos los trabajadores se les dará una plática sobre uso y manejo de fuego, dicho curso tendrá una duración de 2 horas divididas en 1 hora teórica y 1 hora práctica. Esto con el fin de evitar los incendios en la manera de lo posible se evitará el uso de fuego.
NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	X	X	X	En las áreas donde se genera ruido se requerirá el uso obligatorio de protectores auditivos.
NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección al personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo (DOF-05-11-2001).	X	X	X	Como parte de las condiciones de seguridad personal se encuentra usar el equipo de protección indicado. La contratista deberá proporcionar el equipo adecuado a todo el personal que trabaje para la empresa.
NOM-031-STPS-2011. Establece las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.	X	X	X	Para la realización del proyecto es importante que se observe la norma con el objetivo de brindar las condiciones óptimas de seguridad y salud a los empleados que laboren para la contratista.

X. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA CH MAZATEPEC

Para describir los posibles impactos ambientales a los componentes físico y bióticos que se afectarán por el desarrollo del **Proyecto**, se empleó la metodología de Bojorquez-Tapa *et al* (1988) para identificarlos y evaluarlos, se optó por este método debido a las ventajas que ofrece para identificar, caracterizar y evaluar los efectos potenciales que se generen entre la interacción causa-efecto sobre los factores ambientales generados por dicho proyecto.

El método consiste básicamente en:

- i. Elaboración de una lista de actividades y acciones del proyecto
- ii. Elaboración de una lista de componentes y factores ambientales
- iii. Identificación de interacciones (matriz binaria).
- iv. Calificación de impactos

El desarrollo de estos conceptos es el siguiente:

- i. Elaboración de lista de actividades y acciones del proyecto.

Las actividades principales requeridas de acuerdo con las descripciones técnicas del **Proyecto** se resumen en la siguiente tabla X.1.

Tabla X-1. Lista de actividades y obras del **Proyecto** en la CH Mazatepec.

Etapa	Actividades / Obra	Aspecto que o puede impactar
Actividades previas	<ul style="list-style-type: none"> – Delimitación de áreas o ubicación de puntos de referencia para levantamiento de módulos temporales. – Montaje de almacenes, talleres, oficinas etc. – Uso y mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo en general. 	<ul style="list-style-type: none"> – Emisión de gases y ruido por uso de vehículos y equipos – Desperdicios de materiales como metales, residuos sólidos, pedacería de cables, papel cartón y residuos sólidos domésticos etc. – Residuos peligrosos y de manejo especial (soldaduras, trapos y estopas impregnados de grasa, aceites, pinturas, solventes, etc.
Desmontaje de unidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> – Manejo de equipo, fierros, tubos, etc. – Retiro de transformadores – Uso de equipo, vehículos y su mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> – Emisión de gases, partículas y ruido por uso de vehículos y equipo. – Desperdicio de materiales como metales, madera, pedacería de cables, papel cartón y residuos sólidos domésticos etc. – Residuos peligrosos y de manejo especial (soldadura, trapos y estopas impregnados de grasa, aceites, solventes, etc. – transformadores.
Rehabilitación de sitios para las nuevas unidades	<ul style="list-style-type: none"> – Manejo de materiales de reparación, pinturas etc. 	<ul style="list-style-type: none"> – Residuos sólidos, domésticos.
Montaje	<ul style="list-style-type: none"> – Manejo de equipo y herramientas, 	<ul style="list-style-type: none"> – Residuos sólidos

	<ul style="list-style-type: none"> – Instalación de unidades y su armado, vestiduras, conexión de tubos, cableado. – Colocación de transformadores. 	
Operación	<ul style="list-style-type: none"> – Pruebas de funcionamiento de equipo, medidores, sensibilizadores y de las unidades generadoras 	<ul style="list-style-type: none"> – Generación de residuos sólidos – Ruido
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> – Supervisión y verificación del funcionamiento de equipo, medidores, agujas, niveles de presión, aceites. – Pruebas de confiabilidad, turbinas – Inspección de cabezales – Reparaciones en general. 	<ul style="list-style-type: none"> – Desperdicios de materiales como metales, madera, pedacería de cables, papel carton y residuos sólidos y domésticos etc. – Residuos peligrosos y de manejo especial (soldadura, trapos y estopas impregnados de grasas, aceites, pintura, solventes etc.
Desmantelamiento de áreas temporales	<ul style="list-style-type: none"> – Desarmado de campers, módulos – Uso de equipo, herramientas, – Uso de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases, partículas y ruido por uso de vehículos y equipos. – Desperdicios de materiales como metales, madera, pedacería de cables, papel cartón y residuos sólidos y domésticos etc. – Pedacería de componentes o material desechado de módulos. – Retiro de campers de módulos.
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> – No programado 	<ul style="list-style-type: none"> – Se estima que la vida útil del equipo nuevo instalado es de por lo menos 60 años por lo que en este momento no está prevista el abandono dado que durante el tiempo se puede realizar la sustitución de los componentes por equipos actualizados

ii. Lista de Componentes y factores ambientales.

En la siguiente tabla X-2 se indica y describe los componentes y factores ambientales con los que interactuara el desarrollo del **Proyecto**, y que podrán ser o no afectados, se señalan algunas características generales de las condiciones de interacción.

Tabla X.2. Lista de componentes y factores físicos-bióticos de la CH Mazatepec.

Componente	Factor	Condiciones de interacción
Suelo	Tipo de suelo	La interacción con este tipo de suelo no se prevé se provoquen alguna erosión, dado que se trabajara sobre concreto ya instalado.
	Calidad (estructura)	No se afecta dado que no habrá perforaciones para la infraestructura temporal requerida.
Agua	Cantidad	Una cantidad de agua tomada del embalse de la Presa La Soledad pasará por las turbinas que por gravedad moverá las aspas.
	Calidad	Es un indicador de la concentración máxima de contaminantes, con relación a los límites permisibles que establece la normatividad a fin de determinar su adecuado uso.

Atmósfera	Calidad	Indicación de la concentración de contaminantes en el aire-ambiente por la emisión de gases de vehículos y equipo, con relación a los límites permisibles que establece la normatividad.
	Confort sonoro	Indicación del nivel de ruido, con relacionan a los límites permisibles que establece la normatividad para evitar daños a la salud y al bienestar humano y ambiental.
Vegetación	Biodiversidad	Los trabajadores pueden hacer fogatas en las áreas adyacentes al predio de la CH Mazatepec.
Fauna	Biodiversidad	Las áreas para la infraestructura temporal están muy expuestas al tránsito de vehículos y de personas por lo que no se perciben especímenes faunísticos terrestres en estas áreas, sin embargo, se detecta la presencia de aves, no serán afectadas.
Socio-económico	- Población	Cambios en los índices de pobreza
	- Economía	Generación de empleos
	- Infraestructura y servicios	Seguridad en el servicio eléctrico para la población, comercio y e industria.
	Uso de suelo	El predio de la CH MAZATEPEC se considera un uso de suelo Industrial, según el Título de permiso de generación de energía eléctrica E/1629/GEN/2015. Del 31 de diciembre de 2015

iii. Identificación de interacciones (matriz binaria)

De acuerdo con las listas de los incisos **i** y **ii**, se llevó a cabo la identificación de impactos ambientales mediante una matriz tipo Leopold (1979), donde se ordenan ambas listas según el ejemplo que se muestra en la tabla X.3, en la celda que coincida con alguna interacción se marcó con una "X" en **color verde** si la acción resulta positiva, es decir, causa un beneficio y en **color rojo** si la relación causa un aspecto negativo o sea un deterioro al factor ambiental.

En la matriz (tabla X.3), como criterio para marcar las celdas, se considera los aspectos relevantes de las actividades y obras que se indican en las tablas X.1 y X.2, pero excluyendo las que no tienen importancia, se buscó ser lo más objetivo y mesurables analizando lo que sucederá en tiempo y espacio.

En la matriz (tabla X.3) de identificación se resumen las interacciones por etapa del proyecto y componentes físicos y bióticos. Se identifican **48** potenciales interacciones Proyecto-Ambiente, de las cuales resultaron:

- 29 negativas y 19 positivas, de estas ocurren:
 1. 11 en la etapa de Actividades previas
 2. 06 en la etapa de Desmontaje y Rehabilitación de sitios
 3. 07 en la etapa de rehabilitación del sitio
 4. 03 en la etapa de Montaje
 5. 06 en la etapa de Operación

6. 04 en la etapa de Mantenimiento
7. 04 en la etapa de Desmantelamiento de Áreas Temporales
8. 07 en la etapa de abandono

Con relación a los componentes ambientales, de las 48 interacciones identificadas, estas suceden:

- 08 asociadas al componente suelo, de las cuales 0 es positiva.
- 03 asociadas al componente agua, de las cuales X es positiva.
- 11 sobre el componente Atmósfera, de las cuales 0 es positiva
- 01 sobre el componente vegetación siendo positiva
- 02 sobre el componente fauna, de las cuales 1 es positiva
- $\frac{23}{48}$ sobre el componente Socioeconómico, de las cuales 17 son positivas

[Ir a contenido](#)

Tabla X.3. Matriz de interacción entre actividades del **Proyecto** y los componentes ambientales de la CH Mazatepec

ACTIVIDADES-OBRAS:		Exterior de Casa de Máquinas		Interior de Casa de Máquinas													Exterior de Casa de Máquinas		En general	Cantidad					
ETAPA :		Actividades previas		Desmontaje de Unidades actuales			Rehabilitación de sitios			Montaje		Operación		Mantenimiento			Desmantelamiento, áreas temporales		Abandono general						
COMPONENTE	Factor	Acción-interacción		Uso y mantenimiento de vehículos y maquinaria	Lavantamiento de infraestructura temporal (módulos)	Uso y mantenimiento de vehículos y maquinaria	Retiro de transformadores	Generación de residuos pedacaría de materiales tubos, herrajes etc.	Presencia de personal	Presencia de personal	Manejo de materiales de reparación (pinturas, acabados etc.)	Generación de residuos sólidos (estopas impregadas de aceite etc.)	Presencia de personal	Manejo de equipo, herramientas, instalación de unidades y armado, colocación de transformadores	Presencia de personal	Pruebas de funcionamiento de equipo, medidores, sensibilizadores	Presencia de personal	Supervisión de equipo, medidores, niveles de presión, reparaciones en general	Uso de vehículos	Presencia de personal	Desarmado de módulos, usode equipo	Uso de vehículos	Presencia de personal	Abandono general	Subtotal
		Suelo	Tipo de suelo																						
	Calidad (estructura)		X																						1
Agua	Cantidad	X													X										2
	Calidad														X										1
Atmósfera	Calidad		X			X				X								X				X			5
	Confor sonoro		X			X				X					X			X				X			6
Vegetación	Biodiversidad																							X	1
Fauna	Biodiversidad	X																						X	2
Socioeconomico	Población	X						X	X		X	X		X		X				X				X	9
	Economía	X	X					X	X	X		X		X										X	8
	Infraestructura-servicios	X		X						X				X										X	5
	Uso de suelo																							X	1
Subtotal:		5	5	1	2	1	1	2	2	4	1	2	1	3	3	1	1	2	1	1	2	7		48	

En el Anexo 3, se incluye la matriz en archivo Excel hoja 1.

➤ Valoración y caracterización de los Impactos

Los detalles sobresalientes que caracterizan a los impactos ambientales identificados, se explican de forma esquemática en la tabla X.4 con el propósito de hacerlos visuales y comprensibles, que por sus características puedan o no considerarse como significativos bajo los conceptos de magnitud e intensidad, y que puedan resultar potenciales, se describen por etapa de realización del **Proyecto**, se indica la acción u obra correspondiente, la interacción con el componente ambiental, el efecto causado al mismo y el punto de alcance.

Posteriormente se describen sólo aquellos impactos que pueden considerarse como relevantes, en la tabla X.8, se hace una valoración para determinar su valoración significativa.

Tabla X.4. Caracterización esquemática de los impactos ambientales identificados por etapa del proyecto asociados al factor ambiental.

Componente	Factor	Acción / Obra (relevante)	Etapas del proyecto*	Nº interacciones	Descripción de la interacción y/o impacto	Alcance
Suelo	Tipo de suelo	Levantamiento de módulos, traslado de material	1*	1	En el manejo de aceites u líquidos pueden suceder descuidos y contaminar el concreto y luego al suelo,	Áreas exteriores
	Calidad	Levantamiento de módulos, traslado de material	1*	1	Se afecta la estructura del suelo al excavar, nivelar y compactar y cimentar.	Áreas exteriores
Agua	Cantidad	Unidades generadoras	5*	2	Paso del agua por las aspas de las turbinas	Casa de Máquinas
	Calidad	Unidades generadoras	1*	1	Posibles cambios de la calidad del agua al pasar por las turbinas	Áreas exteriores
Atmósfera	Calidad	Uso de maquinaria, equipos y vehículos	1*	6	Contaminación por emisiones de gases de los motores de combustión interna y partículas suspendidas y, polvos.	Áreas exteriores
	Confort sonoro	- Uso de maquinaria, equipos y vehículos. - Unidades generadoras	1* y 5*	7	Incremento en los niveles de ruido por zumbido y vibración en el ambiente localmente	Áreas exteriores y Casa de Maquinas
Vegetación	Biodiversidad	Presencia de personal	Nulo	Nulo	Los trabajadores pueden hacer fogatas	Fuera del predio de la CH-M
Fauna	Biodiversidad	Presencia de personal	1*	1	No se afecta especímenes de aves	Fuera del predio de la CH-M
Socio-económico	Población	Todas las etapas	1*	7	Aumento del empleo	Municipio
	Economía	Proyecto en general	1*	6	Aumento de la economía al generarse empleo para la población de la región	Municipio
	Infraestructura y servicios	Proyecto en general	1*	4	Bienestar y seguridad en la población por contar con el servicio continuo de la energía eléctrica	Municipio
	Uso de suelo	Levantamiento de módulos	1*	2	Cambio en áreas con vegetación secundaria a edificios, almacén, talleres temporales.	Áreas exteriores

- | | |
|--|---|
| *1 – Actividades Previas | *5 – Operación |
| *2 – Desmontaje de Unidades actuales | *6 - Mantenimiento |
| *3 – Rehabilitación de sitios para nuevas Unidades | *7 – Desmantelamiento de áreas temporales |
| *4 – Montaje de Unidades nuevas | *8 – Abandono general |

▪ Descripción de los impactos ambientales considerados relevantes

Los componentes físicos y bióticos considerados, y las actividades a desarrollar para ejecutar el Proyecto de Repotenciación y modernización de las unidades de generación actuales la CH Mazatepec, y de acuerdo con la identificación de posibles impactos de las tablas X.3 y X.4, se describe aquellos impactos que causan alguna modificación a alguno de los factores físicos, por lo que se considera como indicadores que pueden influir de alguna manera a favor o en contra del proyecto y se pueden considerar como relevantes significativos.

Principales Impactos del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Mazatepec

Componentes físicos

Suelo. La etapa de Actividades Previas, engloban una serie de actividades como son limpieza de áreas, acarreo de materiales para el armado de los módulos de apoyo, movimiento de vehículos, uso de equipos y maquinaria, que *dichas actividades impactan significativamente al factor suelo superficialmente en el predio de la CH. posiblemente afecto* el tipo de suelo, su calidad y estará expuesto temporalmente contaminarse por aceites u otras sustancias por descuidos de los trabajadores. Para evitar esto se tienen programas de medidas de prevención (ver punto XI).

Por otro lado, una vez que concluyan los trabajos de sustitución de las unidades generadoras nuevas, el suelo de las áreas temporales se llevara a cabo actividades de conservación de jardines y áreas recreativas.

Agua. En la etapa de Actividades Previas, las actividades de acondicionar las áreas de la CH para instalaciones de módulos (almacenes, bodegas, oficinas, talleres etc.), se corre el riesgo de ser contaminada de llegarse a lavar vehículos o en caso de derrames de sustancias (aceites) sobre el suelo y luego el agua por el uso de vehículos y maquinaria de combustión interna.

Durante esta etapa de Actividades Previas, del **proyecto** se demanda el consumo de agua potable, en la infraestructura de temporal, dicho recurso se utilizará principalmente para consumo humano. Asimismo, otra actividad importante respecto al consumo de agua corresponde a la instalación de las tuberías que conducirán agua cruda debido a la aplicación.

En la etapa de operación. El factor agua es muy importante en la generación de electricidad, teniendo dos relaciones con la misma: La cantidad requerida, un volumen de 10 m³ por día la cual es tomada del embalse para pasarla por las turbinas, por esta acción mecánica el agua es impactada en su calidad, pero positivamente dado que el movimiento una vez que entra en contacto con el factor aire al descargarse aguas abajo de la cortina esta se oxigena, aumentando su calidad.

Las centrales generadoras del proceso hidroeléctrico tienen la ventaja de ser amigables con el medio ambiente, por ser un proceso que emplea un recurso renovable, sólo para mover las turbinas con su paso mecánico, es decir, no existe un consumo como tal del recurso. Los volúmenes de agua que se emplean para en la producción de energía son controlados y autorizados por las entidades federales y estatales como SEMARNAT y CONAGUA entre otras. Este proyecto de modernización no implicará en ningún sentido, impactos ambientales al recurso agua, ya que continuará operando bajo las concesiones autorizadas y la reglamentación aplicable.

Consumo de Agua

Para la realización de las instalaciones temporales se estima un volumen de 10 m³ por día, por 45 días, siendo responsabilidad del prestador de servicios. Para el desarrollo de las actividades cotidianas durante el proyecto se requiere del suministro de agua cruda, la cual será adquirida a través de una fuente de terceros proveedora autorizada.

Nota: actualmente la Central Hidroeléctrica Mazatepec cuenta con un Título de Concesión de aprovechamiento de agua superficial para uso en generación eléctrica, otorgado por la CONAGUA el 23 de julio del 2013 POR 9,605.31 hm³ (aprovechamiento) y 7,684.25 hm³ (descarga) No. 11CHS152338/30EBDA13 Vigencia al año 2043.

Por otro lado, para el volumen de agua que se requiera en la etapa de operación del Proyecto, se cuenta con el Título de Concesión de aprovechamiento de aguas superficiales "Uso en Servicios" otorgado por la CONAGUA el 6 de abril de 1994 por 110 000 metros cúbicos anuales No. 6-CHP-1-00204/30-J-B-SG-94, vigencia al año 2044.

Nota: no se incrementará el volumen de aprovechamiento que se tiene actualmente.

Atmósfera. En todas las etapas del **proyecto**, se prevé el uso de maquinaria, equipo y vehículos de combustión interna, se emitirán temporalmente gases, ruido y sólidos suspendidos (esto último sólo en la etapa 1) hacia el componente aire lo cual puede afectar su calidad. Con relación a la emisión de gases contaminantes, las fuentes mencionadas no rebasan los parámetros establecidos en la normativa oficial respectiva como las Normas Oficiales Mexicanas; NOM-041-SEMARNAT-2015, *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible*; NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina y diésel como combustible.

Con relación a la generación de ruido, en la etapa de operación al interior de Casa de Máquinas se genera un impacto al aire por ruido debido al funcionamiento de las unidades con sus turbinas, hasta 95 decibeles. El personal que labora al interior para mitigar esto usan equipo especial (protectores auditivos) cuando están cerca de dichas unidades. No habrá impactos a la atmósfera fuera de estas acciones y áreas.

Por otro lado, en todas las etapas, el ruido que se genera por los equipos, máquinas y herramientas, por lo cual se requerirá que operen en condiciones óptimas y se ajusten a lo

establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT/1994 (La cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición).

Los equipos empleados para la construcción pueden generar, el siguiente indicador, ruido en el rango de los 60 a 120 dB. Durante todas las etapas del proyecto se tendrá ruido proveniente de varias fuentes y con diferentes grados y temporalidad a causa principalmente del uso de equipo, maquinaria y vehículos.

Cabe mencionar que las obras y actividades pretendidas se darán en un entorno libre de asentamientos humanos o zonas de congregación.

➤ Componentes bióticos

Vegetación. En todas las etapas del proyecto, el Personal laboral podría afectar la vegetación de las áreas aledañas al predio de la CH-M, por ejemplo para hacer fogatas, por lo cual se establecerán reglas o normas de estancias durante su actividad, en la cual se especifique que está prohibido afectar la vegetación y se prohibirá hacer fogatas (ver medidas del punto XI).

Fauna. De las etapas de Actividades Previas, por las actividades levantamiento de módulos para oficinas, almacenes, se puede decir que alguna fauna (considerada peligrosa o aves) podrán desplazarse al interior del predio de la CH, que podrían ser dañadas por el personal que labore contratado, sin embargo, aplicarán programas de educación ambiental para prevenir este tipo de acción de llegarse a encontrar.

➤ Componente Socioeconómico

Sociales. En la contratación de mano de obra, la generación de empleos durante todas las etapas del proyecto puede traer consigo una mejora en la calidad de vida (indicador) de los trabajadores locales y sus familias, toda vez que la percepción de un salario les permite adquirir bienes y servicios, así como prestaciones asociadas al salario. Lo mismo ocurre con el impulso a la dinámica económica que promoverá el proyecto durante su construcción, así como en el tiempo que dure su operación, pues el pueblo de Mazatepec, será donde pernocten los trabajadores.

Seguridad. En las siguientes actividades: Operación de equipo, maquinaria y vehículos; Pruebas preoperativas y puesta en servicio; Generación y transmisión de energía eléctrica.

Se trata de posibles accidentes (indicador: riesgo de accidentes) del personal durante el desempeño de la obra, ya sea al momento de ejecutar una actividad o por el uso de vehículos, equipo y maquinaria. Para su atención el proyecto concibe la realización de pláticas de concienciación, la colocación de señales y la dotación del equipo de protección personal correspondiente.

Económica. La construcción del proyecto supone beneficios económicos (indicador actividades económicas) sobre la población y la red comercial, al momento que ésta demanda la adquisición de bienes y/o servicios a la vez que ofrece una nueva fuente de ingresos para la economía en su área de influencia, a la vez ofrece seguridad energética para aquellos interesados en ejecutar nuevos emprendimientos generadores de desarrollo y riqueza.

Todo lo anterior, en su conjunto, podrá generar un efecto dinamizador de la economía en el área de influencia del Proyecto.

En la etapa de operación del proyecto se pretende alcanzar el objetivo de garantizar el suministro de generación de energía eléctrica en su área de influencia, cuyo indicador es servicios públicos, con eficiencia y competitividad, de tal forma que existan condiciones para proporcionar al consumidor un servicio de alta calidad, continuo, a bajo costo y responsable con el medio ambiente.

Por otra parte, la generación y distribución de la energía eléctrica proporcionará a las localidades beneficiadas un servicio eléctrico eficiente, confiable y con una menor carga ambiental, que les brindará la posibilidad de acceder a nuevos servicios y/o diversificar los ya existentes, lo cual contribuirá a facilitar su desarrollo social, cultural y económico.

• **Generación de Residuos**

En todas las *etapas del proyecto*, Se generarán principalmente residuos sólidos urbanos, provenientes de las actividades del personal que laborará durante la ejecución del proyecto y que se estima del orden de hasta 120 trabajadores.

Tomando como referencia datos del INEGI, aproximadamente se recolectan 0.86 kg de residuos sólidos urbanos por persona al día en México, se estima que la generación diaria de este tipo de residuos en el **Proyecto** sea del orden de los 258 kg/día durante la ejecución de las diferentes actividades y obras.

Otro tipo de residuos, que se espera se generen durante la ejecución del proyecto son aquellos denominados de manejo especial. Este tipo de residuos, se acopiarán temporalmente y se enviarán al sitio de disposición final autorizado por el relleno sanitario ubicado en la zona de Mazatepec a través de un contrato de servicios.

En cuanto a los residuos peligrosos (en baja cantidad) se acopiarán temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos de la CH, que cumpla con las disposiciones normativas vigentes para el almacenamiento y disposición final de este tipo de residuos y posteriormente envíe a su disposición final a través de un contrato de servicios con un proveedor certificado.

Con las medidas de mitigación que se proponen (ver punto XI) no se presentan Impactos Ambientales Identificados para el Proyecto) que resulten con significación alta (ver tabla X.8) y que puedan causar algún afectación ecológica grave, de acuerdo a la siguiente valoración que se hace.

➤ **Valoración de los impactos**

Una vez identificados y descritos los impactos ambientales, se procedió a su valoración o calificación mediante la aplicación de un conjunto de siete criterios catalogados como básicos y complementarios (Bojorquez - Tapia *et al.* 1998), aplicados en la tabla X-5, consisten en lo siguiente:

Criterios

Los criterios de valoración sobre los impactos ambientales dados en un área son:

Criterios básicos:

Magnitud (M). Intensidad de la afectación en el área de impacto;

Extensión (E). Área de afectación con respecto a la disponible con la zona de estudio;

Duración (D). Tiempo del efecto

Criterios complementarios:

Sinergia (S). Actividad que al estar presente otra, los efectos sobre el ambiente se incrementan más allá de la suma de cada uno de ellos;

Acumulación (A). Cuando consecuencia de una actividad el efecto sobre el ambiente se incrementa con el tiempo aunque la actividad generadora haya cesado;

Controversia (C). Percepción de la población involucrada al proyecto

Mitigación (T). Posibilidad de aplicar medidas de corrección (prevención, control, mitigación, compensación o restauración).

Estos criterios se esquematizan en una tabla con una escala de números para indicar un valor según el grado de impacto que se espera o que se dará, y evaluar así la significancia de cada impacto. La escala de valor considera de 3 a 9, es una adaptación del método de Bojorquez-Tapia *et al.*, (1998).

Tabla X.5. Criterios de valoración y su escala para determinar significancia de los impactos ambientales del **Proyecto**.

Valores	Criterios básicos		
	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)
3	Mínima: Cuando la afectación cubre del 0 a 30% del total de los recursos presentes en el área del proyecto.	Puntual: Si el efecto ocurre dentro del Predio de la CH Mazatepec .	Corta: Cuando el efecto dura menos de 1 año.
4.5	Moderada: Cuando la afectación cubre del 31 al 50% del total de los recursos presentes en el área del proyecto	Local: Si el efecto ocurre hasta 1.5 km, con respecto al Predio del Proyecto	Mediana: Cuando el efecto dura de 1 a 3 años
6.75	Alta: Cuando la afectación cubre del 50 al 75% del total de los recursos presentes en el área del proyecto	Regional: Si el efecto ocurre más allá de 1.5 km, con respecto al Predio del Proyecto	Larga: Cuando el efecto dura de 3 a 5 años
9	Muy alta. Cuando la afectación cubre del 75 al 100% del total de los recursos presentes en el área del proyecto.	Regional 2. Si el efecto se extiende más allá de 5 km con respecto al Predio del proyecto	Permanente: Cuando el efecto dura más de 5 años
Valores	Criterios complementarios		
	Sinergia (S)	Acumulación	Controversia
3	No se presentan efectos sinérgicos	No se presentan efectos acumulativos	La población se percata del efecto pero no le afecta
6	Se presentan efectos sinérgicos con otras actividades necesarias para el proyecto	Se presentan efectos acumulativos con otros impactos causados por el proyecto	La población se percata y le afecta de manera no

Valores	Criterios básicos		
	Magnitud (M)	Extensión (E)	Duración (D)
			significativa el efecto ocasionado
9	Se presentan efectos sinérgicos con otras actividades existentes en el sitio	Se presentan efectos acumulativos con otras actividades existentes en el sitio	La población se percata y le afecta de manera significativa el efecto ocasionado.

Una vez definidos los criterios, escalas y valores, se procedió a calcular los índices básico y complementario de acuerdo con los conceptos de la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998), así como el índice de significancia del impacto sin considerar las medidas de mitigación. Posteriormente se vuelve a calcular la significancia de la interacción considerando las medidas de mitigación. Al criterio de mitigación (T), se le asignan de la misma manera valores, considerando como valor máximo 3 (tabla X.6). (adaptación de la fórmula de Bojórquez-Tapia (*Op. cit.*)).

Tabla X.6. Criterios de mitigación y escala para asignar los valores

Valor	Mitigación (T)
0	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta un 30%
2	Media. Si la medida de mitigación aminora la afectación de un 31 a 60%.
3	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación de un 61 a 100%.

Por últimos, se establece la clasificación de los impactos conforme al valor final obtenido y aplicando la siguiente escala de significancia:

Tabla X.7. Escala de significancia de los impactos ambientales de un área

Valor del índice de impacto	Clasificación del impacto
0 – 0.25	Bajo
0.26 – 0.49	Moderado
0.50 – 0.74	Alto
0.75 – 1.00	Significativo

Mediante las fórmulas y ecuaciones que propone Bojórquez *et al.* (*op. cit.*), para determinar la significancia de los impactos de un área, en la matriz (tabla X.8), se aplican de acuerdo con los valores de los criterios asignados para determinar:

Índice básico. Los 3 parámetros básicos o criterios (magnitud, extensión y duración): $IB_{ij} = 1/27 (M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$

Índice complementario. El cálculo de este índice se utilizan 3 parámetros complementarios (sinergia, acumulación y controversia) mediante la siguiente fórmula: $IC_{ij} = 1/27 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$

Índice de impacto. Este índice de impacto está dado por la combinación de los parámetros básicos y complementarios, se calcula a través de la siguiente fórmula: $I_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$

Significancia de impacto. De los tres índices IB, IC e II (básico, complementario y de impacto, respectivamente) se procede a calcular la significancia del impacto (S_{ij}), tomando en consideración la existencia y, en su caso, la eficiencia esperada de las medidas de mitigación (T_{ij}), utilizando la siguiente fórmula: $S_{ij} = I_{ij} * (1 - 1/9 (T_{ij}))$

Resultados de la valoración de la significancia de los impactos del Proyecto, se indican la tabla X.8.

Tabla X.8. Matriz de valoración y significancia de los impactos ambientales del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec.

MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO		ACTIVIDAD-AFECCIÓN		CRITERIOS BÁSICOS				CRITERIOS COMPLEMENTARIOS				EVALUACIÓN			
COMPONENTE	Factor	Acción / Obra	Impacto	MAGNITUD M	EXTENSIÓN E	DURACIÓN D	ÍNDICE BÁSICO (MED)	SINERGIAS	ACUMULACIÓN A	CONTROVERSIAS C	ÍNDICE COMPLEMENTARIO (SAC)	CALIDAD DE IMPACTO INTERACCIÓN (I)	MITIGACIÓN	SIGNIFICANCIA DE LA INTERACCIÓN (G)	CLASE DE SIGNIFICANCIA DE LA INTERACCIÓN
Suelo	Tipo de suelo	Actividades previas	Posible derrame de combustible y aceite al suelo por el inadecuado mantenimiento.	3	3	3	0.33	3	3	3	0.33	0.48	2	0.16	0.16
	Calidad (estructura)	Levantamiento de estructuras	Posible derrame de combustible y aceite al suelo, por el inadecuado mantenimiento.	3	3	3	0.33	3	3	3	0.33	0.48	2	0.16	0.16
Agua	Cantidad	Actividades previas y operación.	Posible derrame de combustible y aceite al agua, por el inadecuado mantenimiento.	3	3	3	0.33	3	3	3	0.33	0.48	2	0.16	0.16
	Calidad	Todas las etapas	Aguas residuales por presencia de personal laboral, Posible derrame de aceites u otra sustancia por el inadecuado mantenimiento.	3	3	3	0.33	3	3	3	0.33	0.48	2	0.16	0.16
Atmósfera	Calidad	Todas las etapas, uso de vehículos y equipo de combustión interna.	Emisión de gases contaminantes	3	3	3	0.33	3	3	3	0.33	0.48	2	0.16	0.16
	Confor sonoro	Todas las etapas, uso de vehículos y equipo de combustión interna y de Unidades generadores	Emisión de ruido por vehículos al exterior de Casa de Máquinas. Ruido en el interior de Casa de Máquinas por operación de unidades generadoras.	3	3	3	0.33	3	3	3	0.33	0.48	2	0.16	0.16
Fauna	Biodiversidad	Actividades previas	Posible daño a especímenes que lleguen entrar al predio	3	3	3	0.33	3	3	3	0.33	0.48	2	0.16	0.16
Socioeconomico	Población	Todas las etapas	Generación de empleo	4.5	9	9	0.83	3	3	3	0.33	0.89	2	0.30	0.30
	Economía	Todas las etapas	Aumento de la economía de la región para cubrir necesidades del personal temporal.	4.5	9	4.5	0.67	3	3	3	0.33	0.76	2	0.25	0.25
	Infraestructura-servicios	Actividades previas	Recepción de residuos varios domésticos	4.5	6.75	4.5	0.58	3	3	3	0.33	0.70	2	0.23	0.23
	Uso de suelo	Actividades Previas	Mismo uso de suelo Industrial	4.5	3	3	0.39	3	3	3	0.33	0.53	2	0.18	0.18

En el [Anexo 1](#), en archivo de Excel, hoja 2, se incluye la matriz elaborada.

➤ **Análisis de la Significancia de los Impactos Ambientales del Proyecto**

Debido a que el Proyecto Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec se realizara en la Casa de Maquinas (tipo externa) que forma parte del predio de la CH en una superficie de 95.0 ha, los recursos que ahí se encuentran serán afectados con una significancia muy baja, de acuerdo con los resultados que se describen en las tablas X.3 y X.8, se tienen las siguientes valoraciones de impacto.

Los impactos serán un total de 11, de los cuales 10 resultan con una significancia “Baja”, con un valor de entre 0.0 y 0.25; 1 resulta con una valoración de significancia “Moderada” cuyo valor es 0.30. Ninguno da valores arriba de 0.50 por lo que no se presenta impactos “Altos” o “Significativos negativos”.

Del total de los impactos identificados (, de la tabla X.3), 24 ocurren principalmente en la etapa de Actividades Previas al **exterior** de Casa de Máquinas, y 21 en la etapa de Operación y Mantenimiento en el **interior** de Casa de Máquinas.

Los 10 impactos con significancia “Baja” son debido a actividades temporales y/o a que están dentro del predio que forma parte del predio de la Central Hidroeléctrica. No se afectarán recursos fuera de la CH-M.

El impacto (1) con significancia “Moderada” resulta un impacto positivo y ocurren sobre el factor social, debido a que se beneficiará en todos los aspectos sin que se le cause molestias. Sin embargo, para la supervisión de las obras, se verificará el cumplimiento de medidas preventivas, de reducción o mitigación y de compensación específicas para evitar cualquier impacto no previsto.

Cabe resaltar que, durante los trabajos de Actividades Previas, la supervisión ambiental de CFE verificará que en todos los frentes de obra se cumpla con la normativa ambiental aplicable, incluidos los programas de verificación y mantenimiento de maquinaria y vehículos utilizados, con el fin de no rebasar los límites máximos permisibles establecidos con respecto a las emisiones de gases y ruido

➤ **Impactos Residuales**

Los impactos ambientales residuales que persisten después de las medidas de mitigación y corrección que se describen en el punto XI, las cuales se aplicarán durante cada una de las etapas del **Proyecto**, de acuerdo con el concepto de “impactos residuales” establecidos en los instructivos para elaborar documentos en materia de impacto ambiental. Los impactos ambientales residuales del proyecto: Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec, serán aquellos considerados como permanentes que están asociados a la vida útil de dicho Proyecto para el cual se considera que tendrá un periodo aproximado de más de 60 años, recae en el siguiente factor

Atmósfera. En el recinto o interior de Casa de Maquinas de la CH-M, se genera un **Ruido** permanente por la operación de la Unidades generadoras que únicamente afecta al personal que labore cerca de las mismas, el personal para evitar esto usa equipo protector auditivos.

Cabe aclarar que este ruido no se emite hacia el exterior de Casa de Máquinas.

De acuerdo con los resultados de identificación, descripción y evaluación de impactos que sucederán en la CH Mazatepec, y de las medidas de prevención y mitigación aplicables no se perciben impactos residuales.

➤ Impactos Acumulativos

Los Impactos acumulativos por su resultado pueden ser de dos tipos, simples o acumulativos, los primeros son aquellos que se manifiestan en un sólo factor ambiental o cuyo modo de acción es individualizado; mientras que los segundos son resultado del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y futuras. Así, los impactos acumulativos pueden resultar de los efectos de actividades que ya han modificado los ecosistemas de la región o del sitio, así como de la suma de un Impacto acumulativo originado por la aplicación de una actividad y/o proyecto. Considerar tanto los Impactos acumulativos simples como los acumulativos se visualiza los posibles efectos aditivos sobre los factores ambientales con los que se interactuará.

Como impactos acumulativos en el desarrollo del Proyecto de la CH Mazatepec no se presenta dado las actividades y obras ocurrirán en el mismo sitio de las estructuras actuales.

XI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

➤ Enfoque general para definir las medidas

Para la evaluación de impactos que se presentó en el capítulo anterior, se consideraron diversos criterios que, en suma, determinan la significancia final de cada impacto. Uno de los criterios utilizados fue la existencia de medidas de mitigación para disminuir el efecto de los impactos identificados. Al examinar cada interacción se analizó la posibilidad de disminuir el impacto y el tipo de acciones necesarias para ello.

El objetivo de considerar medidas de mitigación concretas y viables es el de disminuir el valor del impacto. Así se obtuvo una cuantificación final, que expresa la magnitud real de los impactos después de considerar la ejecución de las medidas de mitigación. De esta manera, cuando una interacción cuenta con medida de mitigación, su valor final es significativamente inferior al obtenido sólo con los criterios básicos y complementarios (significancia parcial), lo cual resalta la importancia de vigilar su adecuada aplicación.

Con respecto a la escala espacial, estas medidas serán aplicadas dentro de los límites del predio de la CH Mazatepec, donde requiere de áreas de apoyo en la parte exterior de Casa de Máquinas y dentro de esta el cambio de unidades, el retiro de las actuales e instalación de unidades nuevas con tecnología moderna.

La identificación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales se sustenta en la premisa de que los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto, con enfoque ambiental, la aplicación de los criterios de selección de las áreas para oficinas, almacenes, etc. y Casa de Máquinas y un cuidado especial de la supervisión durante todas las etapas del **proyecto**. Esta premisa permite no solo prevenir y reducir impactos ambientales sino también disminuir considerablemente el de las medidas.

Las medidas identificadas se consideran factibles y viables, con sustento en la experiencia adquirida con el desarrollo de otros proyectos de generación eléctrica.

❖ Descripción de las medidas

La CH Mazatepec seguirá cumpliendo con la normativa ambiental aplicable, lo que se procurará mediante un Sistema de Gestión Ambiental, certificado bajo la Norma ISO-14001, así como por una unidad de verificación avalada por la PROFEPA, a fin de obtener un Certificado de Industria Limpia.

Las obras y actividades de construcción de las áreas de apoyo temporales para el proyecto se realizarán estrictamente al interior del predio de la CH MAZATEPEC a fin de que los posibles efectos negativos al ambiente sean los mínimos probables y de baja significancia.

En la tabla XI.1, se resumen las medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales del Proyecto: Repotenciación y Modernización de la Central Hidroeléctrica CH Mazatepec, estado de Puebla.

Tabla XI.1. Medidas de mitigación del Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Mazatepec

Etapa	Actividades	Interacción con el factor	Efecto Potencial	Descripción de las medidas
Actividades Previas Áreas exteriores de Casa de Máquinas, de apoyo temporales (predio de la Central)	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de campers módulos para almacén, talleres, bodega, dormitorios. 	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por gases de vehículos, maquinaria y equipo. • Ruido por uso de vehículos, maquinaria y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplicará un programa de mantenimiento vehicular, de equipo y maquinaria cumpliendo las normas aplicables • Se monitorearán los niveles de ruido para evitar que sobrepasen los niveles máximos establecidos en la normatividad. • CFE está realizando las gestiones que le sean solicitadas.
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar al personal mediante pláticas de educación ambiental y protección de los recursos • Manejar y disponer los residuos sólidos y aguas sanitarias conforme a la normatividad • Utilización de infraestructura de manejo de residuos y servicios sanitarios
		Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se contará con planta de tratamiento para la mitigación del impacto • Se restaura zonas con jardinería en zonas
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de especímenes que puedan encontrarse en el sitio o alrededores, sin embargo, no se observan dado por lo transitado del área. 	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de detectarse ejemplares de fauna silvestre se le ahuyentará o removerá a sitios con vegetación natural aledaños a la CH Mazatepec. • Concientizar al personal mediante pláticas de educación ambiental y protección de los recursos.
		Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Derrama económica en beneficio de la población local y regional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar mano de obra y servicios, así como adquirir insumos de las localidades cercanas.
Operación y Mantenimiento en el interior de Casa de Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en Servicio • Generación eléctrica • Mantenimiento 	Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por ruido de las nuevas unidades con tecnología moderna 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal laboral utiliza equipo protector auditivo. El ruido no alcanza hacia el extiende de Casa de Máquinas.
		Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por residuos sólidos y aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y disposición de residuos sólidos y aguas residuales conforme a la normatividad aplicable y el Sistema de Gestión Ambiental de la CH Mazatepec. • Utilización de infraestructura de manejo de residuos y servicios sanitarios de la CH Mazatepec. • Manejo y disposición de residuos peligrosos mediante una empresa autorizada.
		Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Posible con grasas y aceites o con otros residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y disposición de residuos sólidos y aguas residuales conforme a la normatividad aplicable y el Sistema de Gestión Ambiental de la CH Mazatepec. • Utilización de infraestructura de manejo de residuos y servicios sanitarios de la CH Mazatepec.
		Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Se garantiza un servicio público de electricidad de calidad, continuo, confiable y durable 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y disposición de residuos peligrosos mediante una empresa autorizada. • Invertir y realizar el mantenimiento adecuado para garantizar una operación óptima y continua.

a) Mitigación de impactos sobre la calidad de la Atmósfera

- Se verificará el mantenimiento de equipo, maquinaria y vehículos, para que operen en óptimas condiciones y se cumplan las normas aplicables.
- Durante la operación de las unidades se contará con el equipo protector auditivo para protección del personal.

b) Mitigación de impactos sobre los recursos naturales

- En la medida de lo posible se evitará afectar los árboles y vegetación aledaña a la Central.
- Se prohibirá estrictamente derramar en el suelo líquidos como aceites, grasas fundidas, solventes, sustancias tóxicas, etc., generados durante las diferentes etapas del Proyecto.
- Se dará capacitación en materia ambiental a todo el personal que participe en la obra, para evitar afectaciones al medio ambiente, se les prohibirá realizar pesca aguas y arriba y aguas debajo de la cortina, ni realizar caza; se inducirá la participación en tareas de conservación, a través de pláticas y por medio de folletos y trípticos de carácter informativo.

c) Mitigación de impactos ocasionados por la generación de residuos

- En cada una de las etapas se continuarán aplicando los programas de manejo de residuos, que la CH Mazatepec tiene establecidos en su Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo la recolección, transporte, manejo y disposición; de manera que se garantice el cumplimiento de la normatividad ambiental. También impartirá capacitación de los trabajadores en relación con el manejo adecuado de los residuos.
- Se utilizarán contenedores y áreas específicas para separar y manejar adecuadamente los diferentes tipos de residuos con los que cuenta la CH Mazatepec.
- La disposición de los residuos no peligrosos se realizará en la forma y el lugar indicados por las autoridades municipales.
- Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos peligrosos, tales como aceites lubricantes residuales, filtros y materiales contaminados con aceites y combustibles, y recipientes que contuvieron residuos peligrosos. Estos residuos se manejarán y dispondrán de acuerdo con la normatividad vigente en la materia.
- Se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos que se generan en la Central (aceites y grasas residuales, estopas impregnadas con estos residuos y otras sustancias químicas). El almacén cumple con la normativa aplicable. También se cuenta con áreas y almacenes específicos para cada producto químico que se utiliza, de acuerdo con los requisitos de seguridad que establece el proveedor del producto en las hojas de seguridad.
- Todas las áreas que se contaminen con residuos peligrosos y no peligrosos serán limpiadas antes de concluir todas las etapas. Todo material no peligroso que entre en

contacto con residuos peligrosos será considerado residuo peligroso, de acuerdo con la Ley en la Materia.

d) Mitigación de impactos relativos al agua

- El agua que se requiera durante la etapa de Actividades Previas será abastecida sin mayor problema por la red de suministro de la propia Central; sin afectaciones a los mantos freáticos, cuerpos de agua o sistema de abasto a la población cercana. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se tendrán cambios en el uso y consumo de agua, por lo que el aprovechamiento de este recurso no sufrirá impacto negativo alguno.
- Durante las obras de Construcción se generarán residuos sólidos y líquidos, los que se manejarán adecuadamente, conforme a la normativa aplicable, para evitar infiltraciones.
- Los residuos sanitarios serán tratados en la planta de tratamiento de aguas residuales de la CH-M o mediante empresas especializadas autorizadas.

e) Medidas sobre Seguridad e Higiene Industrial

- Se contratará personal capacitado para el uso de equipo y maquinaria requeridos durante la preparación del sitio y construcción.
- Durante todas las fases del proyecto se establecerán medidas de seguridad e higiene industrial que incluirán la dotación de equipo de protección personal a los trabajadores y capacitación para su correcto uso. Estas acciones también incluirán el suministro y la divulgación de Hojas de Seguridad de todas las sustancias que se manejen en la Central.
- Se mantendrá el programa de mantenimiento preventivo y periódico de equipos y maquinaria durante las diversas fases del proyecto. Esto es con la finalidad de garantizar su óptimo funcionamiento y reducir los riesgos de accidentes laborales.
- El almacenamiento de combustibles se continuará realizando con las previsiones de posibles fugas o derrames. Todas las áreas de almacén cuentan con equipos y servicios de prevención y combate de incendios.
- Para la operación de las nuevas unidades, se actualizarán los manuales y procedimientos operativos y se comunicarán a todo el personal operativo.

f) Mitigación de impactos ocasionados por ruido

- Durante las diversas fases del proyecto se cumplirá la normatividad relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas, vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- Se proporcionará el equipo de protección auditiva al personal expuesto al ruido en todas las etapas del proyecto en especial en la etapa de operación.

- Se vigilará que los trabajadores usen el equipo de protección auditiva.

g) Generales

- Durante la etapa de Actividades Previas se priorizará la contratación mano de obra y utilización de servicios de la población local.
- Se contará con el personal especializado, que tenga conocimiento, destreza y experiencia en el área ambiental en todos los aspectos, incluyendo el legal, para dar seguimiento, vigilancia y atención las medidas de mitigación.

XII. CONCLUSIÓN

El Proyecto de Repotenciación y Modernización que se pretende realizar en la Central Hidroeléctrica Mazatepec, después de estar operando durante 60 años se requiere cambiar las ~~cinco~~ cuatro unidades generadoras actuales por otras ~~cinco~~ cuatro nuevas unidades, lo cual significa una mayor potencia en la generación de energía eléctrica limpia.

Con relación a los instrumentos jurídicos aplicables, las actividades y obras del proyecto no contravienen ninguna política ambiental o lineamientos de los instrumentos vigentes que aplican en la región del proyecto.

Las actividades y obras que se desarrollarán en la CH Mazatepec no generará impactos negativos significativos, toda vez que la actividad principal se desarrollará al interior del predio de la Central.

Se tendrán impactos socioeconómicos positivos por la creación de empleos, así como derrama económica en la zona, por el incremento en la demanda de bienes y servicios.

Además, se han planeado una serie de medidas preventivas y de mitigación para evitar afectaciones a los factores ambientales.

En cumplimiento de la Ley de la Industria Eléctrica y su Reglamento, CFE cuenta con el resolutivo oficio 117.-DGISOS.0398/2022, emitido por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la SENER, de fecha 01 de abril de 2022.

El proyecto de modernización considera la sustitución de las unidades actuales por unas de mayor capacidad y eficiencia; las obras y actividades se desarrollarán en áreas actualmente desprovistas de vegetación. Con la modernización de la CH Mazatepec usando tecnología de punta se tendrá una mayor eficiencia, determinando lo siguiente:

- ✓ No se requiere cambio de uso de suelo.
- ✓ No se requiere apertura de caminos.
- ✓ No se genera emisiones a la atmósfera por la operación de las unidades por ser el proceso Hidroeléctrico considerado como energías limpias.
- ✓ La ejecución del proyecto no implicará un incremento en el nivel de impacto ambiental que actualmente existente en el ecosistema involucrado.
- ✓ No se requiere de Red de Transmisión Asociada.

- ✓ En términos generales se prevé que el proyecto no producirá impactos ambientales significativos y no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Bojórquez- Tapia, L., & A. Ortega R. 1998. **Las Evaluaciones de Impacto Ambiental**, conceptos y metodologías. Centro de Investigaciones Biológicas. Baja California Sur.
2. Canter L.1999. **Metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental**. Ed. McGrawHil, México.
3. Conesa Fernández, V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi Prensa, México.
4. Comisión Federal de Electricidad. 2021. **Especificación CFE W4200-12** Generadores para Centrales Hidroeléctricas. Subcomité de normalización de la CFE., del 23 de junio de 2021.
5. Comisión Federal de Electricidad. 2017. **Especificación CFE K0000-06** Transformadores de 10 MVA y Mayores. LAPEM, Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales. CFE.
6. ISO 14001:2015. Sistema de gestión de la calidad. **6.1.2 Aspectos ambientales**.
7. ISO 45001:2018. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. **6.1.2.- Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y determinación de controles**.
8. ISO 45001:2018. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. **4.4.6.- Planificación y control operacional**.
9. INEGI. Instituto Nacional de Ecología Serie VI (2018). Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250000.
10. Gobierno de México. 2019. **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND)**. Diario Oficial de la Federación del 12 de julio de 2019. Secretaria de Gobernación.
11. Ley de Aguas Nacionales. 2022. Última Reforma. Diario Oficial de la Federación, del 11 de mayo de 2022.
12. Ley de la Industria Eléctrica. 2022. Última Reforma. Diario Oficial de la Federación, del 11 de mayo de 2022.
13. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 2015. Última Reforma. Diario Oficial de la Federación, del 9 de enero de 2015.
14. Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-2015**, *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible*. Diario Oficial de la Federación, del 14 de octubre de 2015.
15. Norma Oficial Mexicana **NOM-044-SEMARNAT-2017**. *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se*

utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg equipados con este tipo de motores. Diario Oficial de la Federación, del 26 de noviembre de 2021.

16. Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2017**, *Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.* Diario Oficial de la Federación, del 8 de marzo de 2018.
17. NOM-052-SEMARNAT-2005.- Establece el listado de las características para la identificación y clasificación de residuos peligrosos.
18. Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**. *Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.* Diario Oficial de la Federación, del 14 de enero de 1995.
19. Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**. *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.* Modificación. Diario Oficial de la Federación, del 3 de diciembre de 2013.
20. PRODESEN. **Programa para el Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033**. Secretaría de Energía. CENACE, CFE.
21. Reglamento para la Construcción y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene.
22. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS, México).
23. SEMARNAT. 2018. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental. SIGEIA. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gno del México. <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/pub/sigeia>
24. SEMARNAT (2020). Instructivo para la elaboración del documento técnico unificado (DTU) del trámite de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B-Regional.
25. SNIB. Sistema Nacional de información sobre biodiversidad (2021). Portal de Geoinformación 2022. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

[Ir a contenido](#)

XIV. ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 1. CH Mazatepec, Puebla. Edificio Casa de Máquinas



Foto 2. CH Mazatepec, Puebla. Subestación Eléctrica



Foto 3. CH Mazatepec parte xxx del predio



Foto 4. Subestación Eléctrica Mazatepec



Foto 5. Se ilustra el arreglo de la ubicación de los transformadores a sustituir, las paredes que las resguardan no serán removidas.



Foto 6. Se ilustra parte de la entrada a la CH Mazatepec.



Foto 7. Río Apulco (Tecolutla), se observa la descarga de agua turbinada



Foto 8. Aspecto al interior de la CH Mazatepec



Foto 9. Se ilustra la cortina tipo cúpula de la Presa La Soledad, Puebla.

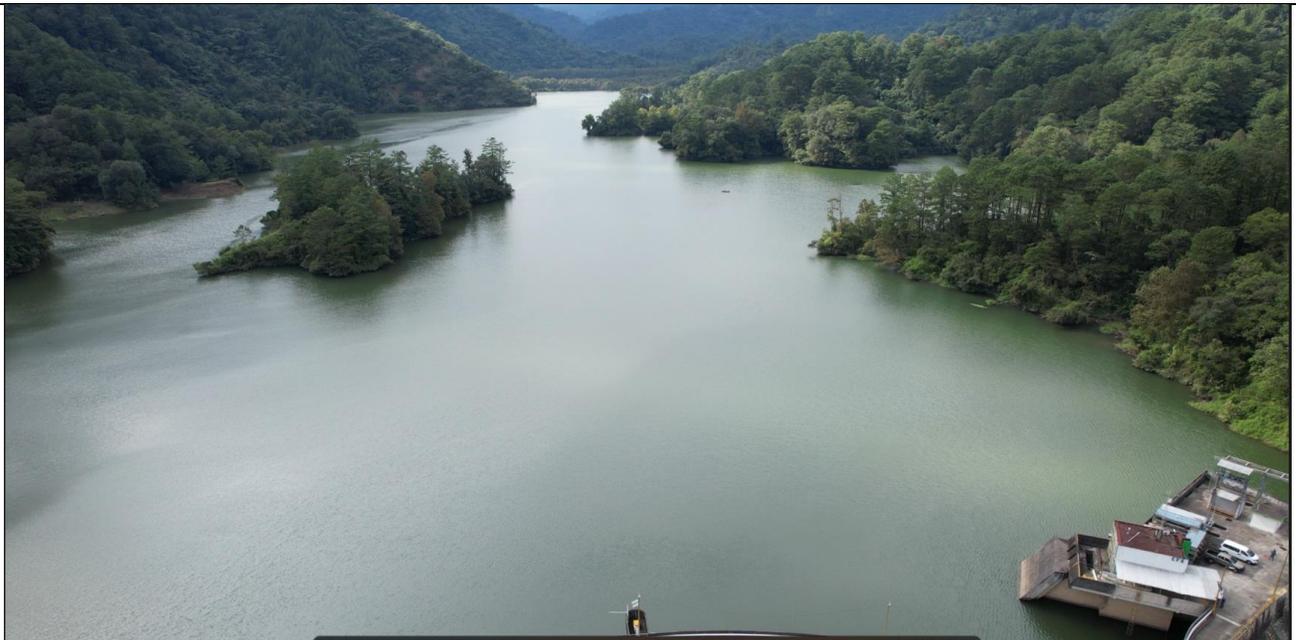


Foto 10. Presa La Soledad, Puebla.



Foto 11. Poblado de Mazatepec, Puebla

[Ir a contenido](#)



Comisión Federal de Electricidad®



EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL
PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LAS
UNIDADES 1 A 4 DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA MAZATEPEC

Gerencia de Protección Ambiental

proteccion.ambiental@cfe.mx

Septiembre, 2022

CONTENIDO

Tabla de contenido

APARTADO I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	6
SECCIÓN 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOVENTE	6
1.1. Nombre, Denominación o Razón Social	6
1.2. Datos Fiscales.....	6
1.3. Domicilio para oír y recibir notificaciones.....	6
1.4. Nombre, denominación o razón social del responsable de la elaboración de la Evaluación de Impacto Social.....	6
1.5. Nombres de las personas responsables de la elaboración de la Evaluación de Impacto Social..	6
SECCIÓN 2. RESUMEN EJECUTIVO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL.....	7
SECCIÓN 3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.....	8
3.1. Nombre del Proyecto	8
3.2. Descripción Técnica del Proyecto	8
3.3. Características Técnicas del Proyecto	13
3.4. Trámites Administrativos Vinculados al Desarrollo del Proyecto	30
SECCIÓN 4. ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....	30
SECCIÓN 5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	34
5.1. Domicilio completo donde se ubicará el Proyecto.....	34
5.2. Localidades, municipios, delegaciones, y/o entidades federativas en las que se ubicará el Proyecto	34
5.3. Mapas de ubicación del sitio, polígono, predio, área o zona donde se ubicará el Proyecto	35
5.4. Coordenadas geográficas de la ubicación del Proyecto	38
SECCIÓN 6. TIPO DE SUELO Y LOCALIDAD	40
6.1. Tipo de localidad urbana o rural donde se desarrollará el Proyecto.....	40
6.2. Tipo de Uso de Suelo donde se Desarrollará el Proyecto	41
SECCIÓN 7. TIPO DE ZONA.....	42
SECCIÓN 8. SUPERFICIE REQUERIDA	43
APARTADO II. ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	44
SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA NÚCLEO DEL PROYECTO	44

1.1. Identificación y delimitación del área núcleo del Proyecto.....	44
SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.....	45
2.1. Identificación y descripción de los elementos utilizados para la delimitación.....	45
2.2. Presentación del área de influencia directa del Proyecto, mediante mapas.	46
SECCIÓN 3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO.	47
3.1. Identificación y descripción de los elementos utilizados para la delimitación.....	47
3.2. Presentación del área de influencia indirecta del Proyecto, mediante mapas.	48
APARTADO III. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES Y PUEBLOS QUE SE UBICAN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	49
SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LOCALIDADES CONFORME AL ÁREA DE INFLUENCIA.	49
1.1. Localidades ubicadas en el área núcleo.	49
1.2. Presentación de localidades ubicadas en el área núcleo mediante mapas.	49
1.3. Localidades ubicadas en el área de influencia directa.....	50
1.4. Presentación de localidades ubicadas en el área de influencia directa mediante mapas.....	51
1.5. Localidades ubicadas en el área de influencia indirecta.....	51
1.6. Presentación de localidades ubicadas en el área de influencia indirecta mediante mapas.....	52
SECCIÓN 2. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES QUE SE UBICAN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	52
2.1. Generalidades del área de influencia del Proyecto.....	52
2.2. Descripción de rasgos sociodemográficos y socioeconómicos de las localidades que se ubican en el área de influencia indirecta del Proyecto.....	57
2.3. Descripción de rasgos sociodemográficos y socioeconómicos de las comunidades que se ubican en el área núcleo y área de influencia directa del Proyecto.....	58
2.4. Descripción de rasgos socioculturales y de la forma de vida de las comunidades que se ubican en el área núcleo y área de influencia directa Proyecto.....	61
2.5. Descripción del entorno y patrimonio socio ambiental de la comunidad.	77
2.6. Línea base	80
SECCIÓN 3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ACTORES DE INTERÉS.	87
3.1. Identificación de Actores de Interés.....	87
COTIC (Comité de Ordenamiento Territorial Integral de Cuetzalan).....	87
3.2. Descripción y Análisis de los Actores de Interés.....	87
SECCIÓN 4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	95

4.1. Identificación de localidades con presencia de población indígena en el área de influencia del proyecto, de conformidad con el Catálogo de Localidades Indígenas 2010 (o vigente) de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).....	95
4.2. Identificación de localidades donde se habla lengua indígena en el área de influencia del proyecto, de conformidad con el Catálogo de Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus Autodenominaciones y Referencias Geoestadísticas (vigente) del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI).....	96
4.3. Identificación de región(es) indígena(s) en el Área de Influencia del Proyecto, de conformidad con el Catálogo de Regiones Indígenas de México de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.....	96
4.4. Identificación de Comunidades Indígenas en el Área de Influencia del Proyecto de conformidad con instrumentos oficiales estatales: catálogos, padrones y/o registros publicados en diarios oficiales estatales.....	97
4.5. Caracterización de Comunidades Indígenas en el Área de Influencia del Proyecto.....	98
APARTADO IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES, POSITIVOS Y NEGATIVOS, QUE PODRÍAN DERIVARSE DEL PROYECTO.	100
SECCIÓN 1. FUENTES DE INFORMACIÓN Y TÉCNICAS PARTICIPATIVAS UTILIZADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.....	100
SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.....	101
SECCIÓN 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.....	102
SECCIÓN 4. PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.....	106
4.1. Predicción de los Impactos Sociales.....	106
4.2. Valoración de los Impactos Sociales.....	107
SECCIÓN 5. IMPACTOS SOCIALES EN GRUPOS SOCIALES ESPECÍFICOS.....	108
SECCIÓN 6. ALTERNATIVAS AL PROYECTO.....	108
APARTADO V. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	109
SECCIÓN 1. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS PARA PREVENIR, MITIGAR Y COMPENSAR LOS IMPACTOS SOCIALES NEGATIVOS, ASÍ COMO LAS ACCIONES QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA AMPLIAR LOS IMPACTOS SOCIALES POSITIVOS.....	109
1.1. Identificación de las medidas de prevención, mitigación o ampliación.....	109
SECCIÓN 2. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE COMUNICACIÓN Y VINCULACIÓN CON LAS COMUNIDADES UBICADAS EN EL ÁREA NÚCLEO Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA, INCLUYENDO SISTEMAS O MECANISMOS DE ATENCIÓN DE QUEJAS.	113

SECCIÓN 3. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE COMUNICACIÓN Y VINCULACIÓN CON OTROS ACTORES DE INTERÉS IDENTIFICADOS ADICIONALES A LAS COMUNIDADES QUE SE UBICAN EN EL ÁREA NÚCLEO O ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA. ..113	
SECCIÓN 4. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL, QUE EL PROMOVENTE PROPONE DESARROLLAR EN BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES UBICADAS EN EL ÁREA NÚCLEO Y EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.115	
SECCIÓN 5. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE ABANDONO, CIERRE O DESMANTELAMIENTO, QUE INCLUYE LAS MEDIDAS DE CARÁCTER SOCIAL QUE EL PROMOVENTE IMPLEMENTARÁ AL TÉRMINO DE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.115	
SECCIÓN 6. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE REASENTAMIENTO, CUANDO SE REQUIERA, Y DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVIDAD APLICABLE.116	
SECCIÓN 7. PROPUESTA DE ESTRATEGIA Y/O PLAN PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS IMPACTOS SOCIALES, TODA VEZ QUE LOS RIESGOS PUEDEN MODIFICARSE EN VIRTUD DE LA EVOLUCIÓN Y CONTEXTO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.116	
SECCIÓN 8. PROPUESTA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA Y EQUITATIVA DE LAS MUJERES Y HOMBRES INTEGRANTES DE LAS COMUNIDADES UBICADAS EN EL ÁREA NÚCLEO Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA, PARA LA CONSOLIDACIÓN, IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y RETROALIMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL;.....116	
SECCIÓN 10. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS Y HUMANOS QUE EL PROMOVENTE DESTINARÁ PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL, CONSIDERANDO TODOS SUS APARTADOS.....117	
SECCIÓN 11. DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL, CONSIDERANDO TODOS SUS APARTADOS.....118	
APARTADO VI. FUENTES DE REFERENCIA.....119	
APARTADO VII. ANEXOS MÍNIMOS.....121	

APARTADO I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOVENTE

1.1. Nombre, Denominación o Razón Social

Comisión Federal de Electricidad. Generación VI EPS (Central Hidroeléctrica Mazatepec, Pue.
--

1.2. Datos Fiscales

R.F.C.	DIRECCIÓN FISCAL
CGV160330JS5	Av. Paseo de la Reforma No. 164, Col. Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06600, Ciudad de México.

1.3. Domicilio para oír y recibir notificaciones

DOMICILIO	TELEFONOS
Boulevard. Adolfo Ruiz Cortines 4156 5º piso, Col. Jardines del Pedregal, Alcaldía Álvaro Obregón, C.P. 01900, Ciudad de México.	55 5229-4400 extensiones: 44000 / 44111 / 44049 / 44047 /44230
CORREOS ELECTRÓNICOS	
Ing. Federico López de Alba: Biol. Francisco Barba Mojica: Biol. Teodoro Platas Hernández	<small>En la presente foja se testaron los correos electrónicos de las personas físicas por tratarse de información confidencial, como lo establece el artículo 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y el Art.116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.</small>

1.4. Nombre, denominación o razón social del responsable de la elaboración de la Evaluación de Impacto Social

Gerencia de Protección Ambiental Ing. Federico López de Alba Encargado de la Gerencia de Protección Ambiental Teléfono: 55 5229-4400 / Extensión: 44000 Correo electrónico:
<small>En la presente foja se testaron los correos electrónicos de las personas físicas por tratarse de información confidencial, como lo establece el artículo 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y el Art.116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.</small>

1.5. Nombres de las personas responsables de la elaboración de la Evaluación de Impacto Social

COORDINADORES	COLABORADORES
Antrop. Claudia Rosas Jaimes Antrop. María Gabriela Aguirre Ramírez Arqlgo. Juan Manuel Álvarez Pineda	Ing. Einar Martínez Rodríguez Arqlgo. Arturo Montero Guijón Arqlgo. Eric Mejía Reyes Arqlgo. Luis Alberto Díaz Flores Arqlgo. Juan Carlos Olivares Orozco Arqlga. Jessica Arteaga García

SECCIÓN 2. RESUMEN EJECUTIVO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL

La Evaluación de Impacto Social (EVIS) para el proyecto de Repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, en el estado de Puebla, se realizó para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley de la Industria Eléctrica y su Reglamento; su elaboración corresponde al Formato “C”, conforme a lo estipulado en el Artículo 10 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, publicadas por la SENER en el DOF de fecha 01 de junio de 2018.

La CFE a través de la Empresa Productiva Subsidiaria, Generación VI, tiene en proyecto la repotenciación de las cuatro unidades generadoras que actualmente operan en la central hidroeléctrica en Mazatepec, Puebla, por lo que se incrementaría su capacidad total de generación de 220 MW a 244 MW. Con la repotenciación de la Central Hidroeléctrica, se lograría una eficiencia operativa al 93%, ya que contribuiría a satisfacer la demanda de energía eléctrica proyectada para la región de Control Oriental y el Sistema Interconectado Nacional (SIN) con base en los pronósticos del PRODESEN 2021 - 2035, y aumentar la producción de energía eléctrica con energías limpias a menor costo, lo que permitirá brindar el servicio eléctrico necesario para atender los compromisos con criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad, además de ofrecer nuevas oportunidades para el desarrollo a sus usuarios.

Las áreas de estudio del proyecto se elaboraron de acuerdo a los lineamientos establecidos por las SENER en las Disposiciones antes citadas. Una vez determinados los límites de cada área de estudio, se realizó el análisis de la información disponible mediante la consulta, interpretación y análisis de la información geográfica y estadística proporcionada por el INEGI y con georreferencia en la plataforma Mapa Digital de México (V6.3.0).

Durante el desarrollo del presente documento, se identificó que las localidades involucradas para el área de influencia directa son Mazatepec y El Pozo y para el área de influencia indirecta es La Palma (Máquinas). El área núcleo y su área de amortiguamiento no contemplan poblaciones involucradas. El estudio reconoce como principales actores de interés a las autoridades municipales, Junta Auxiliar de Mazatepec, al personal de CFE que labora en la central hidroeléctrica de Mazatepec y a la población de las localidades cercanas al proyecto.

El proyecto de repotenciación se desarrollará en el predio de la actual central hidroeléctrica de Mazatepec, por lo que sus actividades se circunscriben a esa superficie y a parte de las instalaciones del actual campamento de CFE en las que se instalarán oficinas, dormitorios y almacenes del contratista. Esta instalación se ubica al interior del poblado de Mazatepec. Por lo que las labores girarán alrededor de estos dos puntos.

En las áreas de influencia se identificaron habitantes en hogares indígenas, el 43% (514), se concentran en Mazatepec, 16.50% (119 personas) en La Palma y, 12.20% (88 personas) en El Pozo. De esta población, menos del 50% hablan una lengua indígena (nahua) y suman 319 personas, 222 viven en Mazatepec (69.59%), 69 en La Palma (21.63%), y 28 en El Pozo (8.77%). El proyecto de repotenciación se ubica dentro de la región indígena *Sierra Norte de Puebla y Totonacapan*.

Al respecto, durante el trabajo de campo realizado se identificó que el proceso migratorio, según los testimonios de los pobladores entrevistados es que, ha sido fundamental en la modificación de algunas tradiciones, como dejar de hablar la lengua nahua, principalmente los jóvenes, dejar de utilizar la vestimenta tradicional, siendo más marcado en varones de todas las edades y mujeres jóvenes. Se observó que aquellas que lo usan son mujeres adultas y mayores. En este sentido, el proyecto no trastocará las tradiciones indígenas de la zona, si bien, la relación de CFE con la población es estrecha desde hace varias décadas por la construcción y operación de la actual central hidroeléctrica, los efectos que se sentirán con el desarrollo del proyecto serán temporales, puntuales y mínimos.

En las localidades el grupo de edad con mayor población se ubica en el rango de los 15 a 64 años siendo un total de 1,189 personas 62.48% que es el rango de población en el que se ubica la población productiva, en La Palma 73 personas (6.13%), 1,018 en Mazatepec (85.61%), y 98 en El Pozo (8.24%).

La población económicamente activa suma un total de 993 personas en las áreas de influencia, sólo 39.47% son mujeres, mientras que 60.52% son hombres. En La Palma son 75 personas económicamente activas, mientras que en Mazatepec 825 y finalmente en El Pozo 93, esta población podría verse beneficiada para los empleos que se generarán con el desarrollo del proyecto.

Para la identificación de impactos sociales se consideraron las características técnicas del proyecto y la ubicación del mismo. Además, se realizaron investigaciones documentales y trabajo en sitio y a partir de los cuales se obtuvieron datos concretos e información específica. El proyecto por su naturaleza puntual y bien circunscripto a dos lugares específicos de maniobras, presenta impactos mínimos, bajos y temporales. Así también arroja efectos positivos como el empleo temporal y el incremento temporal en el consumo de servicios y productos.

Esta evaluación incluye un Plan de Gestión planteado en términos de equidad de género y bajo un enfoque de inclusión, como parte de este capítulo, se proponen medidas y una estrategia para prevenir, atenuar o reducir el efecto de los impactos sociales negativos. Se propone un mecanismo de información, el cual debe ser entendido como un sistema local, formalizado, que permita recibir, evaluar y atender las inquietudes, molestias, dudas y retroalimentación en general de las poblaciones del área de influencia y/o de los actores de interés relacionados con el proyecto.

SECCIÓN 3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

3.1. Nombre del Proyecto

**PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN DE LAS UNIDADES 1 A 4 DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA MAZATEPEC, PUE.**

3.2. Descripción Técnica del Proyecto

Objetivo del proyecto

El Proyecto tiene como objetivo la repotenciación de sus cuatro unidades generadoras, incrementando su capacidad total de generación de 220 MW a 244 MW. Con la repotenciación de la Central Hidroeléctrica

Mazatepec, se logrará reducir el consumo específico del agua y se obtendrán beneficios económicos importantes, mismos que se proyectan sean de la siguiente manera:

- a. Crear valor económico, al optimizar los activos de generación, dando confiabilidad a la central mediante el incremento de su vida útil lo que implica la correcta administración del portafolio de la central eléctrica, considerando la optimización de diferentes elementos clave, como son su capacidad, inversión y operación.
- b. Eficiencia operativa al 93%, ya que contribuirá a satisfacer la demanda de energía eléctrica proyectada para la región de Control Oriental y el Sistema Interconectado Nacional (SIN) con base en los pronósticos del PRODESEN 2021 - 2035, y aumentar la producción de energía eléctrica con energías limpias y de menor costo, cumpliendo con los compromisos con el cambio climático y reducción de emisiones establecidos en la *Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios*, en términos de la Ley de Transición Energética; así como, con el cumplimiento del “Rescate del sector energético” establecido en el Programa Nacional de Desarrollo 2019-2024. La repotenciación no requiere nuevas áreas, todos los trabajos se llevarán a cabo dentro de las instalaciones existentes de la Central en operación.

Justificación del Proyecto

El Sistema Eléctrico Nacional (SEN), está integrado por diez regiones de control, de las cuales siete se encuentran interconectadas y conforman el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y las otras tres regiones de control (Baja California, Baja California Sur y Mulegé), están eléctricamente aisladas del resto de la red eléctrica.

En estas regiones de control se concentra el mayor consumo de energía eléctrica, por lo que el intercambio de los recursos y reservas de capacidad ante la diversidad de demandas y situaciones operativas, hace posible un funcionamiento más económico y confiable.



Ilustración 1. Regiones de Control del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

El Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, se ubica dentro de la Región de Control Oriental (2), tal como se observa en la Ilustración 1.

Tabla 1. Consumo Bruto de Energía Eléctrica 2019 y 2020.

CONSUMO BRUTO				
Nombre	2019		2020	
	GWh	% Inc	GWh	% Inc
Sistema				
Eléctrico Nacional (SEN)	324,927	2.1	315,968	-2.8
Baja California (BC)	14,621	0.6	14,938	2.2
Baja California Sur (BCS)	2,823	2.3	2,722	-3.6
Mulegé	155	0.1	159	2.6
Interconectado Nacional (SIN)	307,327	2.2	298,150	-3.0
Gerencia de Control Regional (GCR)				
Central (CEL)	60,853	-0.7	57,429	-5.6
Oriental (ORI)	51,655	2.7	50,436	-2.4
Occidental (OCC)	69,697	2.3	68,154	-2.2
Noroeste (NOR)	24,966	1.1	26,104	4.6
Norte (NTE)	28,868	6.9	29,291	1.5
Noreste (NES)	57,418	1.8	54,239	-5.5
Peninsular (PEN)	13,872	6.8	12,497	-9.9

De acuerdo con el PRODESEN 2021 – 2035 (SENER, 2021), en 2020, el consumo bruto nacional del SEN, el cual se refiere a la integración de la energía de ventas del Suministro Básico, Suministro Calificado y Suministro Último Recurso, Autoabastecimiento Remoto, Importación, Exportación, las Pérdidas de Energía Eléctrica, los Usos Propios del Distribuidor, Transportista y Generadores (usos propios autoabastecidos de generación de la Comisión Federal de Electricidad), ascendió a 315,968 GWh, lo que significa un decremento de 2.76% respecto al consumo de 2019. Esta disminución fue ocasionada por la contingencia sanitaria originada por el COVID-19, la cual provocó la suspensión de actividades productivas en todo el país. Sin embargo, las Gerencias de Control Regional (GCR) Noroeste y Norte presentaron una tasa de crecimiento positiva del 4.6% y 1.5%, respectivamente, ocasionado por las altas temperaturas de verano. Las GCR que menor crecimiento presentaron fueron la Peninsular con -9.9% y la Central con -4.6%. Durante el año, en los meses de mayo a octubre se presentó el 53.5% del consumo bruto, mientras que en los meses restantes el 46.5% (Ver Tabla 1).

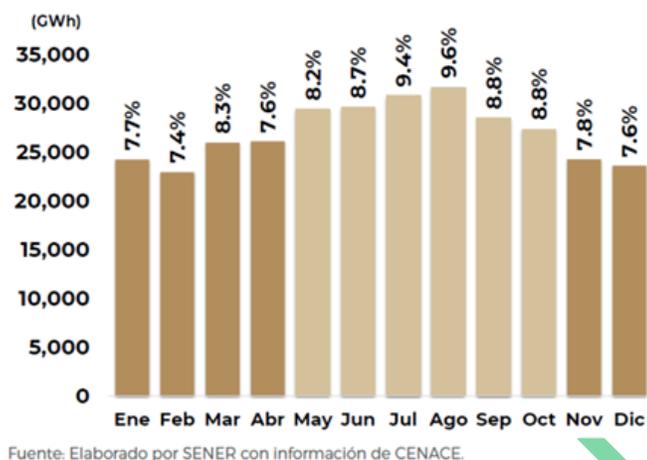


Gráfico 1. Consumo Bruto Mensual del SEN 2020.

El proceso para la elaboración del pronóstico anual de la demanda consiste en los siguientes pasos:

- Se efectúa el estudio regional del consumo final de energía eléctrica y se analiza la evolución en cada región del SEN.
- Se realiza el estudio del escenario macroeconómico que incluye variables como el PIB por sector y subsector, crecimiento de población, precios de combustibles, población económicamente activa (PEA), entre otros.
- Se elaboran para el consumo modelos sectoriales de predicción con las etapas anteriores, para cada región.
- Se lleva a cabo el estudio de las demandas horarias de las GCR, demandas máximas integradas e instantáneas, demanda máxima en bancos de transformación de alta a media tensión, así como el comportamiento histórico de los factores de carga. Con lo anterior, se obtiene la demanda máxima integrada anual.

Tabla 2. Pronóstico de Demanda Integrada 2021 – 2035.

Tasas Medias de Crecimiento Anual (TMCA) 2021 – 2035	
Sistema/GCR	%
SIN	2.8
Central	1.9
Oriental	2.6
Occidental	3.1
Noroeste	2.4
Norte	2.4
Noreste	3.6
Peninsular	4.2
Baja California	3.1

Baja California Sur	3.5
Mulegé	1.9

Con base en los resultados obtenidos en el pronóstico de las demandas para el escenario de planeación, el crecimiento que se proyecta para la GCR Oriental es del 2.6%, similar al crecimiento contemplado para el Sistema Interconectado Nacional (SIN). (Ver Tabla 2)

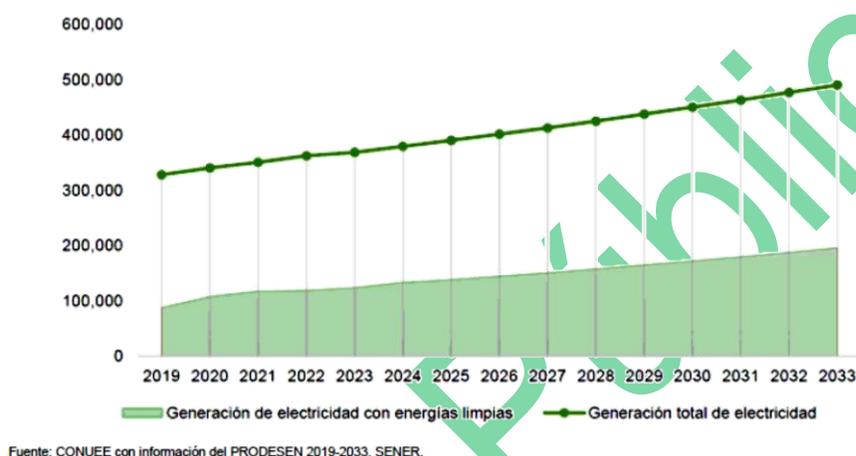
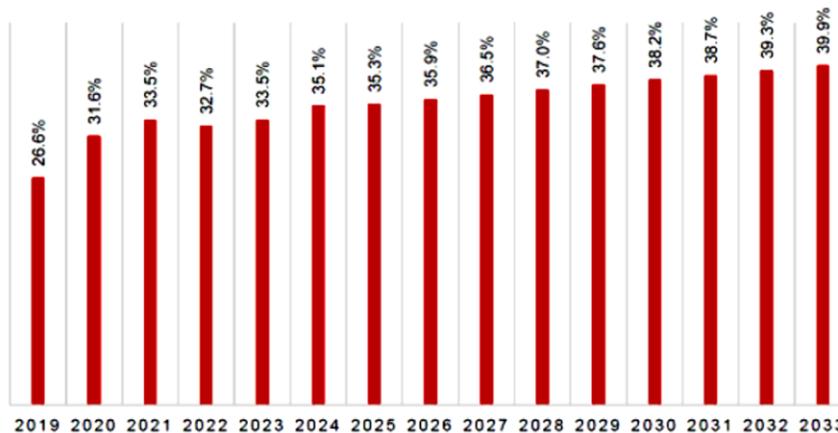


Gráfico 2. Participación de Energía Limpia en el Sistema Eléctrico Nacional 2019 – 2033.

En lo que respecta a la participación de fuentes generadores de energía eléctrica con Energía Limpia, y conforme a lo establecido en el artículo 29 de la Ley de Transición Energética (LTE), en el sentido de que se debe incluir el grado de cumplimiento de las metas en la componente de mediano plazo de la Estrategia, el 7 de febrero de 2020, se publica en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética, en el cual se indica que en el caso de la generación con Energías Limpias se presenta la trayectoria de cumplimiento en el siguiente gráfico.



Fuente: CONUEE con información del PRODESEN 2019-2033, SENER.

Gráfico 3. Trayectoria de progreso de la Meta de Generación con Energías Limpias en el Sistema Eléctrico Nacional 2019 – 2033.

Este Acuerdo, con base en información del PRODESEN 2019 – 2033 (SENER, 2019), proyecta que en los siguientes años la energía eléctrica producida para abastecer las necesidades del país llegará a 468,443 GWh en 2033; en este sentido, la participación de las energías limpias se incrementará gradualmente como se muestra en el gráfico 3.

Por tal motivo, con el objetivo garantizar el suministro de energía de eléctrica, con base en los pronósticos de la demanda integrada y cumplir con la meta de generación con Energías Limpias en el Sistema Eléctrico Nacional 2021 - 2035 (SENER, 2021), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) pretende realizar la construcción del Proyecto Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, aprovechando los predios, recurso humano, subestación eléctrica y líneas de transmisión existentes en la actual central en operación.

El inicio de operaciones del proyecto se estima será en el año 2023, incrementando la capacidad de generación de energía eléctrica con Energías Limpias, del parque de generación actual. La potencia actual en la Central es de 220 MW (55 MW por cada unidad), con la implementación del proyecto, la potencia prevista será de 244 MW (61 MW por unidad) incrementando en 24 MW la capacidad.

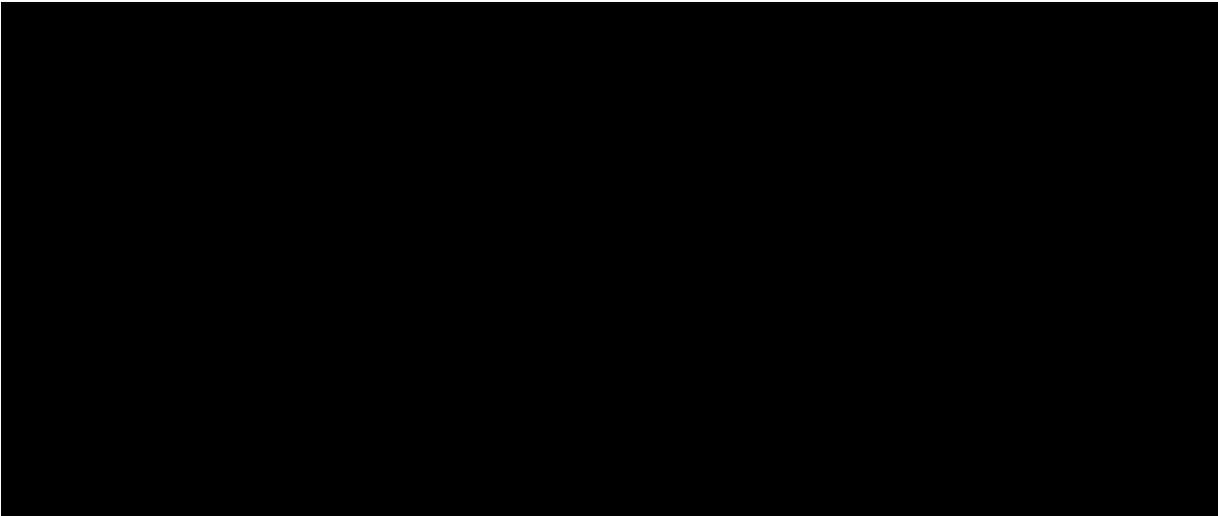
3.3. Características Técnicas del Proyecto

Ubicación del Proyecto

El Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec se pretende realizar aprovechando los recursos humanos e infraestructura con que cuenta la central. La Central Hidroeléctrica se localiza en la región hidrológica número 27, Río Apulco, Río Xiucayucan y vasos auxiliares, en el municipio de Tlatlauquitepec en el estado de Puebla, en las coordenadas: Latitud norte: [REDACTED] Longitud oeste:

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



El principal camino de acceso al sitio del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec es la carretera Tlatlauquitepec – Mazatepec. Las ciudades más cercanas son Tlatlauquitepec a 41 km, Teziutlán a 67 km y Puebla capital a 220 km. Las vías de comunicación terrestre son las adecuadas para el transporte de materiales y/o equipos que pudieran requerirse para el proyecto de repotenciación.

El proyecto considera la modernización de las cuatro unidades generadoras que están instaladas en la Central Hidroeléctrica Mazatepec, incrementando de 55 MW a 61 MW por unidad su capacidad, lo cual representará una capacidad instalada total en la Central de 244 MW, logrando extender la vida útil de los activos por otros 50 años, aumentando su confiabilidad operativa, así como la mejora de la eficiencia de las unidades turbo-generadores.

El Proyecto de Repotenciación de las unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec comprende:

- a) Diseño, suministro, así como el desmontaje, montaje y puesta en servicio de generadores eléctricos y sus equipos auxiliares (devanados de los estatores, paquete magnético, sistema de excitación y devanados de los rotores).
- b) Diseño, suministro, así como el desmontaje, montaje y puesta en servicio de turbinas hidráulicas y sus equipos auxiliares (Rodetes y partes de desgaste).
- c) Diseño, suministro, así como el desmontaje, montaje y puesta en servicio de los 12 transformadores de potencia monofásicos
- d) Diseño, suministro, así como el desmontaje, montaje y puesta en servicio de Reguladores de velocidad, Reguladores de tensión, protecciones eléctricas, automatismo y sus auxiliares.

Tiene como alcances la ingeniería, el diseño, fabricación, construcción e instalación de equipos; suministro de materiales, herramientas y equipos especiales de trabajo, partes de repuesto; obras electromecánicas, civiles, de instrumentación y control; desmontaje y montaje, así como desensamble y ensamble de equipos, apoyo técnico, pruebas y puesta en servicio, garantías de los trabajos y operación del proyecto. El proyecto se llevará a cabo dentro del inmueble actual de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, ubicada en el municipio de Tlatlauquitepec, Puebla.

Para el despacho de la energía se aprovechará la infraestructura existente, sin embargo, posteriormente ya instaladas las nuevas unidades, el CENACE realizará los estudios necesarios para evacuar la capacidad de despacho de la actual subestación eléctrica, considerando la energía generada por las unidades repotenciadas en la Central Hidroeléctrica Mazatepec, determinando si es necesario una modernización de las instalaciones para la transmisión. En caso de ser requerida la modernización y repotenciación de la subestación eléctrica, estos trabajos serán realizados por otra área de la CFE que se encargará de gestionar y obtener los permisos correspondientes.

Tabla 3. Resumen de la capacidad del Proyecto

Proyecto	En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
Capacidad neta	
Arreglo	
Sitio	

En la Tabla 4, se enlistan los elementos principales del arreglo general del Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Tabla 4. Principales elementos del arreglo general del Proyecto

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

--

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Ilustración 3. Arreglo de las unidades de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Imágenes 1. Principales equipos del arreglo general del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Turbina Hidráulica (rodete)



En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Turbina Hidráulica (Flecha y cubierta de la flecha)



En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Turbina Hidráulica (Deflectores y sus mecanismos.)



En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Turbina Hidráulica (Valvula esférica)



En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Generadores para centrales hidroeléctricas (CFE W4200-12)



Transformadores de potencia de 16.667/22.222 MVA



Regulador de Tensión (CFE W4101-16)



Sala de control, tableros dúplex protecciones eléctricas



En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Descripción del Proceso de Generación

Las Centrales Hidroeléctricas generan energía eléctrica limpia haciendo uso de la energía potencial del agua contenida dentro de un embalse. Los embalses además de almacenar agua ayudan a elevar el nivel de ésta para obtener un incremento en la energía potencial y por lo tanto un mayor aprovechamiento.

- 1) Por medio de ductos, el agua almacenada es conducida hacia los equipos generadores de energía eléctrica, ubicada en un punto más bajo, el flujo de agua dentro de la tubería a presión va perdiendo altura y ganando velocidad transformando así su energía potencial en cinética.
- 2) El flujo de agua que llega a los equipos generadores actúa sobre los álabes de las turbinas transformando su energía cinética en energía mecánica de rotación.
- 3) El eje de la turbina está unido al del generador eléctrico que, al girar, convierte la energía rotatoria en corriente alterna de media tensión y alta intensidad.
- 4) Mediante transformadores es convertida en corriente de baja intensidad y alta tensión.
- 5) La energía eléctrica es enviada por una línea de conducción de electricidad para finalmente interconectarse con la red nacional de transmisión eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad y así contribuir a satisfacer una parte la demanda.
- 6) En lo que respecta al flujo de agua aprovechado, después de pasar por las turbinas, el agua es restituida al cauce del río aguas abajo de la cortina sin que su uso en el proceso de generación eléctrica ocasione un cambio relevante en su calidad física o química.

En la Ilustración 5 se muestra esquemáticamente el proceso de generación de energía hidroeléctrica.

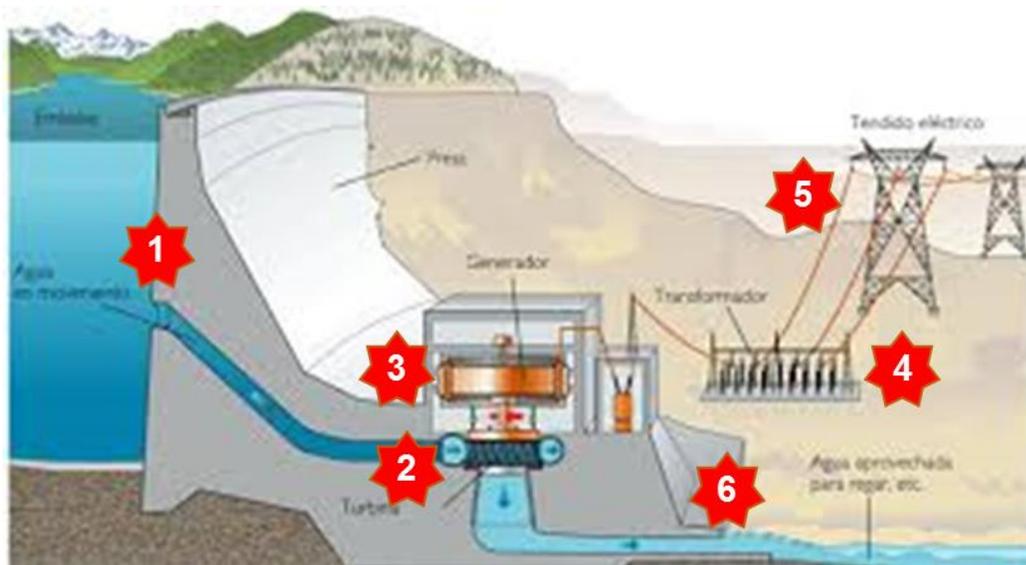


Ilustración 4. Diagrama de generación de energía hidroeléctrica

Equipos para el Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec

A continuación, se describen los alcances de los equipos de las unidades 1 a 4 que serán repotenciados en la Central Hidroeléctrica Mazatepec:

Turbina Hidráulica

El alcance de los trabajos de repotenciación de las unidades 1 a 4 de las turbinas hidráulicas tipo PELTON de eje vertical de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, incluye el diseño, fabricación, transporte, almacenamiento, suministro de materiales y accesorios, que constituyen la sustitución de:

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

El rodete operará con los equipos primarios que componen actualmente las unidades (toberas, chumaceras radiales y axiales, estopero, flecha, cubierta de flecha, foso de turbina y demás partes de las

turbinas) y se alojará dentro de las dimensiones de las turbinas existentes sin efectuar modificaciones. Todo lo anterior incluye la supervisión del desmontaje, montaje y supervisión de la puesta en servicio, y en general toda la información y documentación requerida por la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Tabla 5. Características de la Turbina

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted content]

Generador Eléctrico

Los nuevos generadores mejorarán la eficiencia y capacidad (55 MW) de los que actualmente se encuentran en la Central, tendrán un mejor aislamiento en su composición, así como los embobinados y laminados de las partes de acuerdo con los avances tecnológicos e industriales en el mercado, lo que permitirá alcanzar los 61 MW en cada generador, con valores nominales de operación.

El alcance de los trabajos de repotenciación de los generadores eléctricos de las unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, incluye: el diseño, fabricación, transporte, almacenamiento, suministro de materiales y accesorios que constituyen la sustitución de:

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted content]

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted]

[Redacted]

Todo lo anterior, Incluye los servicios de desmontaje, montaje, supervisión del montaje y puesta en servicio.

Tabla 6. Características del Generador Eléctrico.

Generador Eléctrico	
Parámetro	En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
Potencia nominal	
Voltaje nominal fase a fase	
Corriente nominal	
Factor de potencia nominal	
Frecuencia nominal	

Transformador de Potencia

Los transformadores principales monofásicos reciben la tensión de 13.8 kV provenientes de la salida del estator de cada unidad y se encargarán de elevar dicha tensión a 230 kV para entregar la energía en el punto de interconexión, una vez sincronizada la unidad al Sistema Eléctrico Nacional. Los nuevos transformadores tendrán una mejor eficiencia y una capacidad mayor para alcanzar los 61.0 MW

Tabla 7. Características del Transformador.

Transformador de Potencia		
Parámetro	Existente	Repotenciación
En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.		
[Redacted]		
[Redacted]		

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Reguladores de Tensión

El sistema de excitación debe estar conformado por una etapa de potencia con base en un transformador de excitación, interruptor de campo y dos convertidores de tiristores, así como una etapa de control compuesta por dos unidades de control de excitación (UCE) las cuales deben contener las funciones de regulación, compensación, limitación, protección, control lógico, registro de eventos y registro de transitorios.

Tabla 8. Características de Reguladores de Tensión

Regulador de Tensión
<p>En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.</p>
<p>[Redacted content]</p>

Reguladores de Velocidad

Regulador de velocidad electrohidráulico con control digital programable para turbinas de centrales hidroeléctricas, este debe ser capaz de operar los servomotores de la turbina, de manera que la respuesta de la velocidad en eventos transitorios sea aceptable, en tiempo y forma, tener características de operación estable y exacta, de gran sensibilidad y pronta respuesta. En los diferentes modos de operación, debe ser capaz de poner en servicio a la turbina, desde velocidad cero, pasando por el rodado en vacío, sincronización y toma de carga.

Tabla 9. Características de Regulador de Velocidad.

Reguladores de Velocidad
<p>En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.</p>
<p>[Redacted content]</p>
<p>[Redacted content]</p>

Al realizarse la sincronización, el regulador de velocidad debe llevar automáticamente al grupo turbina-generador, a operar al régimen de carga mínimo previamente establecido, con el fin de evitar la operación de la protección por potencia inversa, previéndose la forma de inhibir esta demanda mínima de carga con fines de prueba de dicha protección. La señal enviada por el propio regulador, al servomotor principal de la turbina, debe tener salidas analógicas de 4 mA a 20 mA y contactos extra para indicación, alarma y operación de dispositivos de protección, de los parámetros importantes del sistema, (velocidad,

aceleración, sobre velocidad, relación potencia-carga, posición de servomotor, limitador de carga, posición del regulador).

Protección y Medición

El alcance de los trabajos para el departamento de protección y medición es:

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted]

[Redacted]

Actividades de Modernización de la Central Hidroeléctrica Mazatepec

El Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec implica actividades desde el diseño, fabricación, desmontaje de las partes actualmente instaladas y a modernizar, montaje de los nuevos equipos, sistemas y accesorios, pruebas de puesta en servicio, aceptación provisional y finalmente la aceptación para entrada comercial de las unidades repotenciadas con las siguientes actividades más importantes por área:

Modernización de turbina hidráulica tipo Pelton de eje vertical "CFE W8300-22"

Realizar el diseño, fabricación, suministro de los materiales y accesorios que constituyen la turbina tipo Pelton de eje vertical; incluye las partes de repuesto, planos e información técnicas, los recubrimientos anticorrosivos, la pintura, el empaque, preparación y su embarque, el transporte al sitio de todos los equipos y materiales, el montaje y su supervisión, pruebas en fábrica y en sitio, puesta en servicio y su supervisión.

Modernización de chumaceras para turbina hidráulica-generador "CFE X0000-30"

Realizar el diseño, la fabricación de los equipos, así como el suministro de los materiales que se requieren para la fabricación de las chumaceras y sus accesorios a los que se les deben aplicar pruebas tanto en fábrica, como en el sitio. Se requiere también la aplicación de recubrimientos anticorrosivos, pintura de acabados, partes de repuestos, accesorios y dispositivos requeridos para el montaje, el embalaje, embarque y transporte al sitio de todos los equipos y materiales, el montaje y la puesta en servicio.

Modernización de equipo para el sistema de agua de enfriamiento para centrales hidroeléctricas “CFE 017PH-12”

Realizar el diseño y la fabricación de los equipos, de suministrar los materiales como, tuberías, válvulas y accesorios que integran el sistema de agua que se requiere para el enfriamiento de los equipos que se instalan en la central, además debe suministrar los recubrimientos anticorrosivos, la pintura de acabado, el embalaje, la preparación para el embarque y el transporte al sitio de todos los equipos y materiales, el montaje, las pruebas en fábrica y en sitio, la puesta en servicio, las partes de repuesto y herramientas, así como la documentación e información técnica que se requiera. La coordinación y aseguramiento del suministro de los equipos y sistemas internos y externos a la turbina cumplan con el diseño y fabricación para el enfriamiento.

Modernización de generadores eléctricos “CFE W4200-12”

Realizar el diseño, fabricación, suministro de los materiales y accesorios que constituyen a los generadores síncronos de polos salientes y equipos auxiliares con enfriamiento indirecto y acoplados a turbinas hidráulicas; incluyendo los recubrimientos anticorrosivos; pintura, montaje y supervisión del montaje; pruebas, puesta en servicio, supervisión de puesta en servicio y pruebas de operación y en general toda la información y documentación requerida por la CFE.

Modernización de transformadores de potencia. “CFE K0000-06”

Realizar el diseño, la fabricación, pruebas en fábrica, empaque, transporte a sitio, desmontaje de equipos existentes, retiro de aceite y traslado a lugar indicado por CFE en el interior de la central, instalación, pruebas en sitio, puesta en servicio y capacitación. Se incluye el atestiguamiento de pruebas por LAPEM. Además del diseño y fabricación de equipo de monitoreo de nueva generación multi-gas en línea, con capacidad de medición de nueve gases incluyendo el contenido de agua y los gases disueltos en el aceite aislante de un transformador.

Modernización de cables de potencia “CFE E1000-16”

Realizar el diseño, fabricación, suministro de materiales, accesorios, preparación para embarque, embarque, transporte a sitio de todos los materiales, montaje, instalación y supervisión del montaje. Previo al tendido del cable se considera el retiro de los cables existentes, retiro y embobinado del cable sin realizar cortes intermedios, enrollado en carretes de acero, aislamiento de las puntas de los cables de carrete para su protección contra humedad y entrega en almacén. Al terminar la instalación, las pruebas eléctricas en sitio y de operación.

Modernización de bus de fase no segregada “CFE V3000-30”

Realizar el diseño, fabricación, suministro de materiales y accesorios del bus de fase aislada o fase segregada, recubrimientos anticorrosivos, pintura, empaque, embargue y transporte al sitio de todos los equipos y materiales, montaje y supervisión, pruebas de puesta en servicio, garantías, seguros, servicios, impuestos y la información y documentación requerida por la CFE.

Modernización del regulador automático de tensión.

Derivado al cambio de potencia de nuestro generador actual que es de 55 MW y se repotenciará a 61 MW, se ha considerado el diseño y fabricación de un *Regulador Automático de Tensión y Transformador de Excitación* que cumpla con las características técnicas del nuevo generador, brindando la corriente de excitación necesaria para que el generador trabaje en condiciones normales de operación. Para la

instalación se consideran las siguientes etapas técnicas: desmontaje del *Regulador Automático de Tensión* existente, desmontaje del transformador de excitación existente, acondicionamiento del área para el montaje, maniobras de colocación en el sitio del montaje del nuevo regulador de tensión, maniobras de colocación en el sitio del montaje del nuevo transformador de excitación, anclaje y fijado del nuevo regulador de tensión, anclaje y fijado del nuevo transformador de excitación, conexiones de cables de control y de alimentaciones de voltaje e interconexión entre los equipos suministrados, además de la limpieza de área, la entrega de los equipos a personal de puesta en servicio y las pruebas de todos los equipos instalados.

Para la adquisición de los cuatro sistemas de excitación estáticos, se está basando en las especificaciones técnicas, características particulares y adendas de la especificación CFE W4101-16 "SISTEMA DE EXCITACIÓN ESTÁTICO PARA GENERADORES SINCRONOS DE CENTRALES ELÉCTRICAS" Y LA ESPECIFICACIÓN CFE K0000-17 "TRANSFORMADORES TIPO SECO PARA EXCITACIÓN DE GENERADORES ELÉCTRICOS".

Modernización del regulador automático de velocidad.

Derivado a la repotenciación y modernización de los sistemas hidráulicos como lo son los servomotores de agujas y deflectores, cambio de bombas del sistema de regulación, cambio de tanque colector y acumulador, cambio del regulador automático de velocidad. Se ha considerado el diseño y fabricación de reguladores automáticos de velocidad que cumplan con las características técnicas del nuevo grupo de la turbina, brindando confiabilidad para que los equipos funcionen en condiciones normales de operación. Las etapas técnicas consideran el desmontaje del regulador hidráulico existente, acondicionamiento del área para el montaje, maniobras de colocación en el sitio del montaje del nuevo regulador de velocidad, anclaje y fijado del nuevo regulador de velocidad, conexiones de cables de control y de alimentaciones de voltaje, interconexión entre los equipos suministrados, instalación de sensor de velocidad y base de retroalimentación, así como la instalación de rueda dentada y dispositivos de protección de sobre velocidad.

Para la adquisición de los cuatro reguladores automáticos de velocidad, se está basando en las especificaciones técnicas, características particulares y adendas de la especificación CFE GA4L0-54 "REGULADOR DE VELOCIDAD ELECTROHIDRAULICO CON CONTROL DIGITAL PROGRAMABLE PARA TURBINAS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS".

Modernización del sistema de automatización.

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted]

[Redacted]

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Modernización de esquemas de protecciones de generador y transformador

Esta actividad contempla las etapas técnicas de modernización de gabinetes dúplex de esquemas de protecciones de generador y transformador de potencia, de los medidores multifunción de las energías bruta, excitación y servicios propios, de registradores de disturbios y de los procesadores de comunicación multiprotocolo. Además del cambio de cables de control de campo a los equipos de los gabinetes, de transformadores de instrumentos (tc's y tp's), de transformadores de corrientes de lado neutro del generador, de transformadores de corrientes lado terminales de generador y de transformadores de potencial del generador, así como los transformadores combinados para medidores de facturación. Incluye la puesta en servicio de transformador de instrumentos combinados en subestación de 230 kV, el alambrado de transformadores de instrumentos combinados a los medidores para facturación energía neta.

Incluye la ingeniería de los tableros dúplex de acuerdo con la especificación técnica CFE v6700-62 tableros de protección, control, supervisión y registro para unidades generadoras y subestaciones eléctricas. La actualización de esquemas de protección de generador y transformador y realizar en base a los nuevos parámetros de potencia y capacidad de los generadores eléctricos y transformadores que se instalarán como parte del proyecto, incluyendo la realización de cálculo de cortocircuito y el estudio de ajustes de protecciones de acuerdo con la especificación CFE G0100-07 ajustes de protecciones eléctricas de las unidades generadoras, transformadores de unidad e interruptor de potencia.

Modernización de medidores multifunción de las energías bruta, excitación y servicios propios.

La modernización de los medidores multifunción de energía se realizará conforme a la especificación CFE g000-48 medidores multifunción para sistemas eléctricos.

Modernización actividad: modernización de registradores de disturbios.

La modernización se realizará conforme a la especificación ga-hr0-89 registradores digitales de disturbios para sistemas eléctricos. estos cumplen el requisito de ser incluidos en el listado de sistemas de protección aprobados (ISPA), vigente del LAPEM.

Modernización de procesadores de comunicación multiprotocolo.

La modernización de los procesadores de comunicaciones se realizará en gabinetes para servidor SCADA, con dos equipos en operación redundante para proporcionar las señales de alarmas, disparos y consignas de potencia de las unidades generadoras al CENACE.

Cambio de cables de control de campo a los equipos de los gabinetes.

Se realizará el cambio de cables de control de los transformadores de instrumentos hacia los esquemas de protecciones y medición, conforme a la especificación CFE E0000-20 cables de control.

Cambio de transformadores de instrumentos (TC's y TP's).

El cambio de transformadores de instrumentos se realizará conforme a las especificaciones CFE VE100-13 y CFE VE100-29, transformadores de corriente para sistemas con tensiones de 0.6 a 400 kV. y transformadores de potencial para sistemas con tensiones de 13.8 a 400 kV.

Serán utilizados para alimentar los esquemas de protecciones del grupo generador-transformador de cada unidad, también para alimentar los esquemas de medición de generación bruta, excitación y servicios propios.

Modernización de transformadores combinados para medidores de facturación

La modernización de transformadores de instrumentos combinados será de forma exclusiva para los medidores multifunción de facturación de generación neta. Se realizarán los informes de pruebas de aceptación por LAPEM.

Infraestructura Asociada al Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec

Para el desarrollo del Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec se contemplan áreas de uso temporal donde se pretende ubicar la infraestructura requerida durante la ejecución de los trabajos; estas instalaciones se ubican dentro de terrenos propiedad de la CFE, como son camino de acceso, edificios administrativos, talleres, almacenes e infraestructura para los trabajos de almacenamiento, desmontaje y montaje, y actualmente pueden ser aprovechadas para la etapa de construcción del proyecto.

Oficinas

Para los trabajos de desmontaje, montaje, pruebas y puesta en servicio de las unidades se requerirá tener personal del concursante adjudicado en las instalaciones de la Central, para ello el concursante adjudicado construirá el campamento para dormitorios, oficinas, talleres, almacenes, comedores y atender las necesidades de vivienda de su personal, considerando la instalación de drenaje para baños y tratamiento de aguas residuales, así como energía eléctrica para iluminación, aires acondicionados, etc.

Talleres y almacenes

CFE proporcionará el área destinada para la instalación de los talleres y campamentos dentro del predio de la central.

El concursante adjudicado será responsable del suministro de energía eléctrica e instalación de todo lo necesario para la toma de agua para suministro de sus servicios para sus espacios.

Camino de acceso

Para llevar a cabo los trabajos relativos al Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, se emplearán los caminos existentes dentro del mismo predio de la Central que son propiedad de la EPS CFE Generación VI. El predio cuenta con camino de acceso, edificios administrativos, talleres, almacenes e infraestructura para los trabajos de almacenamiento, desmontaje y montaje.

Campamentos

Para los trabajos de desmontaje, montaje, pruebas y puesta en servicio de las unidades se requerirá tener Personal del Concursante adjudicado en las instalaciones de la Central, para ello el concursante adjudicado construirá el campamento para dormitorios, oficinas, talleres, almacenes, comedores y atender las necesidades de vivienda de su personal, considerando la instalación de drenaje para baños y tratamiento de aguas residuales, así como energía eléctrica para iluminación, aires acondicionados, etc. CFE proporcionará el área destinada para la instalación de los talleres y campamentos dentro del predio de la central. El concursante adjudicado será responsable del suministro de energía eléctrica e instalación de todo lo necesario para la toma de agua para suministro de sus servicios para sus espacios.

Línea de Transmisión

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted]

[Redacted]

Tabla 10. Características Generales del Proyecto

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted]

[Redacted]

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Requerimientos de mano de obra

Para la implementación del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, se requerirá de la participación hasta de 100 personas como cantidad máxima de trabajadores, presentándose de la misma forma en todas las etapas del proyecto, en la etapa de operación será la plantilla que se encuentra actualmente operando la central.

Generación de residuos

Se generarán principalmente residuos sólidos urbanos, provenientes de las actividades del personal que laborará durante la ejecución del proyecto y que se estima del orden de hasta 100 trabajadores.

Tomando como referencia datos del INEGI, aproximadamente se recolectan 0.86 kg de residuos sólidos urbanos por persona al día en México, se estima que la generación diaria de este tipo de residuos en el proyecto sea del orden de los 30.10 kg/día durante la ejecución del proyecto.

Otro tipo de residuos, que se espera se generen durante la ejecución del proyecto son aquellos denominados de manejo especial (de acuerdo con lo indicado en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla, y su Reglamento). Este tipo de residuos, se acopiarán temporalmente y dispondrán de acuerdo con lo establecido en la *Ley General para Prevención y Manejo Integral de los Residuos*.

En cuanto a los residuos peligrosos, se acopiarán temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos de la central, que cumpla con las disposiciones normativas vigentes para el almacenamiento y disposición final de este tipo de residuos.

En su caso, los materiales de limpieza y recipientes utilizados para la recuperación de los aceites se manejarán como un residuo peligroso y se enviarán al almacén para su posterior disposición adecuada de estos. Los desechos fisiológicos de los sanitarios móviles serán recolectados, manejados y dispuestos por la empresa contratada que preste el servicio, se verificará que ésta tenga las autorizaciones correspondientes y vigentes.

Emisiones a la atmósfera por maquinaria y equipo

En lo referente a la emisión de gases, estos provendrán de fuentes móviles y se presentarán primordialmente en las etapas de preparación del sitio y construcción principalmente, no obstante, este tipo de emisiones serán controlados mediante mantenimiento preventivo en cumplimiento a las Normas

Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Emisiones de ruido

Estas consistirán en las que generen los mismos equipos, máquinas y herramientas, por lo cual se requerirá que operen en condiciones óptimas y se ajusten a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT/1994 (establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición).

Consumo de agua

En la presente foja se testó la información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

3.4. Trámites Administrativos Vinculados al Desarrollo del Proyecto

Los trámites administrativos vinculados al desarrollo del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec son los que se enuncian en la siguiente tabla.

Tabla 11. Trámites administrativos vinculados al desarrollo del proyecto de repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

No.	Nombre del permiso o autorización aplicable	Autoridad emisora	Permiso o Autorización	Observaciones
1	Exención de la presentación de la MIA	SEMARNAT	Trámite ante la DGIRA-SEMARNAT	Previo al inicio de los trabajos
2	Permiso de generación de energía eléctrica	CRE	Autorización de generación de energía eléctrica	Previo al inicio de operación
3	Solicitud de Contrato de Interconexión	CENACE	Autorización de interconexión para Centrales Eléctricas	Previo al inicio de la operación

SECCIÓN 4. ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO

El Proyecto de repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec se pretende construir dentro del predio propiedad de la CFE, en la casa de máquinas. Las diferentes etapas consideradas para el desarrollo del Proyecto se presentan a continuación.

Tabla 12. Etapas de desarrollo del proyecto de repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Etapa	Actividad	Descripción
PREVIA AL SUMINISTRO	HABILITACIÓN DE TALLERES, CAMPAMENTOS Y OFICINAS	Se habilitarán espacios de usos temporal para la instalación de talleres, campamentos, oficinas y bodegas para el personal del concursante adjudicado. Estos espacios serán habilitados dentro del predio de la CFE.
	ETAPA DE INGENIERÍA	El concursante adjudicado deberá suministrar la Ingeniería de detalle del Proyecto para aprobación de la CFE. Los suministros de la información de las diferentes disciplinas que se mencionan a continuación, los cuales son enunciativos y no limitativos. El concursante adjudicado debe complementar a fin de que la CFE cuente con la totalidad de la ingeniería del proyecto.
	ETAPA DE FABRICACIÓN	Los maquinados que se realizarán en el taller del Concursante adjudicado, serán de acuerdo con las necesidades del concursante adjudicado, el concursante adjudicado debe considerar que se tendrán visitas de supervisión, así como elaboración de programas y minutas de trabajo, así mismo se atestiguará pruebas y habrá recepción dimensional en sitio.
EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO	ETAPA DE INGENIERÍA Y FABRICACIÓN	En esta etapa CFE participará en la verificación y supervisiones necesarias en los talleres externos, además de las que forman parte del control de calidad del fabricante y que deben integrar a la información técnica que entregue a la CFE de acuerdo con lo que se establece en las bases del concurso.
	ETAPA DE DESMONTAJE	En esta etapa el concursante adjudicado con su personal realizará el desarmado de cada una de las cuatro unidades generadoras, lo cual ejecutará con personal a su cargo, debe considerar todas las herramientas y equipos requeridos, mismos que al término del proyecto se entregarán a la CFE como parte del suministro.
	ETAPA DE REHABILITACIÓN	Los maquinados que se realizarán en el taller del concursante adjudicado y los maquinados en sitio requeridos, serán de acuerdo a las necesidades del concursante adjudicado, así que debe considerar que se tendrán visitas de supervisión, así como elaboración de programas y minutas de trabajo, así mismo se atestiguarán pruebas y habrá recepción dimensional en sitio.
	ETAPA DE MONTAJE	Antes del armado de la unidad el concursante adjudicado se asegurará de tener identificado el centro de la unidad, arañas de chumaceras radiales, centro magnético del estator, así como la linealidad de la unidad para el montaje de turbina hidráulica para proceder al armado de la unidad. El concursante adjudicado asegurará la ejecución del montaje abasteciéndolos con materiales necesarios para los dispositivos tecnológicos, plataformas provisionales, pasarelas, tarimas y con demás medios técnicos de uso habitual necesarios para realizar trabajos de ese tipo.

Etapa	Actividad	Descripción
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ETAPA DE PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	En participación conjunta entre la CFE y el concursante adjudicado se debe efectuar las pruebas de aceptación durante las diferentes etapas del montaje y puesta en servicio, dichas pruebas de aceptación en su totalidad deben de ser avaladas por LAPEM u otro laboratorio certificado, los costos asociados a estas pruebas deberán de ser absorbidas por el concursante adjudicado.
	TRABAJOS DE ARRANQUE Y DE AJUSTE	Se realizará la revisión del generador eléctrico, en particular de las partes en rotación, las holguras del entrehierro, así como de los ductos de ventilación
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	DESMANTELAMIENTO	Se estima que la vida útil del equipo nuevo instalado es de 50 años por lo que en este momento no está prevista esta actividad

Es preciso agregar, que el Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, deberá cumplir con todos los requisitos legales establecidos en la normatividad nacional y estatal, entre ellos lo que dictamine la autoridad ambiental.

Tabla 13. Regulación Normativa aplicable al proyecto repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Categoría	Área	Norma	Materia
Aire	Emisiones a la Atmosfera	NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
	Emisiones a la Atmosfera	NOM-045-SEMARNAT-2017	Establece los niveles máximos de opacidad del humo proveniente de vehículos y maquinaria que usan diésel como combustible, respectivamente.
Ruido	Emisiones a la Atmosfera	NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
Agua	Descarga de aguas residuales	NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Residuos	Residuos sólidos urbanos	LGPGIR RLGPGIR	Ley general para la prevención y gestión ontegral de los residuos del estado de Puebla y su Reglamento.

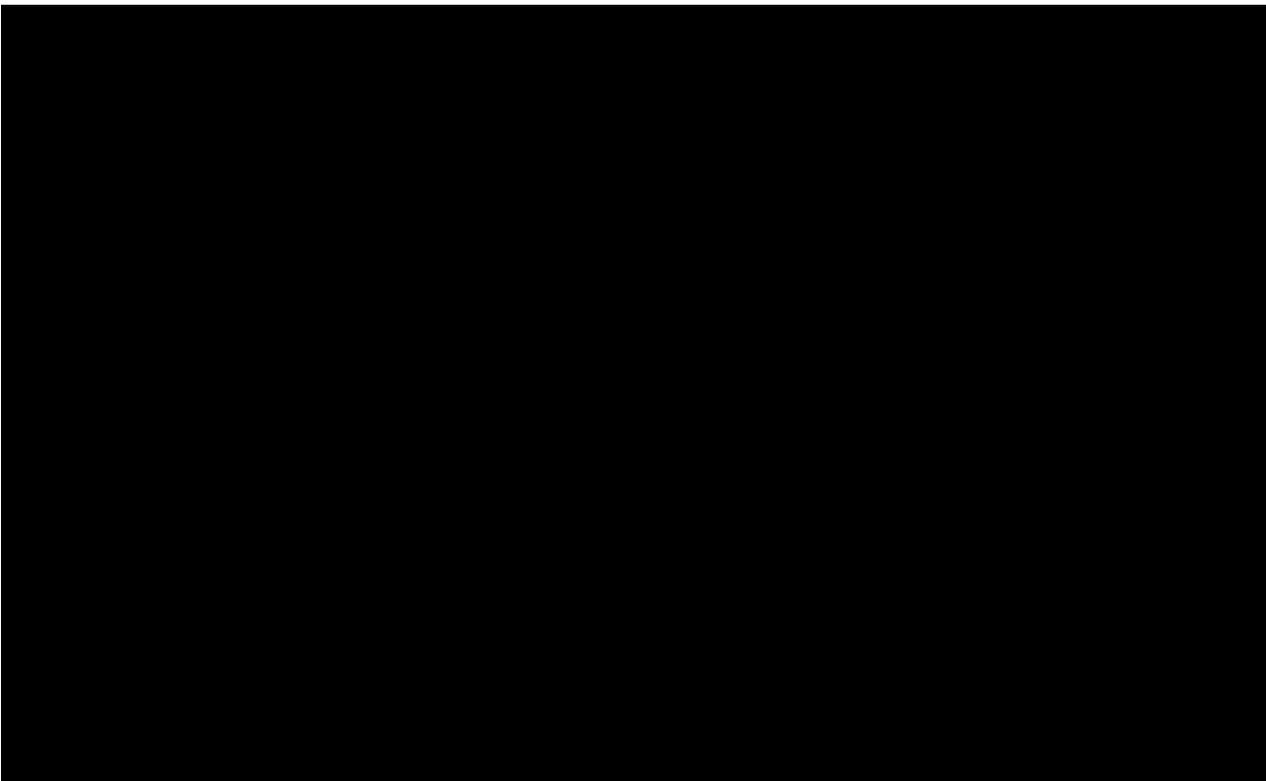
Categoría	Área	Norma	Materia
	Residuos Peligrosos	NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
	Residuos Peligrosos	NOM-054-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.
	Residuos Peligrosos	NOM-055-SEMARNAT-2003	Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.
	Residuos de Manejo Especial	NOM-161-SEMARNAT-2011	Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos al plan de manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
Seguridad e Higiene	Prevención y protección para los trabajadores.	NOM-001-STPS-2008	Edificios locales e instalaciones
		NOM-002-STPS-2010	Establece condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
		NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
		NOM-006-STPS-2014	Define el manejo y almacenamiento de materiales condiciones y procedimientos de seguridad.
		NOM-009-STPS-2011	Condiciones de seguridad para trabajos en altura
		NOM-011-STPS-2001	Establece condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores;
		NOM-017-STPS-2008	Establece el equipo de protección personal –selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
		NOM-019-STPS-2011	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene
		NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas
		NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo.
		NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo
		NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene
		NOM-027-STPS-2008	Actividades de soldadura y corte.
		NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas en los centros de trabajo
NOM-030-STPS-2011	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo		

Categoría	Área	Norma	Materia
		NOM-033-STPS-2015	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.

SECCIÓN 5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

5.1. Domicilio completo donde se ubicará el Proyecto

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 1. Ubicación general del proyecto.

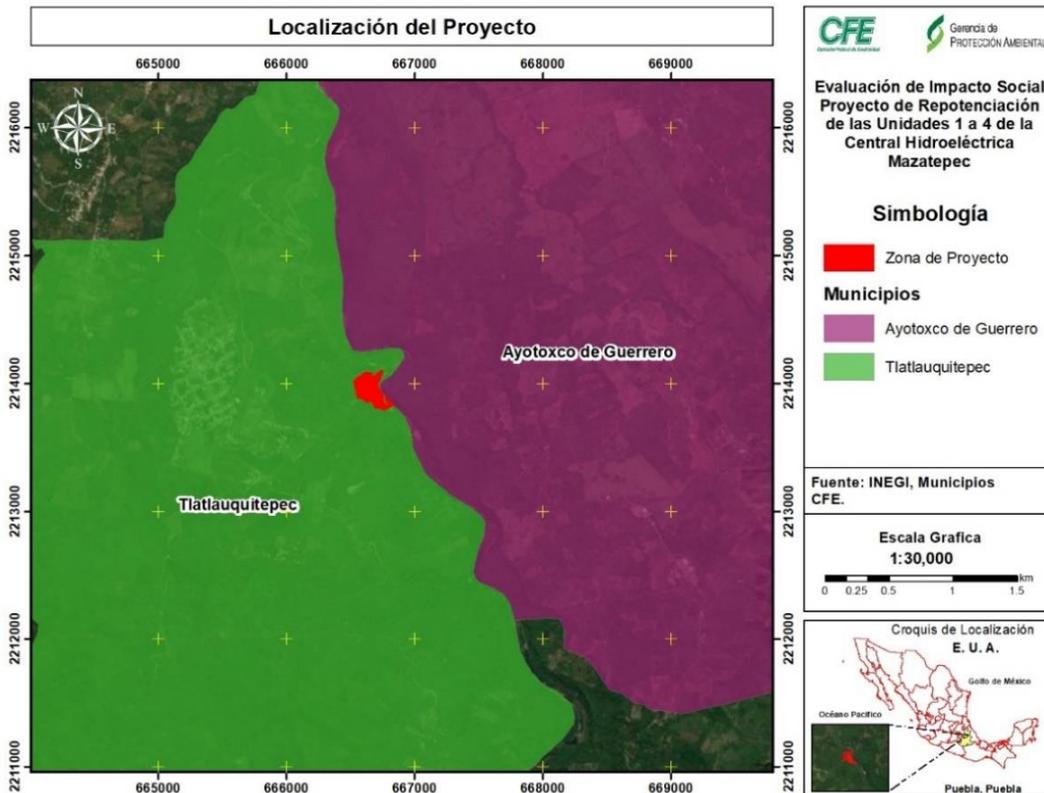
5.2. Localidades, municipios, delegaciones, y/o entidades federativas en las que se ubicará el Proyecto

El Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, se ubica dentro de la Casa de máquinas de la Central, en el municipio de Tlatlauquitepec, en el estado de Puebla, muy cerca del límite con el estado de Veracruz.

Tabla 14. Entidades federativas, municipios y localidades donde se ubicará el proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

NO.	CLAVE	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	MUNICIPIO	CLAVE	LOCALIDAD
1	21	Puebla	186	Tlatlauquitepec	0022	Mazatepec
2	21	Puebla	186	Tlatlauquitepec	0086	El Pozo
3	21	Puebla	186	Tlatlauquitepec	0088	La Palma (Máquinas)

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI, 2020



Mapa 2. Municipios relacionados al desarrollo del Proyecto.

5.3. Mapas de ubicación del sitio, polígono, predio, área o zona donde se ubicará el Proyecto

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

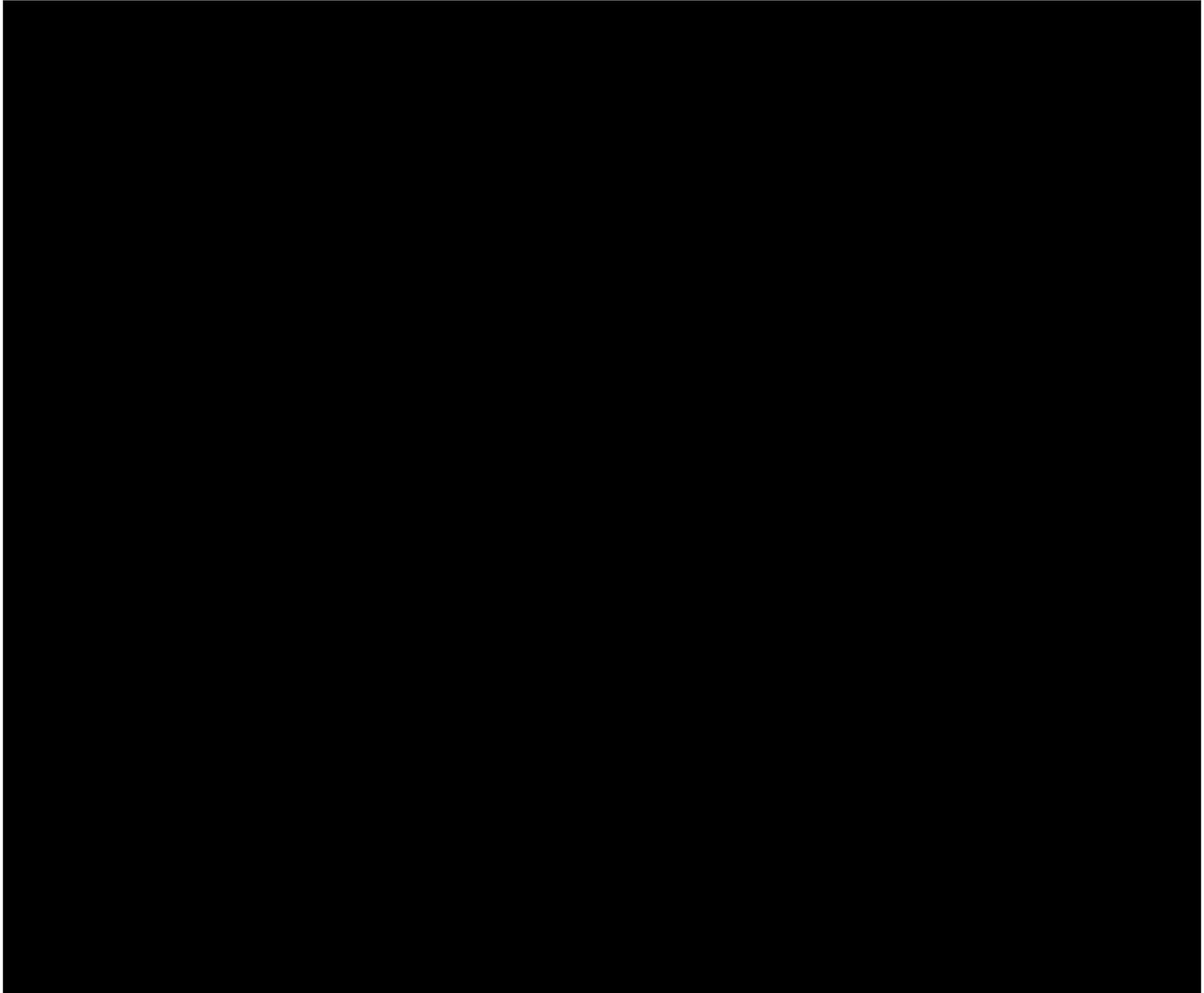


Ilustración 6. Ubicación general del proyecto de repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

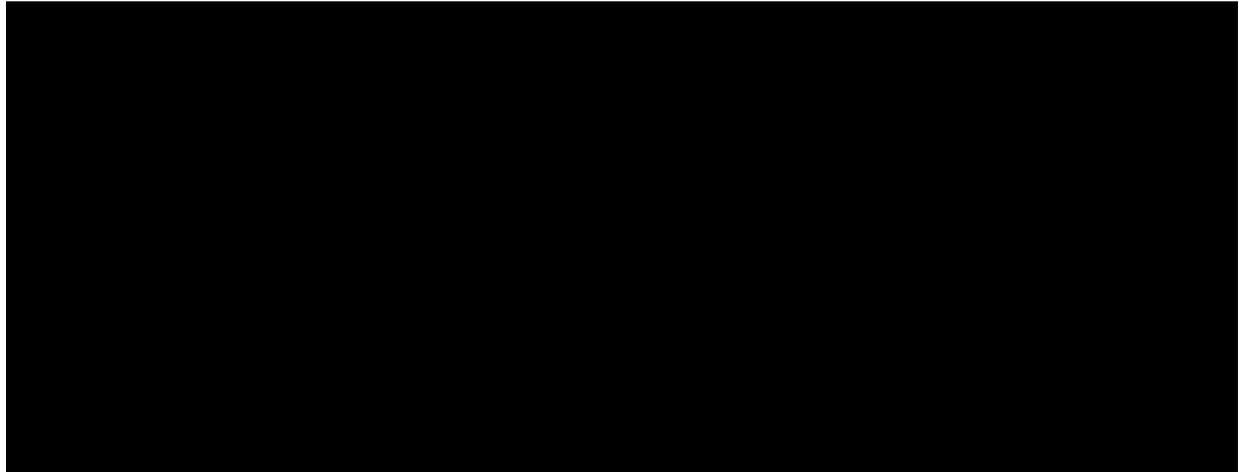


Ilustración 7. Localización de la Casa de Máquinas donde se llevará a cabo el Proyecto de repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

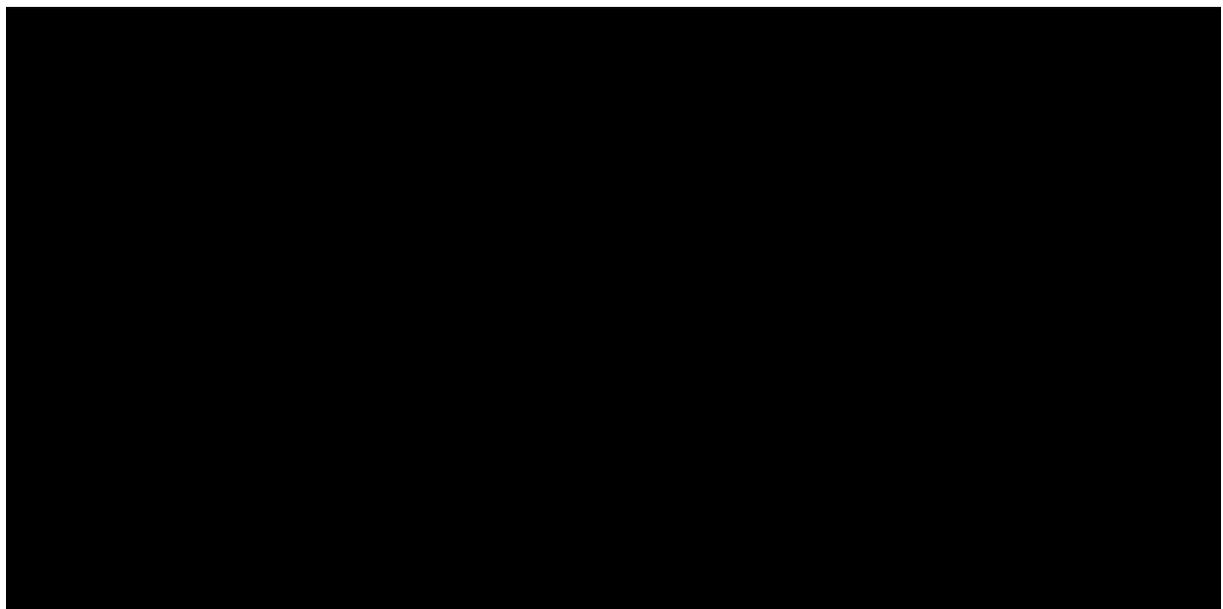


Ilustración 8. Ubicación de la zona donde se realizará la repotenciación y cambio del equipo.

5.4. Coordenadas geográficas de la ubicación del Proyecto

En la siguiente tabla, se muestran las coordenadas de la zona de proyecto que en este caso es la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Tabla 15. Coordenadas geográficas de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted table header]

[Redacted table content]



VERTICE	LATITUD	LONGITUD
---------	---------	----------

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted line]

[Large redacted area]

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted content]

A continuación, se muestran las coordenadas del polígono identificado como casa de máquinas para la implementación del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

Tabla 16. Coordenadas de la casa de máquinas donde se llevará a cabo el proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted content]

[Redacted content]

SECCIÓN 6. TIPO DE SUELO Y LOCALIDAD

6.1. Tipo de localidad urbana o rural donde se desarrollará el Proyecto

De acuerdo con datos del INEGI, el proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec se ubica en una porción de la AGEB rural 0069, en el municipio de Tlatlauquitepec, en el estado de Puebla.

Tabla 17. Tipo de localidad donde se ubica el proyecto de repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	LOCALIDAD RURAL	LOCALIDAD URBANA
1	0022	Mazatepec	X	
2	0086	El Pozo	X	
3	0088	La Palma (Máquinas)	X	

6.2. Tipo de Uso de Suelo donde se Desarrollará el Proyecto

Según la serie VI de INEGI, el uso del suelo en la zona de proyecto, que en este caso es la poligonal de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, se clasifica como agricultura de temporal lluvioso, no obstante, en los recorridos de campo realizados se visualiza que esta es un área intervenida a partir de la instalación de esta Central Hidroeléctrica.



Imagen 2. Uso de suelo en la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 3. Tipo de suelo en el área donde se desarrollará el Proyecto

SECCIÓN 7. TIPO DE ZONA

TIPO DE ZONA			SELECCIONE UNA O MÁS OPCIONES SEGÚN CORRESPONDA
A	NAVE INDUSTRIAL	Es la instalación física o edificación diseñada y construida para realizar actividades industriales de producción, transformación, manufactura, ensamble, procesos industriales, almacenaje y distribución. Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011	
B	CONJUNTO INDUSTRIAL	Es la superficie, menor a diez hectáreas (10 ha), geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011	

C	PARQUE INDUSTRIAL	Es la superficie, mayor a diez hectáreas (10 ha), geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011	
D	OTRO	Especificar cuál	El tipo de zona no corresponde a ninguna de las clasificaciones antes indicadas debido a que se trata de una instalación de generación hidroeléctrica, construida expreso para el aprovechamiento de cauce del río Tecolutla.

SECCIÓN 8. SUPERFICIE REQUERIDA

La superficie requerida para el desarrollo del proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, denominada zona de proyecto es de aproximadamente 5.409 hectáreas distribuidas como se indica a continuación.

Tabla 18. Superficie requerida para el desarrollo del Proyecto

Componentes del Proyecto	Superficie Temporal (Ha)	Superficie Permanente (Ha)	Superficie Total (Ha)
	A	B	C= (A+B)
Central Hidroeléctrica	5.13	0	5.13
Casa de Máquinas	0	0.279	0.279
Total	5.13	0.279	5.409

APARTADO II. ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 4. Áreas de influencia del Proyecto

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA NÚCLEO DEL PROYECTO

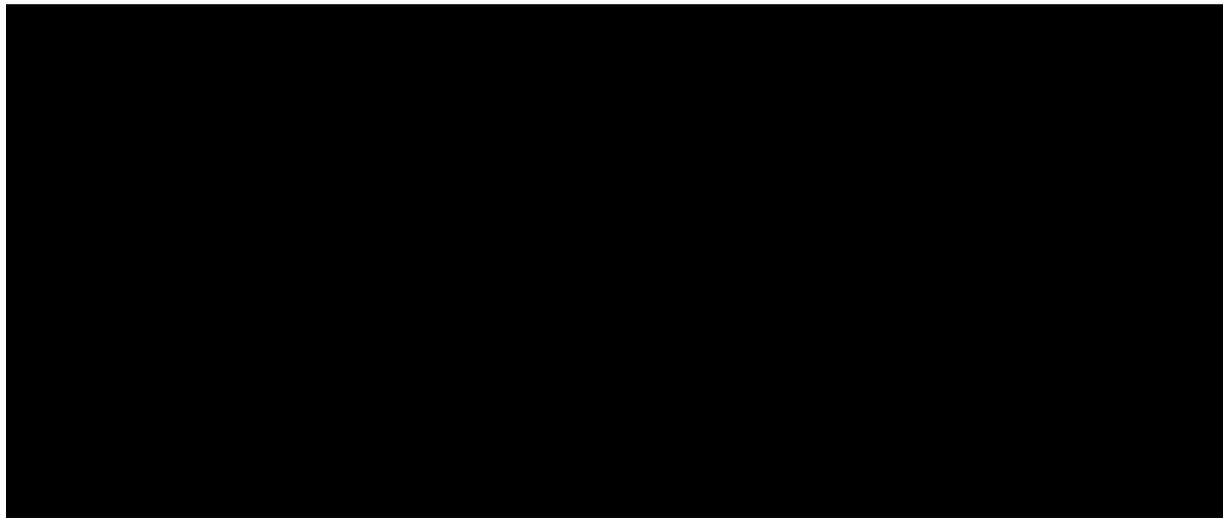
1.1. Identificación y delimitación del área núcleo del Proyecto.

El Área Núcleo del proyecto de repotenciación se encuentra en el municipio de Tlatlauquitepec, en el estado de Puebla, en el predio que ocupa la central hidroeléctrica actualmente en operación. Dentro de este predio, se sitúa la casa de máquinas y el área de transformadores, los cuales serán sujetos a sustitución de equipo electromecánico y eléctrico, con el propósito de modernizar la central de generación energía a través la sustitución de trece transformadores y de sus cuatro unidades generadoras, incrementando su capacidad total de generación de 220 MW a 244 MW.



[REDACTED], pertenecientes al estado de Puebla. Dentro de esta área no se identifican localidades, ni actividades productivas. [REDACTED]

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 5. Mapa del Área Núcleo del Proyecto.

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.

2.1. Identificación y descripción de los elementos utilizados para la delimitación.

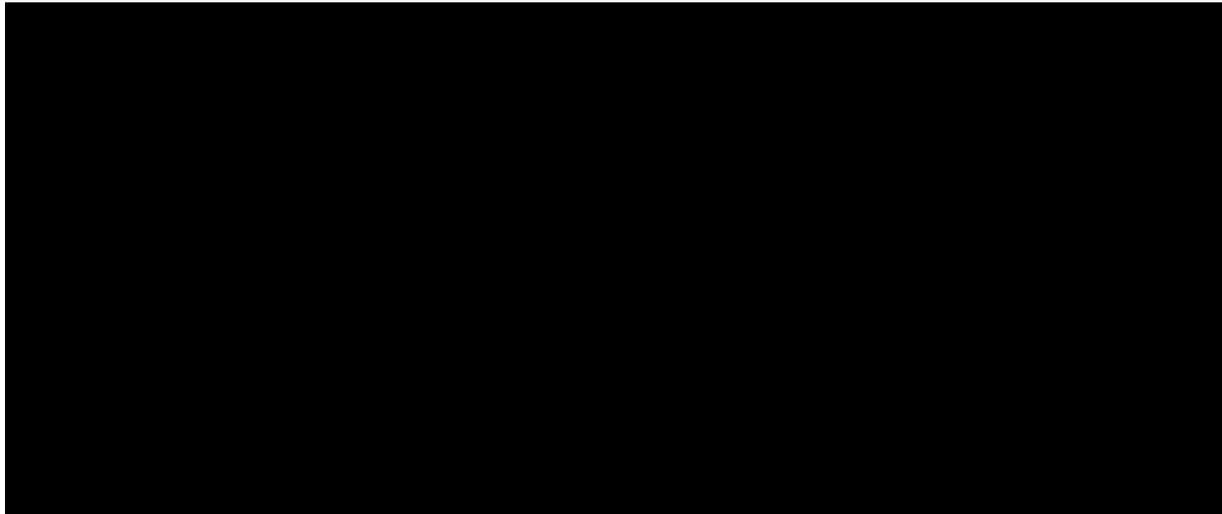
El criterio para la delimitación de esta área de estudio fue el trazo de un radio de 500 metros adyacente al Área de Amortiguamiento, [REDACTED]. Este criterio se consideró debido a la visita de campo realizada recientemente, en la que se identificó una gran dinámica de las actividades económicas y sociales de la población alrededor de la central hidroeléctrica; [REDACTED]

ELEMENTO	¿CONSIDERADO PARA LA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA? (SÍ/NO)	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO
Unidades territoriales y/o administrativas		
Núcleos agrarios y propiedad privada		

Asentamientos humanos y/o localidades		
Afectación a derechos individuales y/o colectivos		
Patrimonio cultural tangible o intangible		
Patrones de tráfico vial		
Rutas de migración y/o movilidad		
Actividad económica y adquisición de bienes y servicios		
Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al Proyecto		
Sistemas ambientales y estudios ambientales		
Ordenamientos territoriales existentes		
Características del Proyecto	X	La repotenciación del proyecto se delimita al predio en la actual central hidroeléctrica en operación.
Cambios en el escenario ambiental y paisajístico		
Otro		

2.2. Presentación del área de influencia directa del Proyecto, mediante mapas.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 6. Mapa del Área de Influencia Directa del Proyecto

SECCIÓN 3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO.

3.1. Identificación y descripción de los elementos utilizados para la delimitación

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Este criterio para la delimitación del Área de Influencia Indirecta es con el propósito de identificar alguna modificación en la cotidianidad en el tránsito vial durante la preparación del sitio y durante su construcción, ya que es un camino usado por varias localidades de la zona.

ELEMENTO	¿CONSIDERADO PARA LA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA? (SÍ/NO)	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO
Unidades territoriales y/o administrativas;		
Patrimonio cultural tangible o intangible		
Actividad económica y adquisición de bienes y servicios	X	Por la cotidianidad de la zona este camino comunica varias comunidades de la región y puede ver alterada esta, en ciertos horarios durante la etapa de preparación del proyecto y su construcción.
Sistemas y estudios ambientales		
Ordenamientos territoriales existentes		
Características del Proyecto	X	Por las características del equipo electromecánico y eléctrico que se reemplazará para la modernización de la central, así como el desplazamiento de personal, este camino es el único adecuado para su uso durante la preparación del proyecto y su construcción.
Cambios en el escenario ambiental y paisajístico		
Otro		

3.2. Presentación del área de influencia indirecta del Proyecto, mediante mapas.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 7. Área de Influencia Indirecta del Proyecto.

Versión

APARTADO III. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES Y PUEBLOS QUE SE UBICAN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

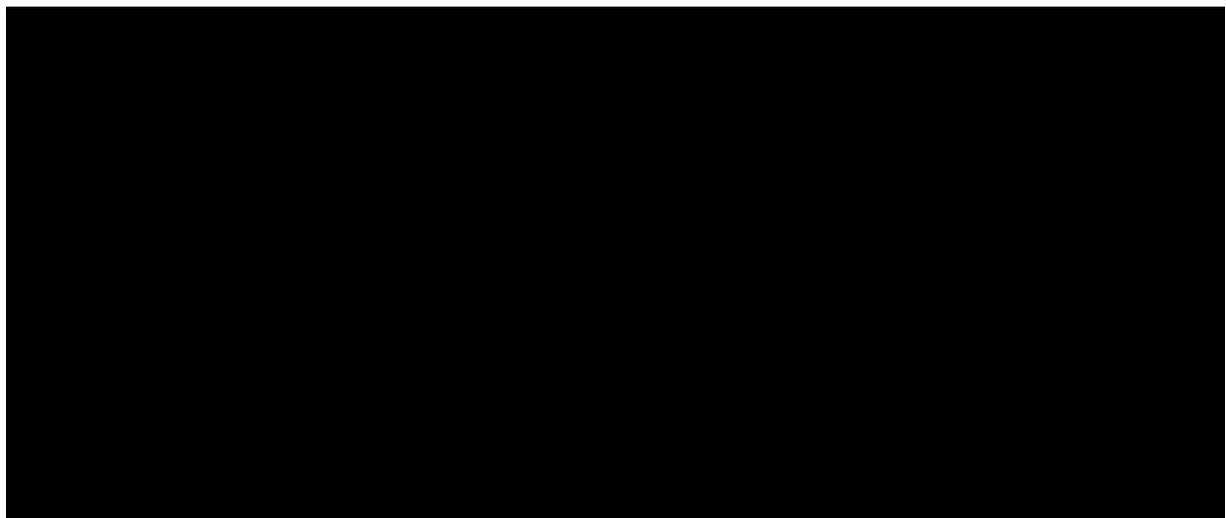
SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LOCALIDADES CONFORME AL ÁREA DE INFLUENCIA.

1.1. Localidades ubicadas en el área núcleo.

En el Área Núcleo incluida su zona de amortiguamiento no se encuentran ubicadas localidades o asentamientos que pudieran verse involucrados por el proyecto de repotenciación. [REDACTED]

1.2. Presentación de localidades ubicadas en el área núcleo mediante mapas.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 8. Localidades relacionadas con el Area Núcleo del Proyecto.



Imagen 3. Instalaciones Rancho El Andén

1.3. Localidades ubicadas en el área de influencia directa.

Tabla 19. Localidades involucradas en el área de influencia directa

No.	CLAVE	MUNICIPIO	CLAVE	LOCALIDAD	AGEB*	MANZANA**
1	186	Tlatlauquitepec				
2	186	Tlatlauquitepec				

Nota. Las localidades identificadas son puntuales por lo que no presentan AGEBs o manzanas.

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al

Versión Pública

1.4. Presentación de localidades ubicadas en el área de influencia directa mediante mapas.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



1.5. Localidades ubicadas en el área de influencia indirecta.

Tabla 20. Localidad involucrada en el área de influencia indirecta

No.	CLAVE	MUNICIPIO	CLAVE	LOCALIDAD	AGEB*	MANZANA**
1	186	Tlatlauquitepec	■	■	-	-

Nota. La localidad identificada es puntual por lo que no presenta AGEBS o manzanas.
Fuente: Elaboración propia con base a INEGI 2020.

1.6. Presentación de localidades ubicadas en el área de influencia indirecta mediante mapas.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 10. Localidades relacionadas con el Área de Influencia Indirecta del Proyecto.

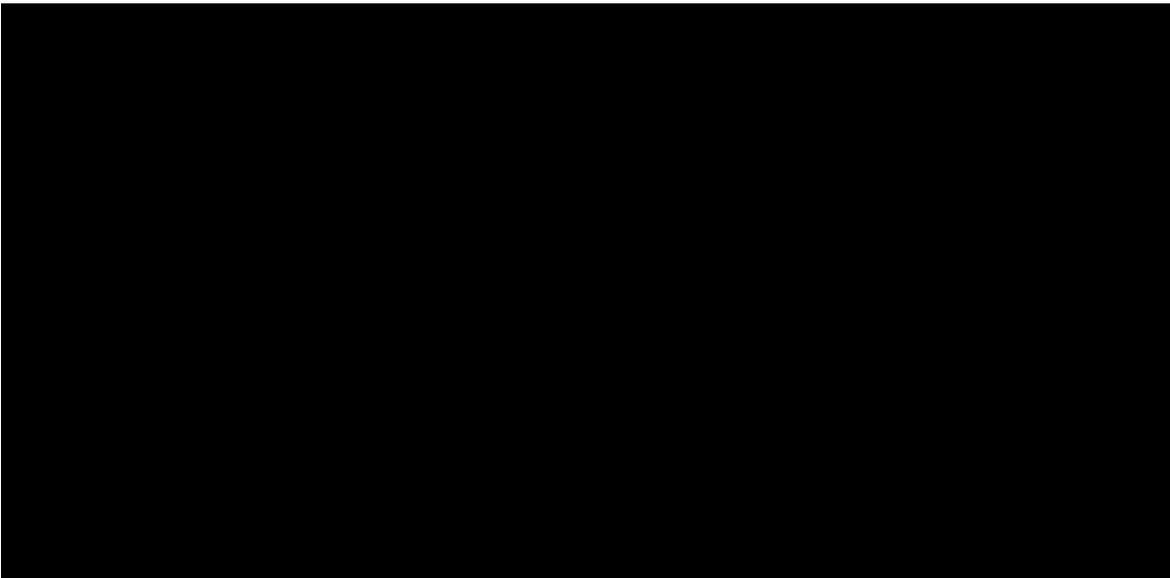
SECCIÓN 2. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES QUE SE UBICAN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

2.1. Generalidades del área de influencia del Proyecto

En el área de estudio del proyecto [REDACTED]

[REDACTED]. A continuación, se describen algunas características generales de ambos municipios, pertenecientes al estado de Puebla.

En la presente foja se testó la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 11. AGEBS en el Área de Influencia del Proyecto.

Municipio de Ayotoxco de Guerrero

Proviene del Náhuatl cuyas raíces son: *Ayotl*, tortuga, *Tochtli*, conejo (*Ayotochtli*, armadillo) y *co*, en; que significa "Lugar de Armadillos". Tomó el nombre Ayotoxco de Guerrero en honor al ilustre Caudillo Don Vicente Guerrero, en el año de 1930. Fecha en que se convirtió la población en cabecera de municipio libre.

Se localiza en la parte Noreste del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 19°59'54" y 20°08'48" de latitud Norte y los meridianos 97°21'18"y 97°27'42" de longitud Occidental. Colindancias, al norte con Tenampulco, al este con Hueytamalco, al sur con Tlatlauquitepec y Yaonáhuac y al oeste con Cuetzálán.

Ayotoxco de Guerrero fue fundado por el pueblo totonaco en la época prehispánica, y fue sometido por la triple alianza hacia el posclásico tardío (XII-XVI d.C.). A la llegada de los españoles, en 1519, Ayotoxco era sujeto de Tlatlauquitepec. Durante la primera mitad del siglo XVI, se estableció en la región el régimen de encomiendas. En 1850, el Congreso del estado de Puebla elevó a la categoría de pueblo a Ayotoxco, y ochenta años después fue emitido el decreto por el que se separó el municipio de Ayotoxco de Guerrero del territorio de Tlatlauquitepec. En 1930 tomó el nombre de Ayotoxco de Guerrero en honor al ilustre caudillo republicano don Vicente Guerrero, en ese mismo año, la población de Ayotoxco se convirtió en cabecera del municipio libre.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de INEGI 2020, el municipio cuenta con una población total de 8,208 siendo 3,968 hombres y 4,240 mujeres. La relación hombres-mujeres, es de 93.58, es decir hay 93 hombres por cada 100 mujeres en el municipio.

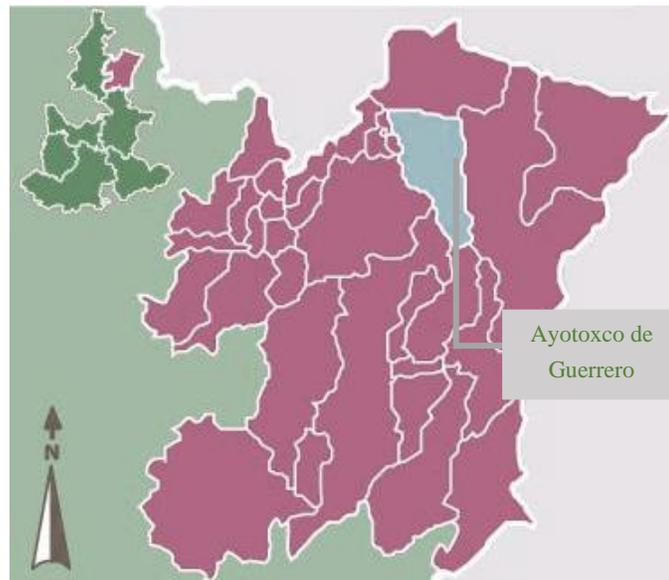


Ilustración 9. Localización del municipio de Ayotoxco de Guerrero (Fuente: EcuRed, 2020).

La composición de la población por edad es de 2,337 habitantes para el rango de 0 a 14 años; 5,162 para el rango de 15 a 64 años y para el rango de 65 años y más, el dato arrojado fue de 709 habitantes. La población nacida en la entidad es de 7,724 personas, de las cuales 3,980 son mujeres y 3,744 hombres. Los nacidos en otra entidad fueron 460 habitantes.

La población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es de 1,767, es decir el 21.5% de la población habla alguna lengua del total del municipio. De esta cifra, 917 son mujeres y 850 son hombres. La población en hogares censales indígenas fue de 3,742. La población afrodescendiente es de 163 habitantes, 83 mujeres y 80 hombres.

La población económicamente activa del municipio es de 3,916 habitantes, siendo que 1,414 son mujeres y 2,502 son hombres. La población económicamente no activa es de 2,407 personas.

El total de viviendas en el municipio es de 2,990, de las que 2,318 son habitadas, 2,974 son particulares y 2,302 son particulares habitadas. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.54 personas. Existen 2,039 viviendas con piso de material distinto a la tierra, 276 con piso de tierra, 2,247 viviendas particulares habitadas con energía eléctrica, 68 sin energía eléctrica, 2,239 que disponen de agua entubada y 2,117 que disponen de excusado o sanitario.

Municipio de Tlatlauquitepec

Tlatlauquitepec, significa "En el pueblo del rojo". El rojo es el dios del fuego, huehuetéotl, cuyo culto fue alguna vez importante en Tlatlauqui. Tlatlauhqui, "rojo"; Tépetl, "cerro". Otro significado del nombre de Tlatlauquitepec proviene del náhuatl, Tlatlahui que significa "colorear" y Tépetl, que significa cerro, es decir "cerro que colorea".

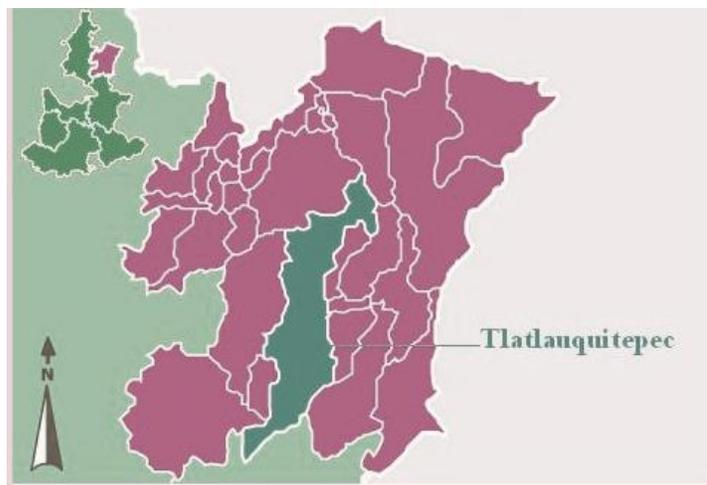


Ilustración 10. Localización del municipio de Tlatlauquitepec (Fuente: EcuRed, 2020).

Este municipio se localiza en la parte Noreste del estado de Puebla, sus coordenadas son: los paralelos 19° 36' 24" y 20° 03' 18" de latitud norte y los meridianos 97° 14' 42" y 97° 28' 06" de longitud occidental. Colindancias - Al Norte: Con Cuetzálan del Progreso, - Al Este: Con Chignautla, Atempán y Yaonáhuac, - Al Sur: Con Cuyoaco y - Al Oeste: Con Zautla, Zaragoza y Zacapoaxtla.

A principios del siglo XVI, Tlatlauquitepec empieza a ser habitado por pequeños grupos olmecas. Posteriormente se asentaron grupos toltecas y durante la expansión del imperio azteca llegaron los Chichimecas, quienes evitaban moverse del lugar para no ser sometidos a las leyes del reinado de Tenochtitlán.

Estas tierras fueron sede del señorío prehispánico con el mismo nombre, el cual manejaba los tributos que entregaban varios pueblos de la región cada 80 días a los Mexicas. Tres años después de la caída del Imperio azteca, hacia 1524 se sometió el señorío de Tlatlauquitepec al régimen de encomienda lo que hoy es Teziutlán, Tlatlauquitepec y Hueytlalpan.

Por su parte, los Franciscanos provenientes del estado de Tlaxcala se encargaron de la evangelización del lugar y de otros sitios cercanos en 1526. Fundaron casas conventuales en Tlatlauquitepec en 1531. Hueytlalpan en 1535 e Ixtacamaxtitlán en 1548, todas atendidas por un guardián y dos religiosos.

En el año de 1531, se erige el convento de Santa María Tlatlauquitepec, siendo el primer convento de paso en América, convertido ahora en casa cural. Años después los Franciscanos entregaron al clero secular sus casas y parroquias, en 1605 aparece su primer Cura Don Lorenzo de Orta, proveniente de Atlixco.

Tlatlauquitepec fue el punto de partida para llevar el Evangelio a todos los pueblos de la sierra y de la costa. Yaonahuac, Atempan, Chignautla, Teziutlán, Ayotoxco, Tenampulco, Papantla, Tuxpan, Zacapoaxtla, Nauzontla, Zautla, Xonotla y Cuetzalan fueron lugares en los que fundaron Iglesias y Pueblos.

En la guerra de independencia los sacerdotes de este curato se aliaron al Generalísimo Morelos, llevando consigo un buen número de efectivos, entre ellos a Don José María Fernández del Campo, presbítero que llegó a ser diputado al Congreso de Chilpancingo.

Durante la Guerra de Reforma, fue muy notoria la oposición al Gobierno de Benito Juárez y a sus leyes. Con el apoyo del Cura de aquel tiempo Don Ramón Vargas, originario de esta tierra, tenía a sus órdenes un indio llamado Cenobio "El Cantero", quien con un ejército de indígenas de los barrios de Tzinacantepec y Tepeteno, imponían su voluntad a las autoridades. La guarida del "Cantero" era el rancho de Acuaco, propiedad de los Vargas.

Se le recuerda a este personaje por su rebelión para evitar que en Tlatlauquitepec se llevaran a cabo las leyes de reforma, especialmente la del 25 de junio de 1856 con relación a la desamortización de los bienes del clero. Asimismo, este lugar se convirtió en centro de operaciones del General Juan Álvarez.

Otro hecho importante para Tlatlauquitepec fue la intervención francesa pronunciándose a su favor, de ésta se desprende el que Tlatlauquitepec se adhiriera al imperio, siendo ocupado sin dificultad alguna por Chevalier, el 7 de febrero de 1864.

En ese tiempo se le designó a este lugar como Villa de Tornel en honor del General José María Tornel Mendivil, nombre que cambió por el de Tlatlauquitepec al erigirse y designarse como cabecera municipal en el año de 1895.

Durante La Revolución de 1910, el pueblo es asediado por grupos armados de uno y otro bando con la finalidad de obtener dinero, alimentos, armas, caballos, hospedaje y otros tipos de apoyo; algunos revolucionarios originarios de otras localidades tenían a Tlatlauquitepec como su centro de operaciones.

En el siglo XXI, el 28 de noviembre de 2012 la ciudad fue declarada Pueblo Mágico, convirtiéndose en el sexto del estado de Puebla.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020 el municipio cuenta con una población total de 55,576 siendo 26,617 hombres y 28,959 mujeres. La relación hombres-mujeres es de 91.91; es decir hay 92 hombres por cada 100 mujeres.

La composición de la población por edad es de 16,030 del rango de 0 a 14 años; 34,898 del rango de 15 a 64 años y por último, 4,648 del rango de 65 años y más. El bono poblacional se encuentra en el rango de 15 a 64 que es la población en edad productiva. La población nacida en la entidad es de 52,378 personas, de las que 27,117 son mujeres y 25,261 son hombres. La población nacida en otra entidad es de 2,972 habitantes.

La población de 3 años y más que habla una lengua indígena es de 9,199, es decir que el 16.5% habla alguna lengua del total del municipio, 4,906 son mujeres y 4,293 son hombres. La población con hogares indígenas es de 17,823. La población afrodescendiente es de 390, de los cuales 203 son mujeres y 187 hombres.

La población económicamente activa del municipio de Tlatlauquitepec es de 28,028 habitantes, de los que 11,755 son mujeres y 16,273 son hombres. La población económicamente no activa es de 14,810 habitantes.

El total de viviendas es de 19,115, el total de habitadas es de 14,396, el total de viviendas habitadas particulares es de 19,073, el total de viviendas particulares habitadas es de 14,354. El promedio de ocupantes por viviendas es de 3.86 personas. 761 viviendas particulares habitadas con piso de tierra, 14,138 cuentan con energía eléctrica y 215 no cuentan con este servicio, 14,120 habitantes disponen de agua entubada y 233 que no disponen de este servicio.

2.2. Descripción de rasgos sociodemográficos y socioeconómicos de las localidades que se ubican en el área de influencia indirecta del Proyecto.

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

La población total de esta localidad es de 130 habitantes, 63 son mujeres y 67 hombres. La relación hombres-mujeres es de 106.35; es decir hay 106 hombres por cada 100 mujeres. La población según su edad en el rango de 0 a 14 años es de 41 habitantes, mientras que para el rango de edad de 15 a 64 años, es de 73 personas, mientras que para el de 65 años y más, es de 16 habitantes. Donde se concentra mayor número de población es el rango de edad productivo, el de 15 a 64 años. La población de la localidad nacida en la entidad es de 130 habitantes, es decir el 100% de la población de la comunidad es del estado de Puebla. De esta, 63 son mujeres y 67 hombres.

La población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es de 69 personas, de las que 31 son mujeres y 38 son hombres. La población en hogares censales indígenas es de 119 personas. No hay población que se considere afrodescendiente.

La población de 15 años y más analfabeta es de 22 personas, 14 mujeres y ocho hombres. La población afiliada a servicios de salud es de 76 personas, 74 afiliadas al Instituto de Salud para el Bienestar y solo dos al IMSS. La población económicamente activa es de 75 personas, de las que 29 son mujeres y 46 hombres. La población económicamente no activa es de 19 habitantes. Esta localidad se encuentra cercana a la comunidad de Mazatepec, en la que realizan sus principales actividades comerciales, de educación y salud. Su principal actividad económica es la agricultura.

El total de viviendas es de 44, de las que 34 son viviendas particulares habitadas. El promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas es de 3.82 personas. El promedio de ocupantes por cuarto en estas viviendas es de 1.69 personas. Las viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra son 30 y las viviendas con piso de tierra son cuatro. Las viviendas que cuentan con servicio eléctrico son 32 y con agua entubada son 33. Las que disponen con excusado o sanitario son 18 y las que disponen con drenaje son 33.

2.3. Descripción de rasgos sociodemográficos y socioeconómicos de las comunidades que se ubican en el área núcleo y área de influencia directa del Proyecto.

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

En el Área de Influencia Directa del proyecto se identificaron dos localidades: [REDACTED]. A continuación, se describen los rasgos sociodemográficos y económicos de estas localidades.

[REDACTED]

La población total de esta localidad, según el censo de INEGI 2020, es de 166 habitantes, de los que 88 son mujeres y 78 hombres. La relación hombre-mujer es de 88.64, es decir hay 89 hombres por cada 100 mujeres. La composición de la población por rango de edad es de 0 a 14 años de 48 habitantes; 98 personas se encuentran en el rango de 15 a 64 años y 20 en el rango de 65 años y más. La población nacida en la entidad es de 162 personas, mientras solo cuatro nacieron en otra entidad. De esta cifra, 85 personas son mujeres y 77 son hombres.

La población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es de 28 personas, de las que 11 son mujeres y 17 son hombres. La población en hogares indígenas según el censo, son de 88 personas. La población que se considera afrodescendiente en la localidad fue de dos personas.

Con relación a rasgos educativos, la población de 15 años y más analfabeta fue de 19 personas, es decir el 11.4% de la población no sabe leer ni escribir. La población de 15 años y más, sin escolaridad es de 23 personas, de las que nueve son mujeres y 14 son hombres. La población que se identificó con primaria incompleta fue de 14 personas.

En cuanto a los rasgos de seguridad social, la población afiliada a servicios de salud es de 113 personas, es decir el 68% de la población total cuenta con alguna filiación a estos servicios. La población sin filiación es de 53 personas. El Instituto de Salud para el Bienestar es el que más afiliados tiene de esta población con 100 personas.

La población económicamente activa es de 93 habitantes, de los que 40 son mujeres y 53 hombres, es decir el 56% de la población total se encuentra en esta condición. La que se considera no activa arrojó como dato, 37 personas, es decir, el 22% del total de la población, es económicamente no activa.

Las viviendas particulares habitadas son 38 y el promedio de ocupantes es de 4.37. Las viviendas particulares habitadas con piso de material distinto al de tierra son 36 y de tierra son dos. Las viviendas que cuentan con servicio eléctrico son 38, es decir el total de las viviendas. Aquellas que disponen de agua entubada en su vivienda son 35, con excusado o sanitario 35 y con drenaje 36 viviendas.

[REDACTED]

Esta localidad del Área de Influencia Directa del proyecto se determinó incluirla en su totalidad en esta delimitación, ya que el trabajo de campo arrojó que hay una relación cercana entre la Central Hidroeléctrica y esta comunidad. Desde los años sesenta de su construcción y puesta en operación, la localidad de Mazatepec fue el centro de labores de los trabajadores locales y externos; en esta localidad, se estableció

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



La población total de la localidad es de 1,617 habitantes, de los que 793 son mujeres, y 824 son hombres. La relación hombre-mujer es 103.91, es decir que hay 104 hombres por cada 100 mujeres. La composición por rango de edad de la población es de 430 personas para el rango de 0 a 14 años; para el rango de 15 a 64 años es de 1,018 personas y para el rango de 65 años y más es de 169. El rango con mayor población fue el de 15 a 64 años, que es el considerado bono poblacional para las actividades económicas.

La población nacida en la entidad es de 1, 547 personas, es decir el 95.6% de la población de Mazatepec, es originaria del estado de Puebla. De esta cifra, 752 son mujeres y 795 son hombres. La población nacida en otra entidad fue de 63 habitantes.

La población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es de 222 personas, de las que 121 son mujeres y 101 son hombres. La población en hogares indígenas, según el Censo de INEGI, 2020, es de 514 personas. La población afrodescendiente es de una persona.

La población de 15 años y más considerada analfabeta es de 161 habitantes, de las que 100 son mujeres y 61 hombres. 152 personas no tienen escolaridad y la primaria incompleta 187 personas. La población afiliada a servicios de salud es de 1,290 personas, es decir el 78% de la población de la localidad cuenta con afiliación a algún servicio médico. El Instituto de Salud para el Bienestar es la institución con mayor número de afiliados, 861. La población no afiliada a servicios de seguridad social como son los médicos es de 327 personas.

La población de 12 años y más económicamente activa es de 825 habitantes, es decir el 51% se encuentra en esta condición. INEGI arroja que 323 son mujeres y 502 son hombres. La población económicamente no activa es de 448 personas. Un dato identificado de la visita a campo fue que muchos de los trabajadores que laboraron en la Central Hidroeléctrica y que actualmente han sido jubilados se quedaron a residir en la localidad de Mazatepec.

Imágenes 4. Vistas generales de las zonas de proyecto y localidades



Central hidroeléctrica Mazatepec



Presa Mazatepec (La Soledad)



Localidad de Mazatepec



Acceso al campamento de CFE



Campamento de CFE



Auxiliaría municipal



Centro de salud de Mazatepec



Calle principal de la localidad

El total de viviendas particulares habitadas es de 472 y de las deshabitadas es de 108. El promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas es de 3.43. Las viviendas con piso de distinto material al de tierra es de 452, con piso de tierra son 19. Las viviendas que cuentan con energía eléctrica son 465 y las que no, seis. Aquellas que disponen de agua entubada 468, con excusado o sanitario 450 y con drenaje 462.

2.4. Descripción de rasgos socioculturales y de la forma de vida de las comunidades que se ubican en el área núcleo y área de influencia directa Proyecto.

La Central Hidroeléctrica Mazatepec forma parte del Sistema Hidroeléctrico Presidente Adolfo Ruiz Cortínez se ubica dentro del municipio de Tlatlauquitepec, en la región denominada Sierra Norte de Puebla, situada entre los 200 y los 1500 msnm. La Sierra Norte de Puebla, que alberga 68 municipios tales como Zaragoza, Teziutlán, Cuetzalan, Huachinango, Zacatlán, Zacapoaxtla, Yoanáhuac, Teteles de Ávila Castillo, Chignautla, Hueyapan, Jalpan, Ayotoxco de Guerrero, Chignaguapan, Tlatlauquitepec, etc.

Existe población indígena prácticamente en todos los municipios de la sierra norte. Los Nahuas habitan en 65 de los 68 municipios (a excepción de Camocuautla, Nauzontla y Tepango de Rodríguez), tanto en áreas rurales como urbanas, aunque no en todos constituyen el grupo predominante (Incháustegui, 2008). A pesar de que hay autores que manejan esta región indistintamente, de acuerdo con la regionalización del gobierno del estado de Puebla, el norte del estado se divide en dos regiones que son la Sierra Norte y la Sierra Nororiental, de acuerdo con esta regionalización, Tlatlauquitepec se ubica dentro de la región de la Sierra Nororiental.

La Sierra Norte es húmeda y templada, cálida e idónea para producir café y otros cultivos de subsistencia. No es muy apta para la ganadería. La zona baja (menos de 200 msnm) de la Sierra, produce tabaco, ganado, y frutales de clima tropical como naranja, piña, etc. El ganado vacuno es fuente de conflictos sociales y violentas disputas por la tierra. La base de la reproducción social es el grupo doméstico campesino constituido por familias nucleares que a veces tienen agregados hasta de tres generaciones. Estos grupos poseen o rentan tierras y envían a sus miembros a trabajar como jornaleros en otras zonas urbanas o rurales y complementan sus ingresos con caza, pesca y recolección (Ibid).

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

El nombre del municipio proviene de las palabras náhuatl "Tlatlahui" que significa colorear y "Tépetl" que significa cerro; es decir "en el cerro rojo o enrojecido". Su nombre proviene de los vocablos nahuas "Tlatlahui" (colorear), "Téptl" (cerro) y "Co" (lugar), por lo que significa "cerro que colorea". Se localiza en la porción noreste del Estado de Puebla. Colinda al Norte con Cuetzalan del Progreso, al Este con Chignautla, Atempán y Yaonáhuac, al Sur con Cuyuaco y al Oeste con Zautla, Zaragoza y Zacapoaxtla.

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

El nombre de Mazatepec proviene de los vocablos Mazatl y Tepec cuyo significado es “pueblo de los venados”.

La localidad de Mazatepec es una junta auxiliar del Ayuntamiento de Tlatlauquitepec la cual está integrada por nueve comunidades: Las Mesas, El Campanario, Cerro de Nectepec, El Pozo, La Palma (Máquinas), Quetzapa, Portizuelo, Zapotitlán y Mazatepec. La junta auxiliar se localiza entre las coordenadas Latitud 20°1'0.427" N y Longitud 97°25'7.967" O, a una altitud media de 627 metros sobre el nivel del mar, y a una distancia de 39.5km de la cabecera municipal. La actividad económica preponderante en la región es la agricultura. (PMD: 2018-2021).

Antecedentes de la región de estudio

Como antecedentes históricos de la región donde se ubica el proyecto, de acuerdo con Lourdes Báez (2006), la Sierra Norte de Puebla está vinculada a dos culturas ubicadas en diferentes contextos y momentos que desempeñaron un papel fundamental en la configuración: El Tajín y Teotihuacán. Cada una en sus épocas de auge, influyeron en la reconfiguración de la región. Entre estas dos culturas aparentemente contrastantes se estableció un vínculo con la región que hoy se conoce como Sierra Norte de Puebla.

García Martínez (1987) dividió esta región en tres subregiones, en función de sus relaciones con otros grupos: la occidental, la oriental y la septentrional. La occidental, definida como la “original y mayoritariamente totonaca”, surgió en función del espacio teotihuacano, y en tiempos posteriores fue ocupada y transformada por los toltecas; esta subregión ha sido reconocida como el área de enlace entre el Altiplano y la costa del Golfo. Los orígenes de la subregión oriental no son aún muy claros, pero se sabe con certeza que tuvo influencia de los olmecas-xicalancas, y que su consolidación se extendió a lo largo de una ruta de intercambio que siguió la del Alto Apulco. Finalmente, la septentrional, también totonaca como la occidental, pero definida por su proximidad con El Tajín, se mantuvo ajena a las tradiciones históricas del centro (Báez, 2004: 5). Estos tres espacios fueron determinantes en la historia posterior de la Sierra Norte de Puebla, al igual que en la conformación de una identidad particular para sus pobladores; esta identidad se fue gestando a lo largo de la historia, en un proceso dinámico y cambiante; la región de la Sierra Norte de Puebla se convirtió en un mosaico heterogéneo, culturalmente rico y fecundo, en el que han convivido desde hace siglos, entre fronteras casi imperceptibles, nahuas, totonacas, otomíes y tepehuas.

El territorio conocido actualmente como Sierra Norte de Puebla era el antiguo Totonacapan, asiento de una de las culturas más importantes de Mesoamérica. El antiguo Totonacapan estaba ligado al señorío de Cempoala, cuyo mayor auge tuvo lugar en el año 750 d.C.; abarcaba una porción importante del actual estado de Veracruz, entre los ríos Cazonas, al norte, y de La Antigua o Huitilapan, al sur, además de algunos tramos comprendidos dentro de la Sierra Madre Oriental (señalada hoy en día como Sierra Norte).

Si bien el Totonacapan era habitado en su mayor parte por gente de habla totonaca, la intensa movilidad de la región dio lugar a que muchos de sus pobladores hablaran otras lenguas, como el náhuatl, el otomí y el tepehua. A fines del siglo XV, los totonacas se habían debilitado políticamente debido a divergencias internas, situación que fue aprovechada por la *Triple Alianza* para instalar guarniciones militares acolhuas y mexicas en puntos estratégicos, obligando a una parte considerable de la población totonaca a replegarse hacia la costa, y, al mismo tiempo, propiciando la difusión de la lengua náhuatl en los espacios abandonados por los totonacas (Ibid, 7).

La presencia nahua en la región tuvo lugar en distintos periodos y espacios; uno de los primeros grupos de habla náhuatl que incursionó en ella fueron los toltecas, quienes llegaron a Tuxpan hacia el año 622 d.C.; posteriormente, en el año 648, se internaron en la Sierra para ocupar las poblaciones de Tzicoac y Tulancingo, aunque, al parecer, no lograrían ejercer el control sobre la región sino hasta el año 917 o 919, hegemonía que duró hasta el siglo XI; cabe mencionar que es durante esta época cuando se imponen los toponímicos nahuas en la región.

Los nahuas, junto con los totonacas, otomíes y tepehuas, se mantuvieron casi como los únicos ocupantes de la Sierra Norte de Puebla hasta mediados del siglo XIX. La penetración de población mestiza en la Sierra tiene lugar en la primera etapa colonial con la llegada del clero para la evangelización de los indígenas (Báez, 2004: 18).

Si bien la región fue conocida por los conquistadores en su camino hacia el centro de México, e incluso los totonacas de la región fueron aliados de los españoles en su lucha en contra de la *Triple Alianza*, la conquista espiritual en la Sierra Norte de Puebla no tuvo lugar de manera temprana, ni tampoco se difundió al mismo tiempo. Se registraron dos momentos, en la porción oriental se dio la presencia de la orden franciscana antes que la porción occidental, posteriormente la región fue cubierta por la orden de agustinos. La evangelización no fue fácil, toda vez que existió gran rechazo por parte de los grupos indígenas, pero también por lo inaccesible de los terrenos, los indígenas tratando de evitar el contacto con los evangelizadores se replegaban en lo más profundo de la sierra (Ibid, 8).

Configuración de la tenencia de la tierra

Durante el gobierno de Miguel Alemán (1946-1952), se modificó el artículo 27 constitucional que introducía normas de inafectabilidad ganadera, que permitían aumentar el tamaño de la propiedad privada y establecer el derecho de amparo para los que poseyeran certificados de inafectabilidad con superficies de entre 100 y 300 hectáreas. La finalidad era gestionar las necesidades agrarias de los núcleos ejidales solicitantes de tierra, con lo que se inicia la promoción de la organización campesina en la Sierra Norte y Nororiental demandando la reducción de los impuestos prediales. Se llegaron a integrar hasta 57 pueblos. Los primeros que se incorporaron fueron los municipios de Zacapoaxtla, Xochiapulco y Xochitán, los argumentos para ello fueron que, el pago de impuestos establecido a grandes propietarios era igual a los de los campesinos a pesar de tener una superficie mucho más grande que éstos.

La lucha por la tierra en la Sierra se desarrolló en el contexto de abuso y represión hacia los campesinos afiliados a la confederación campesina que exigía su derecho a la tierra, como se dio en otras regiones del país.

En 1975, algunos pueblos se organizaron para luchar por la tierra motivados por los alzamientos que ocurrían en Veracruz, las ocupaciones de tierras se propagaron, así como las manifestaciones públicas, autodefensa armada, toma de caminos y cárceles. En respuesta el gobierno federal actuó con represión tomando medidas como encarcelamientos, asesinatos, incendio de casas, cosechas, entre otras medidas. Mientras tanto los intereses de los terratenientes estaban salvaguardados por el estado (Flores, 2015).

De la CCI surgió otra organización, la Unión Campesina Independiente, la cual organizó la principal toma de tierras en Veracruz y la región de la sierra Nororiental de Puebla, constituyó el núcleo del movimiento campesino, aglutinó a campesinos de ambas regiones. Desde que el movimiento se desplazó a la región serrana, comenzando por la porción Nororiental la lucha tomó otro carácter, su principal demanda era el derecho a la tierra. Entre los reclamos del campesinado estaba la entrega de las tierras comunales,

aquellas otorgadas por resolución presidencial como la de terratenientes encubiertos con certificados de inafectabilidad; la rebaja del impuesto predial a la pequeña propiedad rústica, a la propiedad social (ejidal y comunal); la liberación del comercio del control de acaparadores para ser manejado por los campesinos; que el café pergamino en cereza y morado fuera pagado por el INMECAFÉ a precio justo y con dinero en efectivo y; salario justo, prestaciones, así como derecho de organizaciones campesinas enganchadas para trabajar el jornal.

Los primeros municipios que participaron de esta organización fueron de Veracruz: Martínez de la Torre, Altotonga, Aztlán y Tlapacoyan. Poco a poco se comenzaron a organizar también los de la sierra Nororiental empezando por Acateno, Tenanpulco, Ayotoxco, Yaonáhuac, Hueytamalco, Tlatlauquitepec, Teziutlán, Zacapoaxtla, Cuetzan, Zaragoza, entre otros.

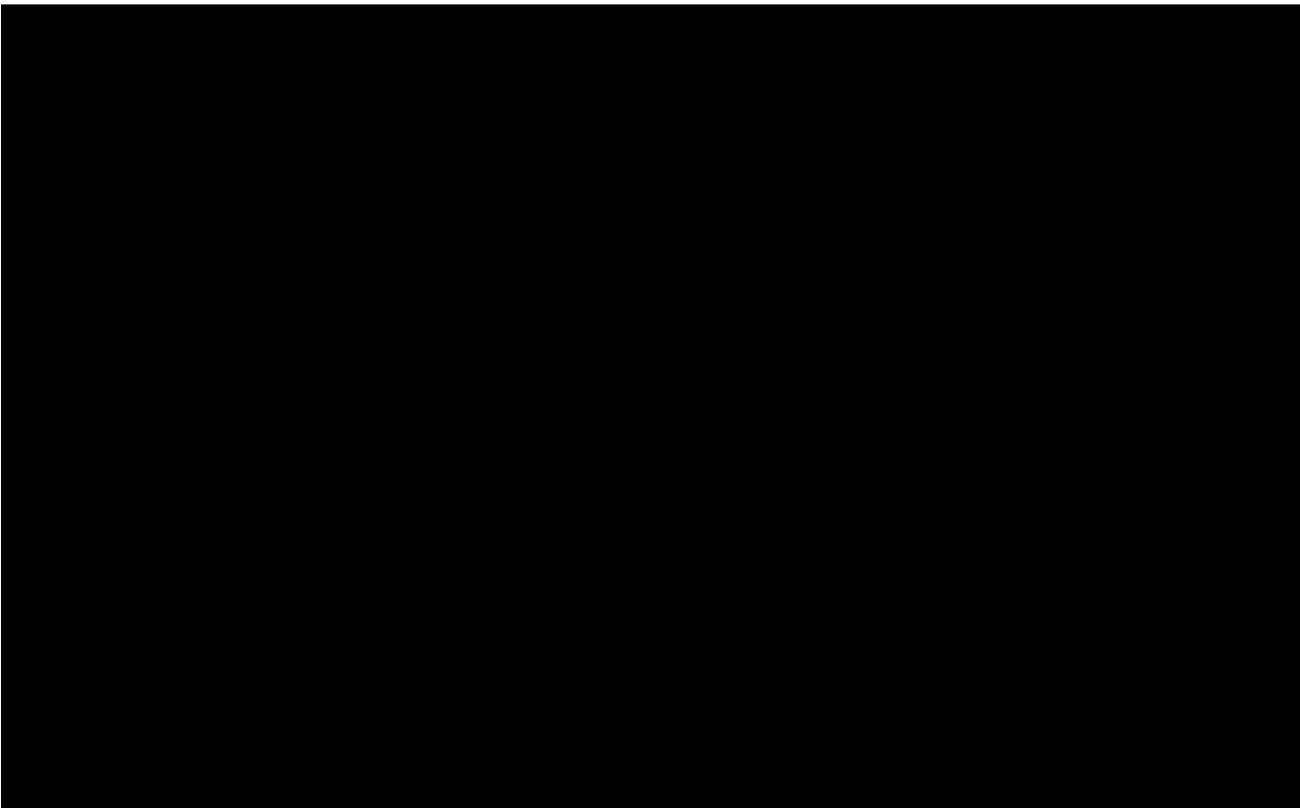
Lo anterior sugiere que a diferencia de los municipios veracruzanos cercanos a la sierra poblana que lograron constituir muchos de sus ejidos durante la reforma agraria cardenista, en los municipios de la Sierra Nororiental sólo se lograron conformar algunos cuantos ejidos hasta muy avanzado el siglo XX, cuando las tendencias políticas favorecían a la pequeña y mediana propiedad por su objetivo de desarrollar a la industria agraria capitalista la cual únicamente favorecía a los grandes capitales. León y Steffen comentan al respecto: *“Debido a la organización de los campesinos de Veracruz y Puebla, en sus colindancias, los terratenientes y ganaderos tomaron medidas radicales contra los campesinos organizados, por ejemplo, apresar dirigentes y, aunque los campesinos trataron de evitar las detenciones, fueron apresados más campesinos. Se implementaron cateos, amedrentando a la población. Los campesinos convocaron a una manifestación en la sierra, pero el ejército la apagó, apresando a los pocos manifestantes que llegaron. Esto provocó conflictos y desvinculación entre los dirigentes que comenzaron a tomar decisiones autoritarias en las que destacaba la poca participación de los campesinos por lo que se creó un clima de desconfianza en los integrantes de la organización y terminó dividiéndose”*.

La lucha agrarista en la región no pudo poner fin al poder de los ganaderos y terratenientes pues recibían el apoyo del estado a través de ejército y la propia reforma agraria a través de los certificados de inafectabilidad. Estos grupos al igual que los campesinos se organizaban en grupos o comités, por ejemplo, en 1980 se conformó la Asociación Ganadera Regional de Teziutlán, el objetivo era defender la propiedad privada de la amenaza agrarista (Flores, 2015).

Es así como los mestizos ricos cuentan con grandes extensiones productivas mientras que los campesinos sólo cuentan con pequeñas propiedades a las que accedieron a través de la compraventa por los propios terratenientes del lugar.

De acuerdo con lo anterior, se revisó la información de la base de datos de Registro Agrario Nacional, y se ha identificado que, el municipio de Tlatlauquitepec que alberga las localidades ubicadas en las áreas de influencia del proyecto de Repotenciación, únicamente existen cinco núcleos ejidales en todo el territorio municipal y ninguna comunidad agraria. En las áreas de influencia el régimen de tenencia de la tierra es propiedad particular, mientras que, en el área circundante, como el municipio de Cuetzalan solo existen dos ejidos; Ayotoxco de Guerrero tres ejidos; Teziutlán un ejido; Yoanahuac y Hueyapan ningún ejido, mientras los que más núcleos ejidales tienen son Zacapoaxtla con ocho, y Heytamalco con diez. En ninguno de estos municipios existe alguna comunidad agraria.

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 12. Núcleos agrarios cercanos al proyecto y la zona del proyecto que es propiedad de CFE

Mestizaje en la región de la Sierra

La localidad de Mazatepec ubicada en el área de influencia directa del proyecto, cuenta únicamente con el 30% de su población viviendo en hogares indígenas, mientras que el 43.19% de habitantes son hablantes de una lengua. Posiblemente eso se pueda explicar por el proceso histórico por el que pasó la región; desde la colonización y procesos posteriores en los que se fue configurando el territorio gracias a las rutas de arriería o comercio y durante el Porfiriato, en el que se establecieron las colonias agrarias con población extranjera predominantemente europea, que buscaba mezclarse con la población indígena.

Mazatepec fue una de las seis colonias agrarias integradas por inmigrantes italianos que se establecieron en el país.

A la llegada de los españoles a la Sierra Norte de Puebla, el ordenamiento territorial establecido por los pueblos indígenas que habitaban el territorio les generó gran desconcierto, por lo que fueron imponiendo desde diversos medios su propio orden jurídico de territorio. Los españoles establecieron las Congregaciones de Pueblos Indios, las cuales implicaron un nuevo orden, con él, nuevas rutas de tránsito e intercambio comercial y la modificación de las fronteras político- culturales que, junto con las nuevas

actividades económicas, como la ganadería, derivaron en un nuevo tipo de relaciones sociales de dominación y subordinación al interior de la región. Posteriormente, durante el siglo XIX y XX con la consumación de la independencia y posteriores sucesos tiene lugar la llegada y asentamiento definitivo de los mestizos como grupo diferenciado a la parte interior de la sierra. Su presencia permanente en la región, la consolidación de la actividad ganadera y la introducción de cultivos comerciales como la caña de azúcar y posteriormente el café, modificaron nuevamente la percepción y organización del territorio, así como las relaciones entre mestizos e indígenas. Este periodo marca el inicio de la conformación de la cultura regional mestiza y su consolidación como grupo dominante. Otro momento, es cuando se construye la carretera México-Tuxpan, hecho que marcó la modernización de la Sierra Norte de Puebla. Y con ello el nuevo ordenamiento territorial (Mora, 2011: 158), marcado por la presencia del Estado Mexicano a través de sus instituciones y la influencia de los mercados internacionales.

Las primeras familias mestizas llegaron durante el Porfiriato, atraídos por las posibilidades de superación económica y social. La incursión de estas familias en la Sierra, cuyos jefes militares y políticos en este caso el Gral. Juan Francisco Lucas hizo caso omiso a los reclamos de los indígenas de los despojos de los que habían sido objeto por parte de los nuevos colonizadores; así como de las solicitudes de los mestizos de protección ante las agresiones que recibían por parte de los indígenas como respuesta a los abusos y despojos de tierras y los intentos de usarlos como fuerza de trabajo. Esto se mantuvo hasta la llegada del Gral. Gabriel Barrios que estableció una política de apoyo a los mestizos para su asentamiento y consolidación política y económica mediante la colocación de sus jefes de armas en cada cabecera municipal de la región, controlando y evitando las protestas y ataques indígenas (Ibid, 159).

De esta forma se pacificó la sierra y se abrieron nuevas rutas comerciales para productos locales y mercancías externas. El sistema de arriería tenía mucho que ver con las fincas establecidas en la región debido a que eran los arrieros quienes transportaban las mercancías producidas en las fincas, al respecto Bello (2007) expone que los arrieros más conocidos en la Sierra Nororiental de Puebla.

Las mercancías que se trasladaban con mayor frecuencia entre la sierra y la costa de Veracruz eran principalmente: maíz, frijol, chile, pieles de animales, jabón, alambre de púas, petróleo envasado en latas, bultos de harina, cervezas, sombreros de palma, ropa, galletas ovaladas, y todo tipo de herramientas para cultivar como arados, desgranadoras, cultivadoras, rejas para los arados, manceras, colleras, cajas con machetes, sillas de montar, fustes, arzones, estribos, hachas para tumbar el monte, bultos de sal para ganado, lonas, y otras tantas mercancías que eran necesarias para las faenas del campo, el comercio y el hogar. Las mulas que transportaban el maíz y frijol tenían como destino las partes altas, como Hueytamalco y Teziutlán, mientras que el tabaco, la vainilla y la grasa para hacer jabón se transportaban a la capital de estado de Puebla.

Esta nueva visión y apropiación del territorio se sustentó en un sistema de arriería bien articulado que dio un nuevo significado a los espacios, tiempos y distancias, y a un intento de estandarización de pesas y medidas. A través de este sistema de arriería se ordenó el espacio físico de la región y se estructuró el espacio social en términos económicos y socioculturales, ya que los arrieros marcaron camino y los posibles puntos de asentamiento de los mestizos en la región en un proceso de recolonización. Estos asentamientos se convirtieron pronto en los centros económicos y políticos de la Sierra Norte de Puebla, que perduraron hasta mediados del siglo XX.

La función de la arriería era económica principalmente, sin embargo, también cumplió una de carácter social, tal vez de mayor importancia que la económica. Los arrieros mestizos contaban con un manejo

privilegiado de las culturas y las lenguas indígenas, lo que los convirtió en buenos negociadores, minimizando los conflictos entre ambos grupos al momento de interactuar. Los arrieros abrían camino y creaban condiciones necesarias para el crecimiento y consolidación de los mestizos en la región, hacían amigos, compadres y en varias ocasiones alguna liga de parentesco.

Estas alianzas mediante matrimonios y/o concubinatos polígamos, así como las de compadrazgo establecidas por los arrieros fueron fundamentales para el asentamiento político y definitivo de los mestizos en la región, constituyéndose así la arriería como piedra angular de la cultura regional, la cual incorporó de manera necesaria rasgos de las culturas indígenas locales (Ibid, 160).

Posteriormente, en todo México se impulsó una política que favorecía la inmigración extranjera, durante el porfiriato entre 1881 y 1910. Se llevó a cabo a través de decretos legales, exenciones de impuestos y oferta de ministraciones, al gobierno le interesaba aumentar el número de habitantes del país con europeos. La colonización extranjera estuvo regulada principalmente por las leyes de 1824, 1875 y 1883. La ley de colonización del 18 de agosto de 1824 señalaba la necesidad de establecer colonos en México para poblar extensas regiones vacías e incrementar la producción agrícola. Se trataba también de evitar invasiones extranjeras estableciendo colonias con nacionales en las costas y frontera de la república y de transformar la sociedad tradicional mexicana mediante la convivencia y los matrimonios con extranjeros. Esta ley regulaba igualmente la procedencia de los colonos favoreciendo a europeos católicos y establecía un control sobre las concesiones que se les brindaban y sobre la selección de los lugares más convenientes para su instalación. Finalmente sirvió como base para otras leyes estatales que promovían el poblamiento, aprovechamiento y repartimiento de tierras a grupos de personas dedicados a la agricultura. A pesar de la existencia de la ley federal de colonización de 1824, diferentes estados de la república promulgaron sus propias leyes en la misma materia para atraer a población extranjera.

A través de esta política se pretendía impulsar la pequeña propiedad y encontrar al mismo tiempo una solución al problema demográfico y agrícola del país.

En 1871, Lerdo de Tejada dictó la ley para fomentar la colonización por medio de las compañías deslindadoras, derogada cuando Manuel González propuso la ley de colonización expedida en 1883 que estipuló las obligaciones y derechos del gobierno de los colonos. El objetivo era deslindar, medir, fraccionar y evaluar los terrenos baldíos o de propiedad nacional, con el fin de obtener las tierras necesarias para el establecimiento de la colonia a través de los medios; la acción directa del ejecutivo federal, ejercida por comisiones de ingenieros que deslindaran, midieran, fraccionaran y valoraran los terrenos baldíos o de propiedad nacional, o indirectamente por medio de compañías deslindadoras.

La normatividad indicaba que los colonos debían establecerse en terrenos baldíos, pero en 1881 y 1882 las colonias agrícolas fueron ubicadas en estados donde no predominaban las tierras yermas (despobladas), y en predios que habían pertenecido a particulares y que fueron comprados por el gobierno federal.

Las características o perfil que debían tener los colonos eran que fueran individuos con cultura homogénea y similar a la mexicana, católicos y de origen europeo. Para finales del siglo XIX se pensó en privilegiar a inmigrantes franceses, italianos y españoles. Se consideró que la población italiana era la idónea porque se trataba de individuos que por su origen campesino habían sido seleccionados para desarrollar la función social de colonos agrícolas de acuerdo con las expectativas del gobierno mexicano, como lo estipulaban los contratos de colonización e inmigración de la época.

Carlos Pacheco quien era Ministro de Fomento en 1881 encabezó los primeros proyectos de colonización durante el Porfiriato, bajo su dirección se concretó la instalación de colonias agrícolas de italianos. Para él, la colonización era sinónimo de progreso.

Este proyecto de colonización italiana constituyó el principal intento de colonización oficial del gobierno mexicano, numéricamente hablando las 3 mil personas que arribaron a México en el transcurso de dos años conformaron el contingente de población más grande que llegó a México en el siglo XIX en un lapso corto de tiempo. Fue el único proyecto auspiciado por el gobierno federal por completo. Se instalaron un total de seis colonias agrícolas que cumplían con la logística y las políticas gubernamentales. Así, en 1881 partió de Génova la primera expedición, cuyo convenio había sido firmado entre el gobierno federal y la casa de inmigración italiana Rovatti y Cia. Bajo estos contratos se establecían colonias en Veracruz, Morelos, San Luis Potosí, Puebla y Distrito Federal.

Los grupos de colonos se distribuyeron según su región de origen, así, los tirolese se dirigieron a Mazatepec, a esta colonia la denominaron Carlos Pacheco, según Martínez (2008), fue una de las colonias que tuvo más deserciones italianas en un periodo no mayor a dos años, en abril de 1882 la colonia contaba con 432 italianos y 29 mexicanos, pero en junio de 1883 en las listas se reportaron únicamente 164 colonos de origen italiano y en marzo de 1884, la población inmigrante decreció 35% más, aunque en 1885 ingresaron 58 personas extranjeras (21 italianos, 12 franceses y 5 familias israelitas).

El ing. Carlos Ramino, encargado de los trabajos topográficos para el establecimiento de la colonia en Mazatepec, inició los trabajos de trazo de la colonia, formando un conjunto de 26 manzanas cuadradas de 100 m de cada lado. Cada manzana se dividió en ocho lotes de 50 por 25 metros resultando 208 lotes (s/a, 2014).

El 60% de la población que salió de esta colonia se estableció en Orizaba, el resto se repartió entre las haciendas aledañas como Huamantla. Martínez (2008), en su investigación señala que 1883 fue un año crítico, pues en la fracción de los terrenos de Teteles había 54 colonos, mientras que para principios del año siguiente quedaba un solo colono. Ese año las nevadas provocaron la pérdida de las cosechas. Los colonos que ingresaron en 1885 permanecieron por muy poco tiempo. Se afirma que los extranjeros no se pudieron adaptar a las condiciones económicas y a pesar de que podían comprar terrenos en la colonia no significaba que tuvieran que vivir en ella. Arrendaban la propiedad o se apersonaban solamente cuando comenzaban las labores agrícolas.

Al respecto, en su página web, Gabriela Borzani, descendiente de las familias italianas asentadas en la colonia y de las pocas que permanecieron en lo que ahora es Mazatepec, narra que la Colonia Carlos Pacheco comenzó a fracasar desde el inicio, puesto que las familias que llegaron, sintieron enseguida los estragos del clima, las condiciones de las viviendas que carecían de servicios, las enfermedades propias de la región a las que no estaban acostumbrados, la falta de víveres que tardaban días en llegar desde Tlatlauquitepec y, que algunos de ellos en su tierra de origen no se dedicaban a la agricultura, muchos eran obreros, y no tenían experiencia en las labores del campo, por lo que comenzaron a desertar de la colonia, desplazándose a sitios con climas a los que pudieran adaptarse con mayor facilidad.

En 1883 los habitantes italianos fueron superados por los mexicanos. Para 1887 la existencia de mexicanos ascendía a 251 habitantes mientras que italianos solamente 44. Los extranjeros disminuyeron su número hasta 21. Sin embargo, en 1900 ambos grupos disminuyeron y posteriormente aumentaron (32 italianos y 164 mexicanos). El número de mexicanos llegó a ser de 534 en 1908 y 36 de italianos.

A lo largo de 30 años la colonia Carlos Pacheco albergó extranjeros de más nacionalidades que la italiana y fue la que mantuvo la población mexicana más fluctuante en comparación con las otras colonias.

Forma de gobierno

El municipio de Tlatlauquitepec se divide geopolíticamente en juntas auxiliares y localidades. La Ley Orgánica Municipal establece en su artículo 224, que las Juntas Auxiliares son órganos desconcentrados de la administración pública municipal, subordinados al Ayuntamiento. Éstas están integradas por un presidente y cuatro miembros propietarios.

El municipio de Tlatlauquitepec cuenta con 97 inspectorías. Como lo señala la Ley Orgánica Municipal, en su capítulo XXVIII, las inspectorías se erigen en los barrios, rancherías o manzanas de las poblaciones urbanizadas. Las cuatro juntas auxiliares del municipio son: Mazatepec; Ocotlán de Betancourt; Oyameles de Hidalgo; y Xonocuatla.

Las juntas auxiliares se eligen por plebiscito, dicha convocatoria y bases son emitidos por el Ayuntamiento, se atiende el principio de paridad de género, y debe ser publicada 15 días antes de su celebración con la intervención del presidente municipal o su representante entre otras autoridades. El ayuntamiento puede convenir con el Instituto Electoral del Estado, para que coadyuve con la elección de los integrantes de la Junta.

Las juntas Auxiliares permanecen en sus funciones un periodo de tres años. Para poder aspirar a ocupar un cargo en una Junta Auxiliar se requiere ser ciudadano vecino del municipio, en ejercicio de sus derechos políticos y civiles, con residencia de por lo menos seis meses en el pueblo correspondiente.

Cuando un pueblo no esté conforme con la elección de la Junta Auxiliar, será removida si así lo solicitan las tres cuartas partes de sus ciudadanos vecinos inscritos en el padrón electoral. Para el efecto, la solicitud será elevada al Congreso del Estado.

Las funciones de las Juntas Auxiliares son las siguientes:

- Remitir al Ayuntamiento, el proyecto de presupuesto de gastos del año siguiente;
- Cumplir el desempeño de las funciones que el Ayuntamiento le encomiende;
- Dar las facilidades y coadyuvar en su caso con el Ayuntamiento para que este procure la seguridad y el orden público del pueblo;
- Gestionar ante el Ayuntamiento de su jurisdicción, la construcción de las obras de interés público que considere necesarias;
- Asumir facultades por encomienda del presidente municipal, así como el desempeño de alguna actividad no especificada en su cargo, pero compatible con el mismo, previo acuerdo.
- Garantizar el funcionamiento para la ciudadanía, de la o las ventanillas para servicios y quejas en coordinación con el Ayuntamiento
- Fomentar las actividades deportivas, culturales y educativas, sugiriendo las acciones necesarias al Ayuntamiento para su incorporación dentro de los programas municipales respectivos.
- Impulsar los programas y las acciones implementadas por el Ayuntamiento en favor de las personas con discapacidad, niñas y niños, mujeres y personas adultas mayores, las que promuevan organismos nacionales e internacionales, así como llevar a cabo campañas de

sensibilización y cultura de la denuncia de la población para fomentar el respeto hacia los mismos.

Respecto a las comunidades indígenas, la ley Orgánica Municipal refiere que los Ayuntamientos, las Juntas Auxiliares y Órganos de Participación Ciudadana, promoverán y garantizarán el desarrollo integral de las comunidades indígenas que habiten en el municipio, asimismo deberán contar con los servicios de un traductor de las lenguas indígenas propias de la comunidad que se trate, para la comunicación por cualquier medio que se pretenda entre la autoridad y la ciudadanía en aquellos municipios que cuenten con población indígena, además de que los planes de desarrollo municipal, deberán incluir programas de acción tendientes al fortalecimiento, conservación y bienestar de las comunidades indígenas, respetando su cultura, usos, costumbres y tradiciones, con estricto apego a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Ley Orgánica Municipal, 2001: 36).

Por otro lado, como función directa de la Junta Auxiliar está el preservar, enriquecer y promover las lenguas originarias, conocimientos y todos los elementos que constituyan la cultura e identidad propios de los Pueblos Indígenas, así como sus usos y costumbres, fiestas, artesanías, vestimenta tradicional, expresiones musicales y gestionar ante el Ayuntamiento, los recursos económicos necesarios para este propósito.

En el foro Igualdad de oportunidades y atención a grupos vulnerables, organizado y llevado a cabo por el ayuntamiento de Tlatlauquitepec en el contexto del Plan Municipal de Desarrollo, se señaló que hay diversos grupos que se encuentran en condiciones de mayor vulnerabilidad como lo son mujeres, jóvenes, adultos mayores e indígenas. En ocasiones, ya sea por acción u omisión de las autoridades, se les da un trato y atención diferente a las personas, situación que debe modificarse. Durante el desarrollo del foro, se explicó que la desigualdad se mide de distintas formas, desde el acceso a servicios públicos hasta el ingreso de cada familia. Es importante trabajar por cerrar la brecha que no permite que todas las personas tengan condiciones de vida dignas y accedan a las mismas oportunidades.

Como herramienta participativa, el ayuntamiento también llevó a cabo una encuesta que versó sobre diferentes temas, entre los resultados se rescató la percepción sobre las oportunidades de empleo en el municipio, por lo que la información que se obtuvo tiene que ver con que la mayoría de los encuestados consideran que no existe igualdad para acceder a las oportunidades, y la mayoría de población vive en pobreza. Se hizo una distinción sobre lo que pensaban hombres y mujeres, resultando que las mujeres perciben que existe más desigualdad en cuanto al acceso a las oportunidades de empleo, las cuales favorecen a los varones. Las mujeres también perciben mucho mayores condiciones de pobreza (POEP, 2020: 21). Al respecto, por lo que la información que se pudo obtener durante el trabajo de campo fue que en la localidad de Mazatepec no existen oportunidades de empleo, por lo que la mayor parte de la fuerza de trabajo sale a trabajar a otras regiones del país, principalmente los estados del norte para ir a llevar a cabo labores del campo, que en voz del informante no conviene pues el costo de los servicios y alimentación no da margen a poder enviar dinero a la región para sus familias, por lo que es lo mismo contratarse en el campo local. Sin embargo, muchas personas principalmente varones también migran a Estados Unidos pues la ganancia es mucho mayor realizando labores de campo.

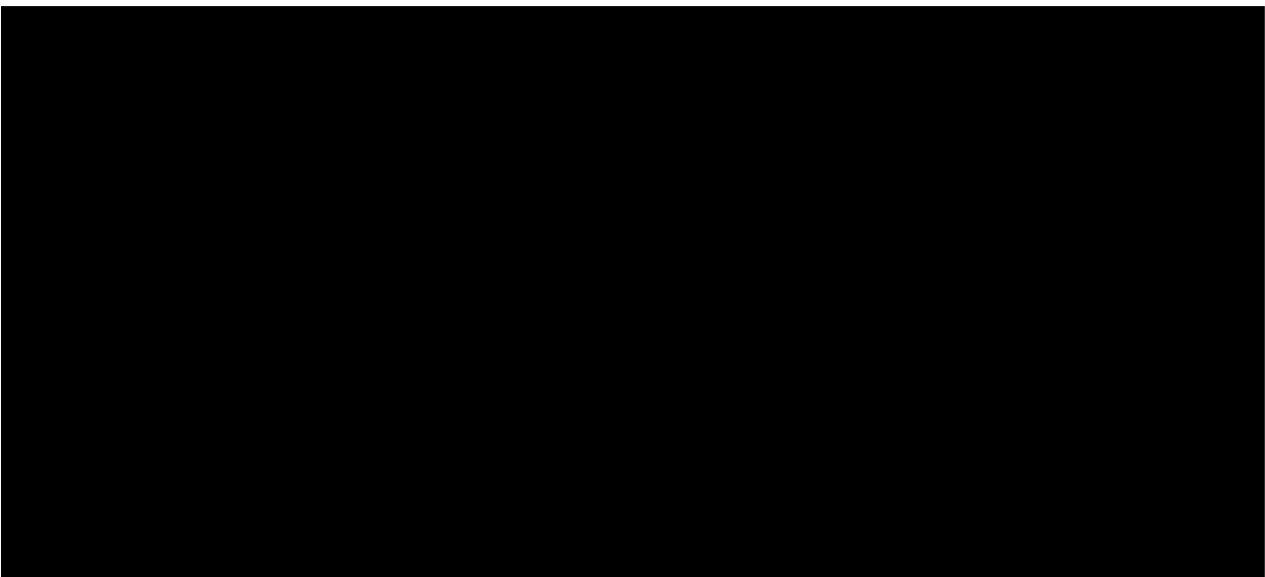
Sitios arqueológicos cercanos al proyecto

La sierra Norte de Puebla históricamente ha sido cohabitada por diversos grupos étnicos: nahuas, totonacas, tepehuas y otomíes. Su riqueza abarca paisajes, ecosistemas, cultura y tradiciones originarias,

así como arqueología, según investigadores de la Universidad Veracruzana –se han identificado alrededor de dos mil 500 sitios, aunque no se han realizado trabajos de excavación en ninguno de los casos. Los investigadores señalan la relación de Teotihuacán con las culturas de esta región.

A continuación, se muestra la ubicación de los sitios arqueológicos más cercanos al sitio de casa de máquinas donde se llevará a cabo el reemplazo de las unidades generadoras.

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 13. Sitios arqueológicos cercanos al proyecto

El sitio arqueológico de Yohualichan se ubica en la comunidad del mismo nombre a 11 kilómetros del Centro de Cuetzalan y a 11 km de la casa de máquinas de la central hidroeléctrica Mazatepec. La palabra Yohualichan tiene su origen en la lengua náhuatl y significa “Casa de la noche”. Se calcula que los totonacos se establecieron en Yohualichan a principios del periodo clásico (200-900 d.C.). Sus construcciones presentan rasgos similares a las de El Tajín, como son los nichos alineados que rematan los cuerpos piramidales (INAH, 2022).

Con el sitio de Yohualichan se tiene la misma discusión que con el sitio arqueológico El Tajín, sobre qué grupo étnico la construyó, El Tajín no se sabe quién lo construyó, por eso se dice ‘la cultura de El Tajín’; investigadores de la Universidad Veracruzana afirman que tienen una gran vinculación, en cuanto a elementos arquitectónicos, pero que no materiales. Sin embargo, sí parece Yohualichan corresponder a esta expansión de El Tajín, parte de, es uno de los sitios privilegiados”. Se considera que fueron los totonacos quienes construyeron este sitio. La sierra Norte de Puebla es un enclave importantísimo en la

historia de la cultura de Mesoamérica. La parte que abarca está íntimamente ligada a la zona de Veracruz, de Hidalgo y la parte del Altiplano central donde éste termina (De la Paz, 2020).

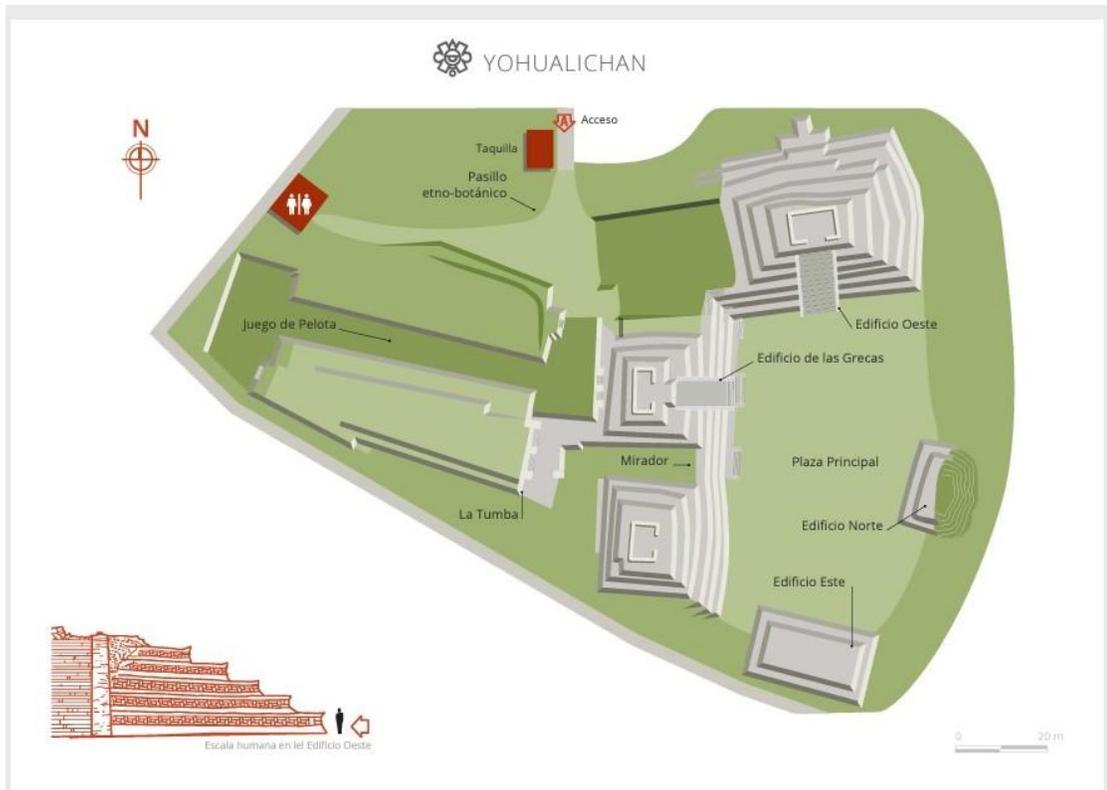


Ilustración 11. Zona Arqueológica Yohualichan (Fuente: INAH, 2022).

Al sitio lo distingue su arquitectura monumental, donde es posible apreciar los tradicionales nichos característicos de la región. Su juego de pelota es uno de los más grandes de Mesoamérica.

Esta ciudad totonaca fue fundada hace 18 siglos en las fértiles tierras de la región de Cuetzalan, en el actual estado de Puebla, como una avanzada de El Tajín. Los totonacas la ocuparon hasta el año 800 y alcanzó un gran desarrollo. Construyeron en ella, sobre plataformas naturales, extensas plazas, entre las que sobresale una cuadrangular. También levantaron estructuras piramidales, una de las cuales sorprende porque está dotada de numerosos nichos, como el edificio principal de El Tajín, y cuenta con un juego de pelota de casi 100 metros de largo. Una invasión de pueblos toltecas, hacia el año 900, probablemente llevó a los pobladores originales a abandonar el sitio y retirarse a su lugar de origen, en el actual Veracruz. Posteriormente, alrededor del año 1200, una nueva invasión chichimeca conquistó el lugar y la comarca aledaña, lo que marcó el inicio de la decadencia general, la cual se prolongó hasta la llegada de los españoles. Los pochtecas (comerciantes) nahuas la nombraron “casa de la noche”, tal vez por las numerosas cuevas que salpican la comarca.

Aspectos culturales y de organización social

Como se ha venido describiendo, la localidad de Mazatepec a lo largo de su historia se conformó de población diversa, no únicamente de habitantes indígenas, sino que la población mestiza tiene diversos orígenes desde descendientes de italianos hasta personas de otras regiones del estado de Puebla y otros estados de la república.

La celebración de las fiestas se realiza de acuerdo con la estructura de la organización indígena, aunque al parecer se encuentra diferenciada por grupos, ya que se identifica que los comerciantes tienen organización propia para la celebración de las mismas fiestas de la localidad, pero se organizan en Mayordomías, que es el patrocinio de las fiestas de los Santos Patronos de la localidad.

Se festeja a la Virgen de Guadalupe del 12 al 14 de diciembre, el 25 de diciembre el nacimiento de Jesucristo, en Señor San José Santo Patrono de la localidad, la Virgen de las Asunción. El Señor de la Misericordia, San Judas Tadeo.

También se organizan por barrios organizar las posadas del 16 al 24 de diciembre.

El cargo tradicional más importante es la mayordomía que consiste en el patrocinio de la fiesta religiosa del Santo Patrón. Hay otros cargos de menor importancia que dependen de la organización interna de cada comunidad.

La mayordomía es la forma en que se demuestra la devoción y otorga prestigio a quien la cumple responsablemente puesto que el mayordomo se convierte en el intermediario entre el Santo y la comunidad, lo cual refuerza la cohesión interna al propiciar rituales participativos comunitarios.

El cargo de mayordomo es voluntario implica cubrir todos los gastos. Hay mayordomías mayores y menores, esto depende de la jerarquía del santo.

Religión

Tanto nahuas como la población mestiza practican en su mayoría catolicismo. En la localidad existe un grupo de catequistas voluntarias que atiende a 23 localidades vecinas además de Mazatepec.

Los nahuas de la sierra aún conservan muchas prácticas religiosas producto del sincretismo de la religión prehispánica y la católica; estas prácticas se restringen a rituales de carácter doméstico y privado y son dirigidas por especialistas religiosos. También hay ceremonias que se celebran en la iglesia como es el caso de las mayordomías, pero en la mayoría de las ocasiones su organización corre a cargo de la comunidad sin que intervenga el sacerdote y forman parte de la organización social de la comunidad (Incháustegui, 2008). El fruto más importante nacido de la vida es el maíz, el cual es comparado con el hombre porque tiene ciclos de vida análogos a los del maíz. Por sus características como planta sagrada es necesario cuidarla, protegerla a través de ofrendas y prácticas rituales lo cual los especialistas religiosos desempeñan un papel importante ya que son los depositarios del saber, son los intermediarios entre el hombre y las divinidades; están impregnados de sacralidad porque son los escogidos de los dioses para enfrentarse con las potencias sobrenaturales y controlar el equilibrio entre estas y el hombre.

Los cargos religiosos en la estructura indígena son los siguientes:

Ilustración 12. División de Cargos Religiosos

División de cargos religiosos			
Cargo	Elección	Duración	Actividades
Mayordomo	Voluntario	Tiempo indefinido	Cuidado de las imágenes. Durante las fiestas patronales le corresponde vestir la imagen y dar de comer al pueblo
Fiscal		2 años	Cuidar de la iglesia y trabajar los terrenos de la misma durante 2 años. El primer año se le conoce como fiscal teniente y el segundo año el rango asciende a fiscal mayor
Regidor	Se elige durante la fiesta patronal	1 año	Son responsables de la colecta de velas, ceras y veladoras que ellos convierten a su vez en ceras y velas que reparten en la Candelaria, la fiesta patronal y Navidad.
Topil	Nombrados por el pueblo		Apoyan a la iglesia y el ayuntamiento en la repartición de citatorios para trabajos comunitarios.

Fuente: Incháustegui, 2008: 6

Las fiestas son un instrumento de cohesión social: con base en un fin común, que es la celebración de la mayordomía, congregan a poblaciones enteras. Esta finalidad implica que al concluir la fiesta, el santo patrón les cumpla sus expectativas, por ejemplo, proporcionarles buenos cultivos, suficientes lluvias para regar sus cultivos y la salud de sus pobladores. Los actores que intervienen en la fiesta tienen un papel preponderante y determinante, porque de ellos, de su función, depende en gran medida el bienestar posterior de la comunidad.

Por otro lado, una celebración sin música y danza no tiene sentido. Ambas desempeñan una particular función: “La danza por su parte es un medio de expresión, pues a través de ella, es decir del movimiento corporal y la indumentaria, se relatan las relaciones que los danzantes tienen con el entorno social y natural” En contextos indígenas, o de origen indígena, la danza es parte de un proceso ritual que involucra otras acciones, además de que se encuentra cargada de significación simbólica.

No debemos dejar de mencionar que, como en otras regiones del país, en la Sierra Norte de Puebla la presencia de otros credos religiosos está en constante crecimiento. (Báez, 2004:15). Esta situación obviamente ha incidido en las prácticas religiosas y en la organización social.

Sin embargo, en algunos casos la gente ha sabido distinguir entre las prácticas asociadas con el catolicismo, la religión predominante, y las que son definidas como parte de “su costumbre”, por lo cual se mantienen algunas de ellas entre los conversos. Las fiestas para celebrar al santo patrón, que incluyen misas, procesiones con el santo, danzas y otras actividades rituales, se llevan a cabo durante varios días. Estas celebraciones son patrocinadas por los mayordomos como un “servicio” o “trabajo” para el santo. Durante el cargo, por lo general un año, los mayordomos tienen la obligación de cuidar la imagen del santo, en los casos en que ésta puede salir del templo. El día de la fiesta, el mayordomo debe hacerse cargo de los gastos para el adorno de la iglesia.

Por ejemplo, en Cuetzalan se adornan las portadas de las iglesias con ruedas de tehuitzot (una pequeña palmera), festones con agujas de pino y grandes cirios decorados con flores de papel de colores y con la imagen del santo motivo de la celebración.

En otras comunidades serranas se elaboran collares, rosarios y coronas de flores, y las portadas de las iglesias se adornan igualmente con flores. Además, el mayordomo debe dar de comer a los danzantes, músicos e invitados, y comprar los cohetes y un castillo que se quema en las vísperas.

Entre las danzas más comunes de la región se encuentran las de “los Santiagueros”, “Negritos”, “Toreadores”, “Acatlaxquis”, “Voladores”, “Segadores”, “Tejoneros” y “Cuezalime” o “Quetzales”, cuyos orígenes son diversos. En la de “los Santiagueros”, que forma parte del grupo de “danzas de la Conquista”, se representa el enfrentamiento entre el santo Santiago Matamoros, que aparece armado y a caballo, y Pilatos. Esta danza representa la lucha entre el bien y el mal, representados por Santiago, y los mestizos, a quienes identifican con Pilatos.

Vestimenta tradicional de la población indígena local

La Sierra Norte de Puebla se ha distinguido tradicionalmente por ser productora de textiles, muchas de las técnicas prehispánicas para su fabricación aún se conservan, los materiales con que se fabrican han sufrido en cambio algunas transformaciones al ser cambiados por otros más accesibles. La introducción de ganado europeo, como el borrego produjo que la actividad se convirtiera en algo comercial. Las prendas que tienen más vigencia son las utilizadas por la población femenina, los hombres prácticamente ya no conservan la indumentaria tradicional, con excepción de los ancianos que llevan el calzón de manta comercial, anudado al tobillo, una camisa de manta, plisada al frente y para cubrirse del frío el algodón que antes se fabricaba con lana, pero actualmente suele ser de acrílico. La mayoría de la población ha adoptado la camisa y el pantalón comerciales. (Incháustegui, 2008) La indumentaria de la mujer se compone de enredo o falda llamada “nagüa”, faja para sostener el enredo, quexqémitl, y blusa o camisa. Debido a los cambios en la vida de las comunidades, las prendas de uso cotidiano y festivo son prácticamente las mismas, la diferencia estriba en que en las ocasiones especiales la gente usa ropas nuevas y con diseños más elaborados.

Según lo observado durante el trabajo de campo realizado, así como las entrevistas, los varones ya no utilizan la vestimenta tradicional, incluso los ancianos, salvo algunas excepciones. Los varones jóvenes utilizan ropa moderna como la mezclilla pues les parece más práctico para sus actividades.



Imágenes 5. Vestimenta tradicional femenina en la localidad de Mazatepec

Atractivos turísticos en la zona de influencia

Como sitios de atractivo turístico y cultural del municipio de Tlatlauquitepec cercanos al sitio de repotenciación se ubican:

Presa La Soledad

Está a 22 kilómetros, rumbo a Mazatepec. Con una longitud aproximada de cuatro kilómetros, esta presa está alimentada por el río Apulco. Aquí se realizan recorridos en lancha para disfrutar del paisaje entre gavilanes, garzas y saucos. En su cortina puedes hacer escalda y rappel, así como en el Puente La Soledad, con una caída libre de 50 metros de altura. Hueytepec: Centro turístico y cultural. Se localiza en la presa de Mazatepec. Así también, existen paseos en lanche por su embalse para avistamiento de luciérnagas.

Cañón de La Soledad

A espaldas de la presa se localiza esta formación natural donde la actividad más solicitada es el cañonismo. Es ideal para explorar las rocas gigantes, las caídas de agua y los toboganes.

Cascada de Puxtla

Se localiza en el Km 8 de la carretera Tlatlauquitepec - Mazatepec, camino a Yaonáhuac. Tiene una caída de 70 metros de altura que se subdivide en dos caídas de 40 metros. Aquí podrás practicar rappel o contemplar el espectáculo natural.

Cueva del Tigre

Se encuentra sobre la carretera a Mazatepec. La entrada es en forma de bóveda y en el fondo se descubre un mundo de formaciones cristalinas, de estalactitas y estalagmitas. Con suerte podrás ver la fauna endémica. Además, puedes practicar espeleobuceo, previa reservación.

Yolotzin

Se encuentra a 70 km y alberga la cascada El Salto, de aproximadamente 10 metros de altura. El área es ideal para practicar senderismo y puedes encontrar animales como pericos, armadillos y tejones.

Seguridad en el área de influencia del proyecto

Es una función del Ayuntamiento de Tlatlauquitepec, dirigir, planear, organizar, operar y coordinar los servicios de policía, preventiva, seguridad vial y protección civil, con la finalidad de salvaguardar la integridad y derechos de las personas, preservar las libertades, el orden y paz públicos, prevenir la comisión de delitos e infracciones a las disposiciones reglamentarias de policía y tránsito, así como difundir la cultura de la Prevención y Protección Civil (H. Ayuntamiento de Tlatlauquitepec 2018-2021).

Tlatlauquitepec es uno de los pueblos mágicos más seguros del país, gracias al trabajo cercano a los ciudadanos y a las autoridades de juntas auxiliares y comunidades, lo que ha permitido reducir los índices de delincuencia.

A través de la Instancia Municipal de la Mujer (IMM) y en coordinación con la Policía Municipal, se reforzó la difusión de los derechos de las mujeres y se reforzaron los mecanismos de atención a víctimas de maltrato, lo que permitió reducir el número de agresiones.

Los números proporcionados por la Secretaría de Seguridad del estado, es que de enero a diciembre de 2019 se denunciaron 389 delitos y para el año 2020, el número se redujo a 360 (e-consulta.com, 2021).

2.5. Descripción del entorno y patrimonio socio ambiental de la comunidad.

Mazatepec, es una comunidad ubicada en la sierra norte del estado de Puebla, perteneciente al municipio de Tlatlauquitepec, proviene de dos raíces náhuatl: mazatl- venado y tepec- cerro (cerro del venado).

La población de Mazatepec tiene una superficie territorial de 1151 hectáreas, está integrado por nueve comunidades: Las Mesas, El Campanario, Cerro de Nectepec, El Pozo, La Palma, Quetzapa, Portizuelo y Mazatepec. Colinda al norte con el municipio de Cuetzalan, al sur con el municipio de Tlatlauquitepec, municipio al que pertenece, al oriente con el municipio de Ayotoxco de Guerrero, y al poniente con el municipio de Zacapoaxtla. Geográficamente se encuentra en latitud norte 20° 04 56" y longitud oeste 97° 24 52". Su altitud sobre el nivel del mar es de 722 msnm, pero oscila de 200 a 1300 msnm.

En el siglo XIX ya eran conocidas y trabajadas las tierras que actualmente ocupa el pueblo, sin embargo, no existía un asentamiento humano propiamente dicho que lo distinguiera como pueblo. Sus orígenes se remontan hacia finales del siglo XIX con la llegada 100 familias de origen italiana a Mazatepec. (s/a, 2014). Los italianos que llegaron a México eran pequeños campesinos originarios de cuatro provincias distintas: Lombardía, Piamonte, Trentino y Véneto, quienes no compartían una cultura común, pues solo habían pasado dos décadas de la unificación de su país (1861) y entre sus provincias y comunas existían diferencias regionales y una gran variedad de dialectos, situación que se vio reflejada en el desarrollo de sus colonias en México. (Inclán, 2022)

El 15 de julio de 1882 se anuncia que la colonia de Mazatepec ha recibido el nombre de "Carlos Pacheco" (nombre del secretario de fomento, colonización, industria y comercio de la república mexicana) el 29 de junio de ese mismo año la colonia "Carlos Pacheco" ha terminado la repartición de sus lotes. El jefe de la comisión científica, Carlos Ramiro, encargado de los trabajos topográficos para el establecimiento de la colonia en la hacienda de Mazatepec, el 13 de febrero inician los trabajos del trazo de la colonia, esta quedo trazada el 15 de marzo, formando un conjunto de 26 manzanas cuadradas de 100 m. de lado; cada manzana se dividió en ocho lotes de 50 metros por 25 metros resultando 208 lotes (s/a, 2014).

En 1940 se inicia la construcción de la iglesia teniendo como hecho histórico que la campana fue donada por el señor Carlos Pacheco. Es importante señalar lo difícil del acceso ya que la población más cercana donde se encontraban ciertos combustibles era Tlatlauquitepec (cabecera municipal) a donde solo se podía llegar a caballo o a pie, siendo toda una aventura debido a lo difícil del camino ya que existían precipicios donde muchas personas perdieron la vida. Fue hasta el año 1955 donde se empezó a construir la central hidroeléctrica presidente "Adolfo Ruíz Cortines". Se localiza a 200 km al norte de la ciudad de Puebla, cerca de los límites con Veracruz. Esta planta de energía se utiliza para la generación de potencia reactiva cuando el sistema así lo requiere. Aprovecha las aguas de los ríos Apulco; Xiucayucan y de cuencas auxiliares (Dolores, 1992) .

La precipitación total media anual es de 4237.9 mm, referenciada a la estación meteorológica 20 – 05 – 84 del sistema meteorológico nacional. Tiene un clima cálido húmedo con veranos lluviosos y de temperaturas entre 38° y 40° C entre los meses de mayo y junio, en el invierno temperaturas de 8° c a 12° c en los meses de diciembre y enero. Con presencia de frentes fríos y presencia de canícula, con una oscilación térmica de 9. 7° C con 203 días nublados y medio nublados (SCT, 2010).

La mayor parte de la vegetación nativa de la zona corresponde a selva tipo alta perennifolia donde se encuentran especies como el jobo, pino-encino, oyamel, caoba, chaca, tronadora, higuera, jonote, tepe

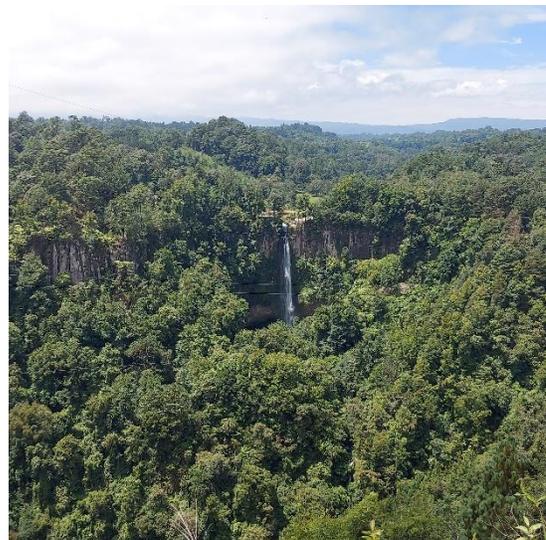
jonote, ixpepe la mayor parte de la vegetación nativa ha sido alterada alguna vez, solo existe un paraje al que denominan Alpes, lugar donde no ha sido alterada dicha vegetación. En la orientación sur suroeste de los cerros más altos crece una vegetación característica del bosque mesófilo, liquidámbar y una gran cantidad de helechos arbóreo.

Su orografía la conforman terrenos accidentados, con altas presencias de lomeríos muy escarpados, pendientes pronunciadas, presencia de precipicios y hundimientos en la mayoría del terreno de la población, no existen zonas planas solo laderas, barrancas y acantilados. Existe una sola meseta con lomeríos poco pronunciados en el cerro de Mazatepec, que es donde se encuentra el área urbana. El suelo es de origen ígneo, con predominancia de suelos arenosos y rocas basálticas, en el espacio norte, este y oeste de la población el material parental es de origen sedimentario, la roca madre está compuesta en su totalidad por rocas calizas. Se identifican en su territorio cuatro grupos de suelos: Andosol: Son formados de cenizas volcánicas con alto contenido de sílice ubicados en zonas de gran actividad volcánica como el eje Neovolcánico, presentan una gran capacidad de retención del agua por ser esponjosos en combinación con la presencia de materia orgánica en gran proporción, y son muy susceptibles a la erosión. Cubre la mayor parte del territorio del río Apulco; hacia el sur; Litosol: Estos se caracterizan por ser suelos extremadamente delgados, menores de 10 cm; dependen de las condiciones topográficas donde se desarrollan pues se forman en pendientes abruptas donde no permite que las moléculas de suelo se formen. La textura es fina, su drenaje y su intensidad de erosión dependen de su composición, constituida de roca caliza. Ocupa un área reducida en el extremo sureste; Regosol: Se forman por materiales no consolidados de origen residual, aluvial o coluvial, muy parecidos al material mineral originario. Su profundidad es muy variada, van de 10 a 100 cm dependiendo de la estabilidad de la pendiente: en sitios inclinados son delgados y esto hace que sean susceptibles a la erosión. Se localizan en un área al sureste; Luvisol: Estos se encuentran en menor proporción y cubren el norte a partir del río Apulco (Contreras, 2014).

Imágenes 6. Entorno ambiental de la zona del proyecto



Vegetación de la zona



Orografía de la zona de estudio

La fauna presente en el área la conforman: jaguar, conejo de monte, tejón, armadillo, ardillas, mapache, tuza, zorras, tlacuache blanco, tlacuache negro, comadreja, zorrillos, oncillas, ratón de monte, jabalí, perro de agua: anfibios como el sapo barragán que tiene su hábitat a las orillas de los ríos pero es muy raro observarlo; aves: jilgueros, dominicos, gavilán, zopilote, tordo, papan, colibríes, palomas, clarín, chachalacas, pájaro carpintero (chenchere), tecolote, chihuicoyo, limosnero, achiotero, achathuit, motsmot, pisco, pilinchi, esmeraldas, tololo, el pico de canoa o tucaneta; crustáceos acamaya pinta (pariente del camarón), machicote, acamaya camaroncillo, cangrejos, burritos achiles; reptiles: lagartijas, iguanas, mazacuates, lagartija escorpión, mano de niño, talconetes, nana de víbora, sompetaca y tortugas de arroyo, serpientes petacohuat, nauyaca, coralillo, miahuatillo, bejuquillo, calatera, viejos, frijolillo, coalta. En los ríos o arroyos permanentes se puede encontrar trucha, huevina, cholote, bagre, platanillo, sardina y charal

En Mazatepec corren dos ríos muy importantes para la población el Apulco y Quetzapa. El primero se localiza al sur y oriente de la población es afluente del río Tecolutla y alimenta la presa La Soledad para proporcionar energía para el movimiento de las turbinas generadoras de electricidad de la planta hidroeléctrica "Adolfo Ruíz Cortines" ubicada en Mazatepec. El río Quetzapa se encuentra al poniente de la población de Mazatepec sus aguas se utilizan para agua potable del poblado, otra parte para la alimentación de los poblados de Zacatipan, Tepango, Limontitan y Pasmapa del municipio de Cuetzalan. Además de forma local, el río alimenta a las comunidades de Quetzapa, cerro de Necteppec y Zapotitan. Las actividades en este río son de diversión y pesca.

Actividades económicas

El principal cultivo en la zona y de mayor extensión actualmente es el café, seguido por la producción de maíz, después se encuentran cultivos minoritarios como frijol, yuca, naranja, mandarina, caña de azúcar. Por último, están los traspatios donde se pueden encontrar chayotes, chiltepín, elotes, tamales, naranjas, maracuyás, mangos, zapotes, gallinas, peces y hojas para tamal (SCT, 2010).

La ganadería tal vez más importante en términos del número de productores involucrados es la desarrollada en traspatios, un alto porcentaje de la población posee animales como guajolotes, gallinas criollas, cerdos, gansos y patos. En promedio en una familia es usual encontrar una población aproximada de 20 gallinas de traspatio, de 5 a 10 guajolotes por ser más sensibles a las enfermedades, 1 a 3 cerdos, pocas veces gansos y patos. Todo es para autoconsumo. La ganadería equina y asnal solo las familias con cierto poder económico tienen caballos, mulas y asnos para la carga (SCT, 2010).

Su principal industria es la producción de electricidad, la hidroeléctrica da empleo al 13% de la población total. Y gracias a esta planta la población tiene vías de comunicación eficientes. Esta industria por sus dimensiones involucra a gran parte de la población por la derrama económica, pero ha disminuido mucho la población de trabajadores de la planta (SCT, 2010).

La principal agroindustria de la zona son los beneficios húmedos de café, existen 4 beneficios húmedos considerablemente de interés comercial, tres son privados y uno es de una organización (TOSEPAN), existen también beneficios de café de dimensiones modestas en algunas para productores medianos de entre 10 a 20 ha. De café, hasta un buen número de beneficios húmedos pequeños productores no mayores de 5 ha. En el beneficio húmedo se transforman las cerezas en pergamino seco, cuyo destino son los grandes beneficios secos de Cuetzalan, Zacapoaxtla, Teziutlán y Tlatlauquitepec (SCT, 2010).

Medios de comunicación

Para llegar a la comunidad de Mazatepec existen tres carreteras asfaltadas las cuales son: Tlatlauquitepec - Mazatepec; Cuetzalan - Mazatepec y Ayotoxco - Mazatepec. Existe una corrida de autobús para ingresar y salir de la población, las cuales tienen los siguientes horarios: Puebla - Mazatepec 15:30 horas y Mazatepec - Puebla a las 5:30 horas, si se viaja a la cabecera municipal se puede abordar el autobús o en servicios de transporte colectivo que salen de las 5:40 horas a las 18:00 horas cada 40 minutos, para dirigirse a Cuetzalan existen corridas de las 5:20 horas. a las 20:00 horas, cada 30 minutos, y para Mazatepec-Ayotoxco, son tres corridas con horarios de 9:50, 14:45 y 17:20 horas y viceversa de 8:10, 13:30 y 16:10 horas. Servicios de transporte de pasajeros prestado por línea Vía S.A. de C.V. (SCT, 2010).

Existen medios de comunicación como estaciones radiodifusoras, periódicos nacionales y estatales, cuenta con servicio de correo telégrafo y teléfono. El servicio de televisión abierta es incipiente por lo que los pobladores que tienen solvencia económica adquieren el servicio de televisión satelital (SCT, 2010).

Organización de la comunidad

La cooperativa más representativa del lugar se llama *Tosepan Titateniske*, que es una organización de productores indígenas el campo, fundada para mejorar el nivel de vida de las personas que dependen de ella, a través de prestar servicios a sus socios, en áreas como el abasto, vivienda, salud, capacitación y comercialización con lo cual se propone promover el desarrollo regional de la comunidad. Dicho organismo tiene sus oficinas en la calle Vicente Suarez s/n en la colonia centro en Mazatepec. Otros grupos de organizaciones reales son los mayordomos para las fiestas del 12 y 24 de diciembre (virgen de Guadalupe y nacimiento de Jesús respectivamente), 19 de marzo (día del santo patrón San José). Mayordomos de la virgen de la Asunción, el señor de la misericordia y San Judas Tadeo. El sindicato único de trabajadores electricistas de la república mexicana (SUTERM) sección 106 Mazatepec, está conformado por 19 trabajadores sindicalizados con diferentes puestos políticos (secretarías) y su personal base sindicalizado, además de siete trabajadores de confianza como representantes empresariales (SCT, 2010).

2.6. Línea base

En la presente foja se testó información del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Cabe mencionar que este camino es rehabilitado anualmente por Comisión Federal de Electricidad, aunque dichas rehabilitaciones deberían darse a partir de la obra de contención (Presa La Soledad), CFE coadyuva con el municipio rehabilitando el tramo completo.

El proyecto de repotenciación pretende aumentar la capacidad de generación de 220 MW a 244 MW, 6 MW por cada una, pasando de 55 a 61 MW por unidad generadora, aumentando 24 MW en total, el objetivo es aumentar la vida útil a otros 50 años, acrecentando su confiabilidad operativa, así como la mejora de la eficiencia de las unidades turbo generadoras.

Para remodelar la central se aprovechará la infraestructura existente, caminos de acceso, así como la superficie propiedad de CFE por lo que no será necesario ocupar superficie adicional, se habilitarán espacios de uso temporal tales como talleres, almacenes, campamentos, dentro de los predios ya mencionados.

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Al respecto, durante el trabajo de campo realizado se identificó que el proceso migratorio, según los testimonios de los pobladores entrevistados es que, ha sido fundamental en la modificación de algunas tradiciones, como dejar de hablar la lengua nahua, principalmente los jóvenes, dejar de utilizar la vestimenta tradicional, siendo más marcado en varones de todas las edades y mujeres jóvenes. Se observó que aquellas que lo usan son mujeres adultas y mayores. En este sentido, el proyecto no trastocará las tradiciones indígenas de la zona, si bien, la relación de CFE con la población es estrecha desde hace varias décadas, los efectos que se sentirán con el desarrollo del proyecto serán temporales, pues al concluir el montaje de los nuevos equipos generadores, los trabajadores contratados para este fin se retirarán.

Una vez concluida la etapa de modernización de las unidades generadoras, los trabajadores actuales de la central (ya relacionados con los habitantes del poblado), serán quienes continúen durante la etapa de operación.

En las localidades el grueso de la población se ubica en el rango de los 15 a 64 años siendo un total de 1,189 personas 62.48% que es el rango de población en el que se ubica la población productiva, [REDACTED]

La población económicamente activa suma un total de 993 personas en las áreas de influencia, sólo 39.47% son mujeres, mientras que 60.52% son hombres. [REDACTED]

[REDACTED] esta población podría verse beneficiada para los empleos que se generarán con el desarrollo del proyecto.

Para realizar los trabajos, [REDACTED]

[REDACTED] Alrededor de un 25 o 30% será mano de obra local como mano de obra no calificada o de apoyo, para el periodo de 3.5 años aproximadamente. Dicho periodo está determinado tanto por las dimensiones de la estructura de la casa de máquinas, las unidades generadoras y la maquinaria y equipo auxiliar que será utilizada para el desmontaje y montaje de los equipos, es decir, los espacios de maniobra dentro de la casa de máquinas y cada una de las unidades generadoras y equipos auxiliares son reducidos y se trabajará con una sola grúa, por lo que la cantidad de personal que se ha determinado es suficiente para el desarrollo de los trabajos.

Debido a que la infraestructura de generación está construida en su totalidad y que únicamente se requerirá el cambio de unidades generadoras y equipos auxiliares, no será necesaria la construcción de obra civil, sino únicamente la habilitación de espacios de uso temporal que serán montados dentro de la superficie propiedad de CFE, por lo que los impactos que se han identificado serán temporales y mitigables en su totalidad.

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

transportarán además de la primera unidad generadora y equipos auxiliares, las herramientas, materiales, etc., que se utilizarán durante todo el proceso y para habilitar los espacios de uso temporal, posteriormente, el traslado de las tres unidades generadoras y equipos auxiliares restantes (cada diez meses), por lo que los actores que percibirán esta molestia serán quienes hacen uso de la carretera, principalmente las rutas de transporte local, quienes transitan diariamente por esta vía, ya que esta comunica la cabecera municipal con otros municipios como Cuetzalan y Ayotoxco de Guerrero y entronca con otras localidades de la zona, por lo que aquellos que transitan por este camino verán trastocado el tránsito sobre todo al momento del traslado de las unidades generadoras y equipos auxiliares, transformadores de potencia (desarmados), herramientas y materiales, que serán transportados en vehículos de grandes dimensiones.

Aunque es habitual que sobre la vía transiten vehículos de CFE que se trasladan de la Presa La Soledad al campamento de trabajadores ubicado en la localidad de Mazatepec, así como la casa de máquinas, este tránsito se verá multiplicado por el paso de los trabajadores temporales contratados, así como el traslado de equipos, herramientas y materiales, aunque cabe señalar que la presencia de estos vehículos no será una constante durante el periodo que dure el desmontaje y montaje de los equipos, debido a las dimensiones de la estructura de la central, cada unidad generadora será desmontada y montada en un total de diez meses aproximadamente, por lo que el traslado de los componentes mecánicos y eléctricos se irán realizando a medida que se avance en el proceso de remodelación de cada unidad, sin embargo, se tomarán las medidas necesarias para atenuar los cambios en el patrón de tránsito vial con señalética, y personal controlando el tráfico durante las maniobras de los vehículos pesados en los tramos sinuosos de la carretera.

El tramo de esta misma vía que será más utilizado para las actividades contempladas para el desmontaje y montaje de equipos será a partir de Mazatepec-Casa de Máquinas, teniendo en cuenta que en el poblado

de Mazatepec estará el campamento de los nuevos trabajadores, así como algunos espacios de uso temporal como talleres y almacenes, por lo que el mayor movimiento de vehículos y personas será notorio en Mazatepec y el tramo de la carretera hacia casa de máquinas, por lo que en el trayecto La Palma (Máquinas), también lo percibirán, pues el paso de vehículos de diversas dimensiones será de forma frecuente.

Otro de los impactos que se ha identificado como temporal durante el desmontaje y montaje de equipos es la alteración a la vida cotidiana del poblado de Mazatepec, en el que se ubica el campamento de trabajadores, oficinas administrativas, sindicato, área deportiva, talleres, almacenes y bomba de gasolina, si bien esta infraestructura ha existido desde que la central hidroeléctrica empezó a operar en la década de los 60's, se notará el aumento en el flujo de personas que llegarán de fuera, aumento de vehículos dentro del poblado, aumento en la demanda de bienes y servicios para estos trabajadores que, aunque el campamento que se habilite se monte dentro de la superficie del campamento original, los habitantes del poblado notarán este cambio. De acuerdo con las entrevistas realizadas durante el trabajo de campo llevado a cabo, la relación de los habitantes de Mazatepec con los trabajadores de la central hidroeléctrica es estrecho ya que varios trabajadores son originarios de la localidad y/o de la zona aledaña y al menos un miembro de cada familia ha trabajado o prestado servicios directos e indirectos para la central hidroeléctrica, ya sea directamente en las instalaciones de la central, la presa o el campamento, oficinas, en la rehabilitación anual de caminos, en la preparación de alimentos del comedor del campamento, limpieza o indirectamente prestando servicios para empresas locales de seguridad para la infraestructura y/o transporte que traslada a los trabajadores de la central, mantenimiento de unidades y la propia infraestructura, etc.

Algunos jubilados de la central hidroeléctrica establecieron su residencia en la localidad de Mazatepec por lo que son vecinos de ésta. Las familias de los trabajadores de la central conviven cotidianamente con los habitantes locales pues el uso de los servicios e infraestructura de salud, educativa, administrativa, así como recreativa, etc., son los mismos. Una parte de la infraestructura con la que cuenta el campamento de CFE es la clínica de salud del IMSS, así como las canchas deportivas, que son utilizadas indistintamente por la población trabajadora de la central, así como por la población de Mazatepec, situación que no cambiará con el arribo temporal de los trabajadores del proyecto.

Uno de los impactos que se percibe como favorable es la generación de empleos directos e indirectos, si bien, la mayor parte de los empleos que se generen con el reemplazo de las unidades generadoras será mano de obra especializada y externa, un porcentaje de trabajadores considerados mano de obra no calificada serán contratados a nivel local. El hecho de que el campamento se instale dentro de la superficie que ya es propiedad de CFE implica que los trabajadores requerirán productos y servicios, demandas que pueden ser fácilmente cubiertas en la localidad, además de que el tiempo de traslado hacia la ciudad más cercana que es Tlatlauquitepec es de alrededor de 1.5 horas de acuerdo con las condiciones del clima, ya que en temporada de lluvias los deslaves sobre la carretera son frecuentes.

Imágenes 7. Instalaciones públicas dentro de la población de Mazatepec



Clínica IMSS-Campamento CFE



Bomba de gasolina (libramiento Mazatepec)



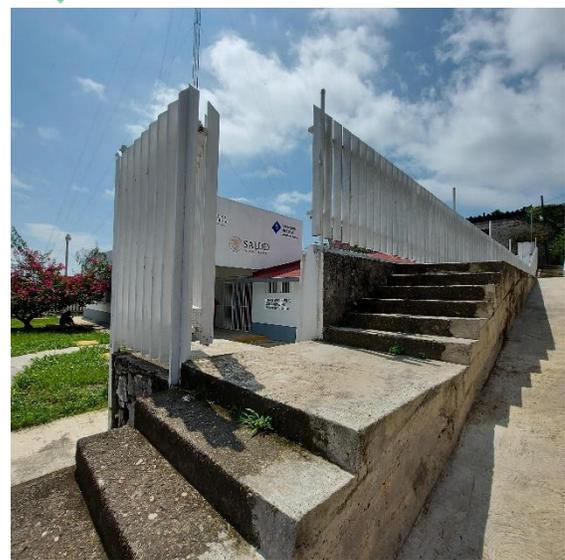
Infraestructura preescolar Mazatepec



Primaria federal Mazatepec



Juan auxiliar de la localidad



Centro de Salud de Mazatepec



Instalaciones del bachillerato de Mazatepec



Edificio del SUTERM en la localidad

La percepción de los habitantes respecto a la repotenciación de la central es favorable toda vez que reconocen que la central hidroeléctrica ofrece beneficios directos e indirectos para el poblado pues es una cadena, no solamente se genera empleo sino al adquirir productos y servicios locales, los ingresos empiezan a circular y se activa la economía del poblado, lo que se requiere es movimiento, pues también se reconoce que la actividad migratoria en la localidad ha sido y es una constante, pues no existen muchas oportunidades de empleo si no es en el sector agrícola como jornaleros y los habitantes prefieren salir, sobre todo a estados fronterizos y a Estados Unidos.

A pesar de que en la región existe esta oferta de empleo agrícola (como jornaleros), quedarse no está dentro de las preferencias de los habitantes, pues eligen salir a trabajar en el mismo tipo de empleo en los estados fronterizos sin tener un excedente en los ingresos para el envío de remesas al lugar de origen, ya que el costo de la vida en esos estados (manutención), es mucho más elevado que en la región de la sierra poblana por lo que, posiblemente la razón por la que eligen salir de la región es un cambio en el estilo de vida y el estatus social que logran las personas que se van.

Imágenes 8. Algunos servicios dentro de la población de Mazatepec



Autobús para traslado de trabajadores de la central



Renta de habitaciones Mazatepec



Campo deportivo SUTERM en Mazatepec



Vista de la zona urbana de la localidad de Mazatepec



Área de cultivo a las afueras de Mazatepec



Estancia para adultos mayores Mazatepec

La migración es principalmente de retorno, las personas que salen se van con contrato de trabajo agrícola, termina su contrato y regresan. Aquellos que se van a Estados Unidos con situación ilegal es más difícil el retorno, pues los costos del cruce son elevados y el migrante se compromete a pagar el costo cuando comienza a generar ingresos. En este sentido, el proyecto no pretende frenar el proceso migratorio en el que ya está inmersa la población ya que, los efectos de la repotenciación de la central se darán en forma temporal mientras dure el cambio de las unidades generadoras y sus equipos auxiliares.

Sin embargo, como un efecto positivo se generarán empleos directos, alrededor de 25 o 30% del total, derivando en el aumento de los ingresos para varias familias de la localidad, se estima que los empleos indirectos y la derrama económica serán más favorables pues el campamento de los nuevos trabajadores se situará dentro del campamento existente y, por lo tanto, todos los servicios que se requieran serán cubiertos en la localidad. La propia localidad se encuentra preparándose para ofrecer servicios, se identificó al menos un inmueble de renta de habitaciones, así como un hotel para el arribo de los nuevos trabajadores y visitas.

SECCIÓN 3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ACTORES DE INTERÉS.

3.1. Identificación de Actores de Interés.

TIPO DE ACTOR Y NOMBRE (1. Organización; 2. Comunidad; 3. Grupo; 4. Institución; 5. Persona; y/o 6. Otro)	DESCRIPCIÓN DEL ACTOR DE INTERÉS
Comunidad	<p>En la presente foja se testó información, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.</p>
Institución	
Institución	
Institución	
Otro	
Organización	
Otro	
Organización	
Organización	
Organización	

3.2. Descripción y Análisis de los Actores de Interés.

ACTORES SOCIALES

El área poblada que se encuentra en las inmediaciones al proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec limita con las localidades de Ayotoxco de Guerrero y La Palma. Cuenta con

varios actores sociales de interés, tales como las organizaciones municipales, de la sociedad civil, comerciales, vecinales, turísticas y, la población en general.

En la presente foja se testó información, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

El Ayuntamiento administra el territorio municipal, la Central Hidroeléctrica al ubicarse dentro de este territorio y cualquier actividad que se desarrolle dentro de éste son objeto de interés de las autoridades del ayuntamiento, en este caso en particular, principalmente por el movimiento que se derivará de las actividades, es decir, la generación de empleos locales y la derrama económica. Las autoridades municipales también son reguladoras al otorgar permisos y autorizaciones, para este caso en particular, al tratarse de una infraestructura que ya está construida y no requiere de superficie adicional, no se requiere alguna autorización o trámite, únicamente el intercambio de información sobre las acciones que implica la remodelación.

Juntas Auxiliares

El municipio de Tlatlauquitepec se integra de cuatro Juntas Auxiliares, las cuales son representantes del Ayuntamiento a nivel local. Las juntas son Mazatepec, Oyameles de Hidalgo, Ocotlán de Betancourt y Xococuatla; a su vez estas albergan otras localidades más pequeñas. A la autoridad local que las representa se le denomina *Presidente Auxiliar Municipal*, los que son electos popularmente por los habitantes de la comunidad, por un periodo de tres años. Son designadas mediante plebiscito el último domingo del mes de marzo del año que corresponda y toman posesión el 15 de abril del mismo año.

La junta auxiliar está integrada por el presidente auxiliar y cuatro miembros propietarios y sus respectivos suplentes; las funciones de esta autoridad auxiliar de la administración pública municipal están sujetos al Ayuntamiento. Cuenta además con 72 inspectores municipales.

Regionalización Política

- Distrito local electoral No 20 con cabecera en Tlatlauquitepec.
- Distrito federal electoral no. III con cabecera en Teziutlán.
- Región socioeconómica II con cabecera en Teziutlán.
- Jurisdicción sanitaria, III con cabecera en Zacapoaxtla.
- Región educativa número III con cabecera en Teziutlán.
- Distrito Judicial número XIX con cabecera en Tlatlauquitepec.

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21186a.html>

La junta auxiliar representa al ayuntamiento a nivel local, por lo cual, al ubicarse la infraestructura objeto de la remodelación dentro del territorio administrado por el municipio, el proyecto se vincula directamente, por lo que es de interés conocer el alcance de las actividades y beneficios a la población local.

En la presente foja se testó información, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Comunidad

Localidades del Municipio

La cabecera municipal es la ciudad de Tlatlauquitepec. Su actividad económica preponderante es la agricultura. El número aproximado de habitantes es de 8,573. Tiene una distancia aproximada a la capital del estado de 142 kilómetros.

Mazatepec

Su actividad económica preponderante es la agricultura. El número de habitantes para 2020 es de 1,617. Tiene una distancia aproximada a la cabecera municipal de 42 kilómetros de terracería.

Es la comunidad más poblada dentro del municipio de Tlatlauquitepec, se encuentra en un lugar boscoso del norte del estado de Puebla cercano al río Apulco; en los alrededores de la localidad se encuentran cascadas y montañas en las que se practica el senderismo y cañonismo, visitas y recorridos turísticos.

Es la localidad con mayor densidad de población, servicios e infraestructura, se ubica muy cercana a la Casa de Máquinas o área núcleo del proyecto (CH Mazatepec).

Se localiza dentro del área de influencia directa del proyecto y su vinculación con éste es directa pues el campamento de trabajadores se ubica dentro del poblado. Dichos trabajadores y sus familias conviven diariamente con la población local, el intercambio social y cultural es habitual pues éstos adquieren productos y servicios locales permanentemente y, por otro lado, coinciden en actividades escolares, recreativas, culturales, deportivas, etc.

Dentro de las instalaciones del campamento también existe un Centro de Capacitación para los trabajadores de CFE, así como la Clínica del IMSS UMF. 16, utilizada indistintamente por la población trabajadora y local de Mazatepec, al igual que las instalaciones deportivas.

Mazatepec, además de ser habitado por trabajadores activos de la central hidroeléctrica, también cuenta con vecinos que han sido jubilados de la central.

Por otro lado, además del campamento, existe infraestructura adicional que también es albergada en la localidad, tal como los talleres, almacenes y bomba de gasolina de la Central Hidroeléctrica, así como infraestructura propiedad del Sindicato Único de Trabajadores Electricistas (SUTERM), como oficinas y campo deportivo.

Los habitantes locales perciben como positivo el que se hagan trabajos de remodelación pues lo ven como un motor para la economía local, no solo en cuanto a la generación de empleos directos, sino también en la demanda de bienes y servicios temporal que viene con los nuevos trabajadores.

Establecimientos comerciales y de servicios

En Mazatepec se ubican algunos negocios de diversos giros, la mayoría dirigidos al comercio y servicios como la Ferretería y Material Ortuño, la Farmacia Dr. Deskuento Dos, Miscelánea Magito, Punto Yastás en Abarrotes Guzmán, Mini Super 7 (Centro Comercial), Okichpil Cacao, Abarrotes “Mima”, Café “El Consejero”, Abarrotes y Vinos “La Vanguardia”, Cocina Mazatepec, Taquería La Quincena, Porcicola y Veterinaria “El Anheló”, y Miscelánea “Castillo”, entre otras.

El Salón Social de Mazatepec se localiza a un lado del parque de la localidad en cual se celebran las fiestas del pueblo.

Existen diversos servicios de hospedaje como el Hotel Tía Locha y el Hotel Los Arcos, este último es un pequeño hotel que se encuentra en la avenida principal pasando el mercado y el parque principal, cuenta con todos los servicios necesarios de agua, luz, televisión e internet. La fachada es de color amarillo con marrón y arcos en las ventanas de ahí su nombre. Además, se encuentra el Hostal Casa de la Abuela, en la calle Benito Juárez, 73902 en la localidad de Mazatepec, en el municipio de Tlatlauquitepec, Puebla; se trata de una pequeña casa de alojamiento para los visitantes y turistas. También está la opción de las cabañas turísticas. En el municipio de Tlatlauquitepec encontramos las Cabañas Rancho “El Andén”, donde se puede hacer uno de los principales recorridos para el avistamiento de luciérnagas, hospedaje en cabañas, desayunos, carnes ahumadas, el tradicional itacate, visitas a la Cascada “El Tenechate”, albercas y el Mirador del Diablo a 500 metros de altura, Camping (<https://www.facebook.com/Ranchoelanden/?ti=as>), aunque durante la visita de campo que se realizó en junio de 2022, se observa sin uso.

Igualmente “Las Hamacas” o las cabañas “La Jungla” que brindan recorridos turísticos a las cascadas, cuevas, ríos y la presa que se encuentran en las cercanías del lugar. Estas se encuentran entre los Pueblos Mágicos de Cuetzalan del Progreso y Tlatlauquitepec. Las cabañas cuentan con 5 habitaciones, 4 baños, 2 balcones, sala-comedor, cocina de leña, piscina, baño de barro, el cupo es para 15 personas (<https://www.facebook.com/Caba%C3%B1a-La-Jungla-1365325143546011/?ti=as>).

Los servicios turísticos del municipio se han ampliado gracias al lugar llamado la Cueva del Tigre, es atípico en el más amplio sentido, ya que el abrigo rocoso está formado por enormes lajas, al parecer basálticas, que aparentan por su formación un gigantesco biombo. Hay infinidad de figuras grabadas en las lajas que no corresponden ni a un mismo estilo iconográfico ni al parecer a una misma cultura: figuras antropomorfas muy sencillas contrastan con la representación de un guerrero que porta su

escudo y tiene la cabeza cubierta con un gorro cónico, típico de la cultura huasteca; contigua a esta figura -y del mismo tamaño-, un esqueleto humano lleva atado con una correa a su perro, que también es un esqueleto. En otra de las lajas está la representación de una figura zoomorfa semejante a una enorme lagartija, y a su lado, casi oculta, una pequeña rama extraordinariamente bien definida. En el extremo opuesto llama la atención el trazo de una pirámide rematada con una cruz, combinación muy parecida a las pinturas de este tipo de edificios que se ven en los códices post hispánicos. Lamentablemente, existe también un conjunto de iniciales en caracteres latinos que indica la presencia reciente de alguien que pudo ocupar el lugar a guisa de resguardo, lo que por desgracia podría repetirse y causar un daño severo a la iconografía ahí conservada. (<https://www.mexicodesconocido.com.mx/la-cueva-del-tigre-en-la-sierra-norte-de-puebla.html>)

Diversas empresas se han organizado en torno a estos atractivos como la empresa “La Cueva del Tigre Tours”, Grutas de Tlanchinol, Mirador Escénico Cooperativa Ecoturística y Rancho El Trapiche, algunas con sede en Mazatepec. El último es un lugar para disfrutar alimentos y bebidas, en familia, música de DJ’s y en vivo, snacks. También lo rentan para todo tipo de eventos; cuenta con áreas verdes y albercas. (<https://www.facebook.com/Sitio-oficial-Rancho-el-Trapiche-112277574460693/?ti=as>). También está el Bambú Rancho Betania que se dedica a la Piscicultura y a la acuicultura, fue fundado en 2019; en este se pueden realizar paseos en lancha, ver las cascadas e ir al recorrido de luciérnagas, comida típica. El Mesón de mi Pueblo, ubicado en Mazatepec, Tlatlauquitepec, Puebla es un alojamiento y hotel en el que te brindan el servicio de comida típica de la localidad y de la región (<https://www.facebook.com/El-Mes%C3%B3n-De-Mi-Pueblo-107874761705942/?ti=as>).

Los comercios y servicios locales, se vinculan con el proyecto debido a la proximidad no solo con la Casa de Máquinas donde se realizará el reemplazo de los equipos generadores, sino que será principalmente por la presencia permanente de los trabajadores que vivirán en la localidad durante 3.5 años que se prolonguen los trabajos, por lo que, la demanda de bienes y servicios provocará un movimiento de ingresos constante y una derrama económica de manera temporal.

Durante el trabajo de campo realizado, se identificó que algunos establecimientos dedicados a la renta de habitaciones, ya se están preparando para la llegada de los nuevos trabajadores, ya sea remodelando o ampliando los espacios, de la misma forma, los comerciantes locales tienen conocimiento de los trabajos que iniciarán y perciben como positivo el movimiento que se generará en la localidad.

Centros Comerciales de Teziutlán, Zacatipán y Cuetzalan del Progreso

En las cabeceras municipales de Tlatlauquitepec, Teziutlán y Cuetzalan del Progreso, pudiera existir una oferta amplia de productos y servicios que no pudieran ser cubiertos en la localidad, por lo que de ser necesario ya sea por requerimientos personales o por las necesidades propias del proyecto (materiales y herramientas), los trabajadores saldrán a estos centros de comercio, por lo que el interés podría ser indirecto, pues la distancia con el sitio es partir de 1.5 horas (dependiendo de las condiciones climáticas).

ORGANIZACIONES

En la presente foja se testó información, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Es una empresa que ofrece servicios de transporte público, su sede se encuentra en la ciudad de Puebla, y cuenta con servicios de transporte local comunicando las zonas rurales con la capital del estado. Dicha empresa es la que ofrece servicio de transporte en la localidad de Mazatepec, la cabecera municipal de Tlatlauquitepec, Ayototo de Guerrero, Cuetzalan y otros municipios y localidades aledañas. El servicio es mediante autobús o camionetas de transporte colectivo con diferentes horarios.

Se vincula con el proyecto debido al uso constante de la carretera No. 36 Tlatlauquitepec-Mazatepec y que de alguna forma verá entorpecido el flujo vehicular de manera eventual durante el traslado de las unidades generadoras y sus equipos auxiliares, materiales, equipos y herramientas en vehículos pesados de amplias dimensiones.

Tosepan Titataniske

Es una sociedad cooperativa agropecuaria regional que surgió de un Movimiento Organizativo Indígena debido al abandono de las políticas públicas, en la zona imperaban altos niveles de marginación y fuertes cacicazgos, se constituyó en 1980 con el fin de encontrar solución a la carestía de los productos alimenticios. Actualmente esta cooperativa agrupa a los productores orgánicos, grupo de mieleros de la abeja pislnekmej, etc.

Cuentan con una cooperativa de ahorro y crédito, otorgando créditos a sus agremiados que funciona como grupos solidarios.

Actualmente la cooperativa cuenta con 34 mil familias agremiadas originarias de 410 localidades de 26 municipios del estado entre ellos Tlatlauquitepec. El 76% de socios son de origen indígena náhuatl y totonaco. La localidad de Mazatepec es una de ellas, y se integra de 93 socios, la estructura se encabeza por un presidente, un tesorero y un secretario. Se dedican a la producción y venta de café pergamino.

COTIC (Comité de Ordenamiento Territorial Integral de Cuetzalan

Es una organización conformada por una amplia diversidad de organizaciones; cooperativas y asociaciones civiles. Es el órgano responsable de la observancia, modificación y aplicación de la normatividad establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Cuetzalan del Progreso, surge ante la necesidad de regular el uso de suelo en la comunidad que

comprenda, por un lado, defender a la naturaleza, a la cultura ancestral y también a los intereses económicos de los habitantes del municipio.

Tiene su antecedente en un movimiento social surgido en 2008 por la alerta de proyectos turísticos de alto impacto que rápidamente se convirtió en una estructura para interferir en la toma de decisiones de las autoridades. La comunidad cuetzalteca se comenzó a movilizar para protestar ante el ayuntamiento municipal, dicha movilización, trascendió a la conformación del Comité que primero tuvo la tarea de vigilar la construcción del ordenamiento y después paso a conformarse y reconocerse en una asamblea de cabildo con un reglamento establecido, como el Comité de Ordenamiento Territorial Integral donde la fuerza principal se encuentra en las organizaciones sociales y cooperativistas.

Aunque su sede se encuentra en el municipio de Cuetzalan y no se vincula directamente con el proyecto y sus actividades, la organización se conforma de otras organizaciones sociales y cooperativistas que tienen influencia y alcance regional, y debido a que uno de sus objetivos es la defensa de la naturaleza, pudiera existir algún interés indirecto.

Versión Pública



En la presente foja se testó información, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

[Redacted line]

[Redacted content]

Versión

SECCIÓN 4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. Identificación de localidades con presencia de población indígena en el área de influencia del proyecto, de conformidad con el Catálogo de Localidades Indígenas 2010 (o vigente) de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).

Tabla 21. Localidades con presencia de población indígena

ÁREA DE INFLUENCIA	MUNICIPIO (ID Y NOMBRE)	LOCALIDAD (ID Y NOMBRE)	TIPO DE LOCALIDAD DE 40% Y MÁS=1; DE MENOS DE 40%=2; DE INTERÉS=3	TIPO DE MUNICIPIO INDÍGENA=1; CON PRESENCIA INDÍGENA=2; CON POBLACIÓN INDÍGENA DISPERSA=3	POBLACIÓN TOTAL DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN INDÍGENA DE LA LOCALIDAD
Directa	Tlatlauquitepec	Mazatepec	2	2	1617	222
Directa		El Pozo	2	2	166	28
Indirecta		La Palma (Maquinas)	3	2	130	69

Fuente: INEGI, 2020

La región se ha cateterizado por haber sido marginal a lo largo de su historia, debido a su difícil acceso. Esta zona fue frontera de los imperios toltecas y mexicas, sin embargo, la principal importancia prehispánica fue su ocupación totonaca. La Sierra Norte de Puebla formó parte de antiguo Totonacapan (nombre de la región que se sitúa al norte del estado de Veracruz), ligado al señorío de Zempoala; su mayor auge fue hacia el año 750 d.C. Esta región era habitada primordialmente por gente de habla Totonaca, pero debido a la vastedad de sus recursos la zona era codiciada por muchos otros grupos. A lo largo de la historia, la región ha sido además foco de migraciones lo cual originó la pluriétnicidad que existe actualmente. Las primeras evidencias de ocupación en la región se localizan en cuevas que ocuparon los grupos nómadas. (Arizpe, 1972, pág. 95). En el siglo tercero los habitantes de Teotihuacán iniciaron el éxodo hacia el sur y los grupos totonacos dirigieron su peregrinaje hacia la Sierra Norte de Puebla y las costas del Golfo de México debido al auge del grupo Tolteca, aunado a las tensiones internas y a las migraciones de otros grupos a su territorio (Incháustegui, Nahuas de la Sierra Negra (Norte) de Puebla., 2008, pág. 3). En 1475 esta región fue dominada por los mexicas y se convirtió en tributaria, siendo Cuetzalan el centro de recolección de tributos, como plumas de Quetzal, mantas y piedras preciosas como la jadeíta. A principios de la época colonial la sierra de Puebla estaba dividida en una veintena de pequeños estados o señoríos indígenas llamados *Altepeme*, cada uno con un centro que los españoles llamaron cabecera y pueblos sujetos. Algunos de los *Altepeme* de la sierra de Puebla como Huachinango, Zacatlán, Hueytlalpan y Tlatlauquitepec, comprendían un extenso territorio que posteriormente se fraccionó dando origen a nuevas formas de organización (Castillo A. , 2004).

En 1550 y para protegerse de grupos nahuas-chichimecas, los antiguos habitantes de Cuetzalan se asentaron en las montañas, posteriormente durante los primeros años del proceso de colonización,

salieron de las montañas en busca de mejores condiciones para el cultivo de alimentos. Este grupo fue congregado en un sitio que pertenecía a Tlatlauquitepec, para poder permanecer en este lugar los cuetzaltecas tuvieron que recurrir a un mandamiento virreinal y es de esta manera como Cuetzalan en 1563 pasaría a formar parte de una estancia de la cabecera de Tlatlauquitepec, por lo que, se tiene registrado que para el siglo XVI Cuetzalan es adscrito y sujeto de Tlatlauquitepec (POEP, 2010). Durante la conquista española, se dio continuidad a los arreglos tributarios, sin darse una invasión física o influencia directa del nuevo imperio debido a la barrera geográfica que representan las montañas independientemente del paisaje, los españoles prefirieron asentarse en lugares en donde abundaban los metales preciosos, por lo que la explotación y la colonización de estas tierras no se llevó a cabo hasta la llegada de los frailes Franciscanos, que se establecieron en Tlatlauquitepec en 1531. Para el año de 1552, la zona ya había sido sometida por los españoles, y tres años más tarde, catequizada por los franciscanos (Castillo M. , 2000).

4.2. Identificación de localidades donde se habla lengua indígena en el área de influencia del proyecto, de conformidad con el Catálogo de Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus Autodenominaciones y Referencias Geoestadísticas (vigente) del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI).

Tabla 22. Localidades donde se habla lengua indígena en el área de influencia del proyecto

ÁREA DE INFLUENCIA	MUNICIPIO (ID y NOMBRE)	LOCALIDAD (ID y NOMBRE)	LOCALIDAD APARECE EN EL CATÁLOGO (SI; NO)	AUTODENOMINACIÓN DE LA VARIANTE LINGÜÍSTICA	NOMBRE EN ESPAÑOL
Directa	Tlatlauquitepec	Mazatepec	si	Mexicano tlajtol (nauta)	Náhuatl de la Sierra
Directa		El Pozo	si	Mexicano tlajtol (nauta)	Náhuatl de la Sierra
Indirecta		La Palma (Maquinas)	si	Mexicano tlajtol (nauta)	Náhuatl de la Sierra

Catálogo de Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México (Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, 2008., págs. 11-12)

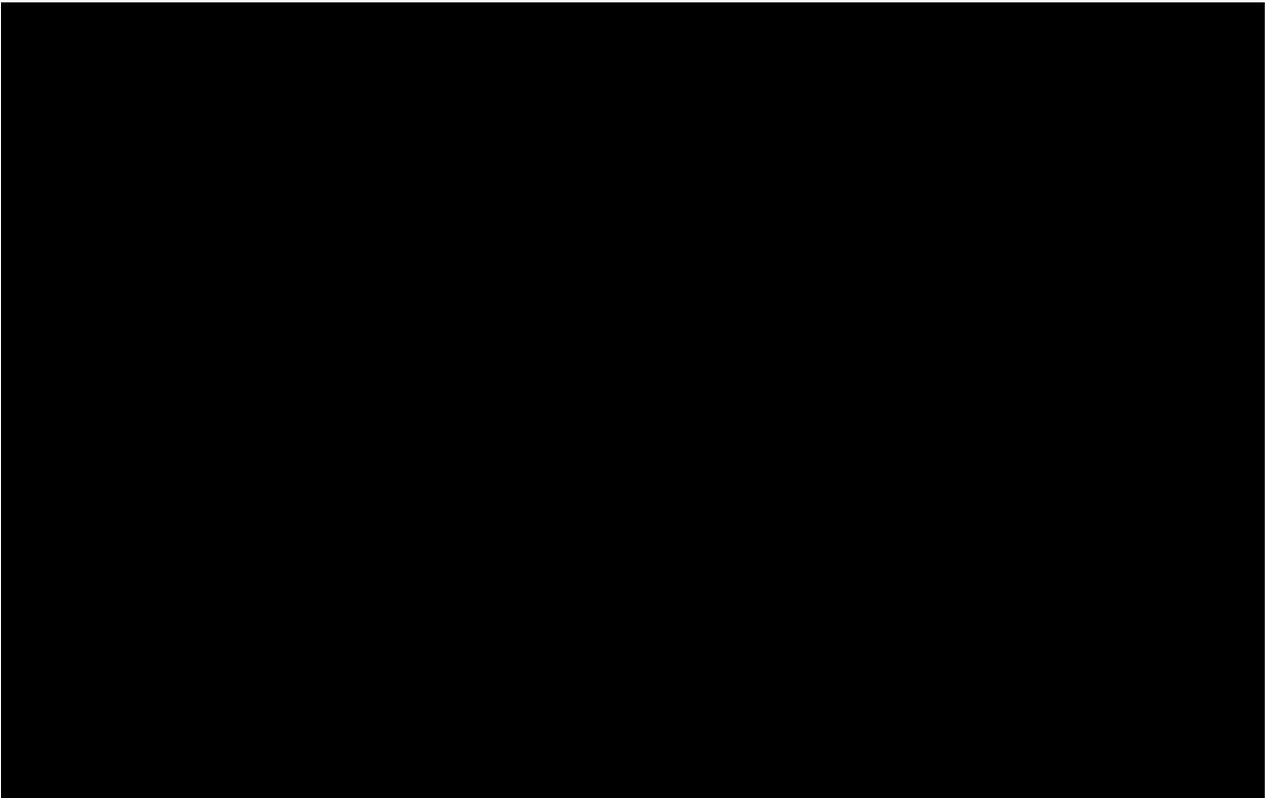
4.3. Identificación de región(es) indígena(s) en el Área de Influencia del Proyecto, de conformidad con el Catálogo de Regiones Indígenas de México de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Tabla III. Regiones indígenas relacionadas con el área de influencia del proyecto.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO UBICADA DENTRO DE UNA DE LA 25 REGIONES INDÍGENAS DE MÉXICO	NOMBRE DE LA(S) REGIÓN(ES) INDÍGENA(S)
ÁREA NUCLEO	Sierra Norte de Puebla y Totonacapan.
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	

Catálogo de Regiones Indígenas de México de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas, 2006)

En la presente foja se testó información relacionada con la ubicación del proyecto, por considerarse información reservada ya que contiene opiniones y recomendaciones y puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de servidores públicos y lo anterior atendiendo al artículo 114 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad y 110 fracción XIII de la Ley Federal de Transparencia, con relación al Artículo 113 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Mapa 14. Región indígena involucrada por el proyecto

4.4. Identificación de Comunidades Indígenas en el Área de Influencia del Proyecto de conformidad con instrumentos oficiales estatales: catálogos, padrones y/o registros publicados en diarios oficiales estatales.

De acuerdo con el Catálogo de Regiones Indígenas de la CDI, 2010 en las Áreas de Influencia del Proyecto se localizan las comunidades originarias denominadas Nahuas de la Sierra Norte de Puebla. La lengua náhuatl de la región pertenece al grupo lingüístico yuto-azteca. Según las fuentes históricas, la lengua náhuatl tiene distintos orígenes, que hoy se consideran sólo hipótesis: las más difundidas se refieren a que hubo varias migraciones hacia esta región, las cuales recibieron la influencia de los toltecas, provenientes del Altiplano central, y de los olmecas-xicalancas que estaban asentados en el Valle de Puebla y Tlaxcala, los cuales se dirigieron hacia la parte oriental de la sierra. Para los nahuas de estas áreas, su lengua es el mexicano. La población bilingüe es cada vez más numerosa. Hoy día los niños aprenden su lengua materna y el español. La escuela constituye el medio integrador de ambas lenguas, además de su función de fusionar ambas culturas (Báez, 2004, pág. 19).

4.5. Caracterización de Comunidades Indígenas en el Área de Influencia del Proyecto.

El territorio conocido actualmente como Sierra Norte de Puebla era el antiguo Totonacapan, asentamiento de una de las culturas más importantes de Mesoamérica. La presencia nahua en la región tuvo lugar en distintos periodos y espacios; uno de los primeros grupos de habla náhuatl que incursionó en ella fueron los toltecas, quienes llegaron a Tuxpan hacia el año 622 d.C.; posteriormente, en el año 648, se internaron en la Sierra para ocupar las poblaciones de Tzicoac y Tulancingo, aunque, al parecer, no lograrían ejercer el control sobre la región sino hasta el año 917 o 919, hegemonía que duró hasta el siglo XI; cabe mencionar que es durante esta época cuando se imponen los toponímicos nahuas en la región. La zona fue conocida por los conquistadores en su camino hacia el centro de México, e incluso los totonacas de la región fueron aliados de los españoles en su lucha en contra de la *Triple Alianza*. Para los habitantes de la Sierra Norte de Puebla, se identifican como "serranos", anteponiéndolo a la identidad "poblana", en clara alusión al hábitat. No obstante, la identidad y la memoria tienen como referente primario lo local. En este sentido, la lengua, específicamente el náhuatl, es uno de los elementos importantes vinculados con su identidad, ya que en esta región se mantiene vigente como lengua materna (Báez, 2004, págs. 7-8).

La institución social básica entre los nahuas es la familia nuclear y extensa. Los grupos domésticos integran a todos los miembros del grupo familiar en las actividades de subsistencia, con divisiones básicas de trabajo según la edad y sexo. Los nahuas de esta región excluyen del matrimonio a los parientes reconocidos hasta el séptimo grado; además, prohíben el matrimonio entre compadres de "grado", es decir, aquéllos ligados por sacramentos religiosos como el bautismo, la confirmación, la primera comunión y el matrimonio. La norma más común para establecer lazos de parentesco es la de casarse con alguien del pueblo. Los hombres practican la ayuda mutua o "mano vuelta" en las labores de la faena. Entre las mujeres también existe la ayuda mutua, pues cuando se va a realizar alguna fiesta o celebración se invita a las comadres, parientes y amigas para que ayuden a la preparación de los platillos. Según la Ley Orgánica que rige el estado de Puebla, los municipios son unidades políticas independientes, gobernados por autoridades locales elegidas democráticamente cada tres años. Para la elección de las autoridades, se revisan los expedientes de los precandidatos propuestos en la localidad, y se da el "visto bueno" a aquellos que llenan los requisitos. Además del presidente municipal, existen los regidores de hacienda, gobernación, comunicaciones y obras públicas, fomento a la agricultura, salud, educación; el secretario, que en algunos casos es también el agente del Ministerio Público, el tesorero; el juez de paz, el comandante y los policías o topiles. Cada regidor tiene un suplente. En las juntas municipales auxiliares, que son las poblaciones que preceden en importancia a la cabecera municipal, los cargos son: presidente de la junta auxiliar, un juez de paz, un tesorero, algunos regidores con sus respectivos suplentes, un comandante de policía y varios policías. Las autoridades ejidales vigilan el cumplimiento de las leyes agrarias respecto al ejido. Los cargos tienen un carácter escalafonario; en las cabeceras municipales, la división de funciones entre lo político y lo religioso es muy clara. Los cargos religiosos recaen en aquellos que las autoridades de las juntas auxiliares eligen y su cumplimiento es obligatorio; quienes cumplen con un cargo religioso quedan excluidos del trabajo comunitario o faena. Los cargos tradicionales tienen una función religiosa y el principal es la mayordomía, que consiste en el patrocinio de la fiesta religiosa vinculada al santo patrón y a otros santos católicos. Otros cargos de menor importancia son esquineros, padrinos de las imágenes, etcétera, que ayudan en los gastos de cohetes, flores, ceras, preparación de la comida. La mayordomía, ejercida voluntariamente, es una forma de demostrar la devoción hacia el

santo y otorga prestigio a quien la cumple responsablemente. El mayordomo es el intermediario entre el santo y el grupo y debe ser espléndido y no escatimar gasto alguno (Báez, 2004, págs. 16, 27- 33).

Su cosmovisión se basa en un principio fundamental que rige su sistema de representaciones: la dualidad. A partir de este principio se explica la diversidad del cosmos, su orden y su movimiento. Los elementos que componen el mundo terrenal y el sobrenatural son concebidos bajo este principio y, a partir de éste, los opuestos como frío/caliente, día/noche, masculino/femenino, arriba/abajo, nacimiento/muerte. Esta división actúa como principio organizador y regulador de su universo. La naturaleza posee un poder sobrenatural y es la depositaria de las fuerzas del cosmos, la morada de los dioses, "dueños del cerro, del agua, del fuego y del viento", que gobiernan su hábitat. Una forma de mantener el orden es a través de los rituales y las ofrendas, ofrecidas en ocasiones determinadas y en lugares especiales. La tierra, principal fuente de vida, es considerada de género masculino y femenino; su fruto más importante es el maíz, el cual se compara con el hombre porque entre ellos hay analogía en su ciclo de vida. El maíz es la planta sagrada que requiere de cuidados y protección a través de ofrendas y prácticas rituales. El Sol, principal divinidad celeste, es considerado ofrendador de vida y está asociado a Cristo, al que ven como héroe cultural. Los Nahuas de la Sierra aún conservan muchas prácticas religiosas producto del sincretismo, originado durante la Conquista, cuando se fusionó la religión prehispánica y la católica. Por lo general, estas prácticas se restringen a rituales de carácter doméstico y privado, y son dirigidas por especialistas religiosos que actúan al margen de los sacerdotes de la religión católica; éste es el caso de las mayordomías. Se consideran prácticas religiosas tradicionales todas aquellas de carácter doméstico que tienen la finalidad de mantener o restituir el equilibrio entre el hombre y su entorno, como es un nacimiento, un deceso, bautizo, casamiento, construcción de una casa y su bendición, inicio de la siembra del maíz, peticiones de lluvia y curaciones. En todas estas prácticas intervienen el ritual oral, imágenes católicas y a veces figurillas prehispánicas, así como flores, incienso, aguardiente, velas y tabaco. La fiesta de Corpus Christi, en muchas comunidades, es una celebración dedicada al Sol; la Santa Cruz está relacionada con el ciclo agrícola, y es la fecha en que en las milpas se colocan ofrendas y se lleva en procesión al Santo Entierro para pedir por las buenas cosechas. En los últimos años se han adentrado otros grupos religiosos, principalmente los Testigos de Jehová. Muchos de los convertidos a otras religiones, como los pentecostés, conservan en parte la visión del mundo del grupo (Báez, 2004, págs. 11-14).

APARTADO IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES, POSITIVOS Y NEGATIVOS, QUE PODRÍAN DERIVARSE DEL PROYECTO.

SECCIÓN 1. FUENTES DE INFORMACIÓN Y TÉCNICAS PARTICIPATIVAS UTILIZADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.

Las localidades identificadas en las áreas de influencia para el desarrollo del Proyecto de Repotenciación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec son tres, Mazatepec y El Pozo en el área de influencia directa y La Palma (Máquinas), en el área de influencia indirecta, en el área núcleo no se ubican asentamientos humanos. Por lo anterior, se llevaron a cabo recorridos por las localidades cercanas para identificar los aspectos sociales del entorno, puesto que estas localidades se verán beneficiadas con la operación del proyecto a través del aumento en la producción eléctrica y la estabilización de servicio eléctrico.

Se realizaron entrevistas a pobladores de la población de Mazatepec y a trabajadores de CFE, tanto hombres como mujeres habitantes de las localidades a través de entrevista no dirigida para conocer la percepción que tiene respecto a la CH Mazatepec y sobre las condiciones del servicio eléctrico con el que cuentan actualmente.

Por otro lado, se entrevistaron prestadores de servicios locales y a los propios trabajadores de la CFE que habitan en las poblaciones cercanas. La técnica empleada fue la entrevista no dirigida o no estructurada, para obtener información cualitativa sin inducir las respuestas de los informantes.

Las entrevistas realizadas a las autoridades municipales y de planificación, al ser reguladoras, los temas abordados están relacionados con la normatividad, si existe algún obstáculo para la construcción del proyecto y por otro lado si existe algún conflicto identificado en relación con la implementación de nueva infraestructura, si se tiene identificada la necesidad de implementar el proyecto en la zona, etc.

FUENTE DE INFORMACIÓN / TÉCNICAS PARTICIPATIVAS	UTILIZADA (SÍ/NO)	DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE O TÉCNICA
1. Información estadística oficial	SI	Se emplea información oficial disponible de: INEGI, CONAGUA, RAN, INPI, SEP, CONEVAL, entre otras
2. Información bibliográfica y hemerográfica	SI	Se emplea la información histórica y arqueológica, así como del entorno socioeconómico y patrimonio socioambiental del municipio de Tlatlauquitepec en el estado de Puebla
3. Información producto de mediciones y observaciones en campo	SI	Recorrido en la superficie considerada para la repotenciación de la Central.

FUENTE DE INFORMACIÓN / TÉCNICAS PARTICIPATIVAS	UTILIZADA (SÍ/NO)	DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE O TÉCNICA
4. Información proveniente de integrantes de las comunidades		Se entrevistó a pobladores mujeres y hombres y prestadores de servicios y comercios en el área circundante a la CH Mazatepec, principalmente los habitantes de este poblado y a los mismos trabajadores de CFE que habitan en la zona.
a. Entrevistas semi-estructuradas	NO	NA
b. Grupos focales	NO	NO
c. Encuestas	NO	NO
d. Talleres	NO	NO
e. Otras (Especificar)	SI	Entrevista No Dirigida
5. Información proveniente de otras fuentes		

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES

ETAPA O FASES DEL PROYECTO	IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL <i>(DISTINGUIR AQUELLOS QUE HUBIERAN SIDO SEÑALADOS MEDIANTE EL ENFOQUE PARTICIPATIVO)</i>
PREPARACIÓN DEL SITIO	Generación de empleo temporal
	Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo, etc.
	Aumento en el consumo de bienes y servicios
	Afectaciones al tránsito local
	Alteración a patrones de cotidianidad
CONSTRUCCIÓN	Generación de empleo temporal
	Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo, etc.
	Aumento en el consumo de bienes y servicios
	Afectaciones al tránsito local
	Alteración a patrones de cotidianidad
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo, etc.
DESMANTELAMIENTO	No se contempla el desmantelamiento del proyecto, el tiempo de operación inicial es de 50 años.

SECCIÓN 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES

IMPACTO SOCIAL	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO
Generación de empleo temporal	<p>a. Caracterización general.</p> <p>Para la preparación del sitio y construcción del proyecto es necesaria la contratación tanto de personal especializado como no calificado, el cual llegará de fuera de región y en un 25 o 30% se contratará en las localidades aledañas al proyecto. La contratación de personal será temporal y se hará a través de una empresa encargada de la repotenciación de los diferentes componentes del proyecto y deberá respetar los principios de equidad de género y no discriminación para la selección de las personas que laborarán en la instalación de los componentes del proyecto. En general se requiere de la contratación de alrededor de 30 ayudantes generales no especializados para cada unidad que se modernizará con la repotenciación, además del personal técnico especializado necesario por un periodo aproximado de 3.5 años.</p> <p>El personal especializado que se requieren para llevar a cabo la operación de las nuevas unidades de la CH Mazatepec será el mismo que tiene contratado la CFE para la operación actual. En algunos casos se sustituirá aquellos que se retiren por jubilación y de ser necesario en el futuro se aumentará el número de trabajadores.</p>
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>Todas las actividades del proyecto requieren de personal especializado y no calificado para llevarse a cabo. Por tratarse de una repotenciación dentro de las instalaciones existentes, en su mayoría se requerirá de personal especializado, pero también trabajadores de apoyo para las actividades operativas.</p> <p>La etapa de operación y mantenimiento está considerada por un periodo de 50 años; al finalizar este tiempo se renovarán a la infraestructura. El mantenimiento y la operación de las instalaciones estará a cargo de la CFE, cuyo personal será el encargado de monitorear y dar el mantenimiento necesario a los componentes del proyecto.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.:</p> <p>La creación de empleo temporal se relaciona principalmente al proceso constructivo, ya que la ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, así como el desmantelamiento de la infraestructura en desuso requiere de personal manual y especializado.</p> <p>El personal contratado llevará a cabo las actividades de: trazado, nivelación y ubicación de los elementos prioritarios dentro y fuera de la casa de máquinas, como es el suministro de materiales de construcción, colado de bases de concreto y armado de estructuras, caseta de control e instalaciones eléctricas.</p> <p>Todas las actividades que realice el personal eventual deberán ser supervisadas por especialistas técnicos y profesionales en electricidad y mecánica, de CFE.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>Las actividades de preparación de sitio, construcción, operación y desmantelamiento se realizarán dentro de las instalaciones de la CH Mazatepec. Este predio conforma el Área Núcleo del proyecto, que queda comprendida dentro de la Zona de Amortiguamiento, delimitada por un búfer de 500 metros de radio, según disposiciones administrativas dictadas por SENER.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.</p> <p>La mano de obra especializada llegará con la contratista responsable del desmontaje y montaje de las nuevas unidades de generación y equipos auxiliares, sin embargo, la mano de obra no calificada que se requiere como apoyo se contratará en las localidades cercanas.</p> <p>El requerimiento de personal no calificado que puede ser cubierto por la población económicamente activa de las localidades circundantes.</p>

IMPACTO SOCIAL	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO
<p>Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo, etc.</p>	<p>a. Caracterización general.</p> <p>Para la preparación del sitio y la instalación del proyecto se requerirá la remoción de los equipos obsoletos y la limpieza de áreas específicas, en este proceso se generarán residuos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partículas de polvo • Gases contaminantes por el uso de vehículos, maquinarias y herramientas; • Residuos peligrosos, estos pueden ser grasas, aceites y/o lubricantes • Sólidos industriales que se refieren a plásticos, desperdicios de tubería u otros. • Sólidos urbanos: orgánicos e inorgánicos • Aguas residuales
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>Para la preparación del sitio e instalación de nuevos equipos se requiere de la remoción de equipo obsoleto o en desuso, y el desmantelamiento de estructuras mecánicas y eléctricas, por lo que se presentará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La generación de residuos sólidos de tipo urbano y de manejo especial por los desechos generados por los propios trabajadores, así como por los combustibles o aceites lubricantes o cualquier otra sustancia, requerida para la maquinaria. • Se incrementará ruido por el debido al nivel sonoro generado por la maquinaria en operación e instalación de las estructuras. • La calidad del aire por las partículas finas derivado de la generación de polvos durante la instalación de las nuevas unidades. • Se generarán residuos de tipo industrial que deberán ser reciclados o almacenados para evitar su dispersión y contaminación a las áreas aledañas.
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>Las actividades de preparación de sitio e instalación de los nuevos equipos son relevantes para el desarrollo del proyecto, pero generarán residuos, emisión de partículas ruido, y cambios físicos del área para la habilitación de talleres, oficinas, bodegas y campamentos del contratista.</p> <p>En la etapa de construcción se realizarán el desmontaje y montaje de las nuevas unidades de generación, así como de los equipos auxiliares y transformadores de potencia.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>La relación de este impacto social se vincula, únicamente, con la zona de núcleo, dentro de la Casa de Máquinas y las áreas que se destinen para los almacenes, campamentos y oficinas del contratista, mismas que quedaran confinadas dentro del propiedad de CFE.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.</p> <p>Las áreas de oficinas y dormitorios del contratista se ubicará en el actual área de campamento de la CFE, por lo que será notorio el incremento en el flujo de personas y vehículos de manera temporal, las cuales requerirán productos y servicios que serán cubiertos en la propia localidad.</p>
	<p>a. Caracterización general.</p> <p>En cada una de las etapas del proyecto los trabajadores demandarán el consumo de distintos productos y servicios, tales como: alimentos, transporte, hospedaje o comunicaciones, los cuales seguramente serán cubiertos dentro de la comunidad de Mazatepec, debido a que es la población más próxima y de mayor población, por lo que cuenta con todos los servicios.</p> <p>b. Origen y causa.</p>

IMPACTO SOCIAL	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO
Incremento en el consumo de productos y servicios	Es necesario satisfacer las necesidades del personal local y externo dentro de la zona de influencia del proyecto, por lo que existirá un aumento significativo en la demanda de productos y servicios de la localidad de Mazatepec, principalmente durante las etapas de preparación e instalación de las unidades nuevas y sus componentes.
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>El personal local y externo continuará con la demanda de productos y servicios durante la etapa de preparación del sitio y el desmontaje y montaje de las nuevas unidades generadoras y sus equipos auxiliares. Al término de esta etapa los trabajadores contratados se retirarán. Finalmente, en la etapa de operación solo permanecerá el personal contratado actualmente por la CFE.</p> <p>La dinámica económica se identificará principalmente durante los primeros meses de la modernización del CH Mazatepec, promoviendo dinámicas económicas a través de la demanda de servicios como es la renta de vivienda, la preparación de alimentos, el uso de transporte público, comunicaciones, entre otras.</p>
	<p>d. Relación con la caracterización de las Comunidades.</p> <p>En Mazatepec se pueden encontrar los productos y servicios que requiere el personal contratado para la realización del proyecto, beneficiando también a las comunidades de EL Pozo y La Palma (Máquinas).</p>
	<p>a. Caracterización general.</p> <p>En cada una de las etapas del proyecto los trabajadores demandarán el consumo de distintos productos y servicios, tales como: alimentos, transporte, hospedaje o comunicaciones, los cuales se adquirirán dentro de la localidad de Mazatepec, incluso en las pequeñas de El Pozo y La Palma (Maquinas).</p>
	Afectaciones al tránsito local
<p>b. Origen y causa.</p> <p>La realización de las actividades necesarias para la preparación del sitio y desmontaje y montaje de las unidades, requerirán de intervenciones y movimiento de materiales y equipos en la zona por parte del personal que trabaje en la obra, así como el traslado de vehículos, equipos y personal. En puntos específicos se tendrá que utilizar las vías de comunicación restringiendo el traslado de vehículos, sobre todo cuando se transporten los equipos nuevos de mayores dimensiones y las herramientas mecánicas que se requieren para sus movimientos, como son las grúas de amplio tonelaje.</p>	
<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>La relación de interferencia con las actividades cotidianas de la población local se puede originar durante la etapa de desmontaje y montaje de las unidades, cada vez que llegué un nuevo equipo para su instalación. Se requerirá del acarreo de materiales y equipos a través de camiones y maquinaria pesada que pueden interferir el tránsito propio de los locales.</p>	
<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>La relación de la interferencia se producirá principalmente en el área indirecta por el uso de los caminos para el traslado de los materiales y equipos. Una vez en el predio de la CFE los posibles impactos se limitarán al área de proyecto y al área núcleo.</p>	
<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.</p>	

IMPACTO SOCIAL	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO
	<p>La mayor relación que tiene este impacto es con el personal que trabaja en los campos de cultivo o que transita para comercio u otras actividades a las comunidades aledañas que se conectan mediante la Carretera Municipal No. 36.</p> <p>La construcción del proyecto trastocará eventualmente la cotidianidad de las localidades, por el aumento de tránsito local.</p>
Alteración a patrones de cotidianidad	<p>a. Caracterización general</p> <p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se verán modificadas las características de la cotidianidad sobre todo en las localidades cercanas y de acceso a la central hidroeléctrica, ya que existirá constante movimiento de vehículos pesados, de transporte de personal y de maquinaria.</p>
	<p>b. Origen y causa</p> <p>El camino de acceso principal que viene de Tlatlauquitepec se aprovechará para transportar el equipo, personal y materiales para la preparación del sitio y la construcción del proyecto. Este camino facilita el acceso al punto de construcción; las posibles afecciones por su uso serán mínimas y se procura no afectar las horas de mayor tráfico de la población local.</p> <p>Además, parte de las instalaciones temporales del contratista se ubicarán dentro del campamento de CFE en la localidad de Mazatepec, por lo que la población identificará mayor movimiento de personal, vehículos por lo que pueden presentarse momentos durante el día que puedan alterar su cotidianidad.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto</p> <p>Se requieren habilitar campamentos, oficinas, talleres y almacenes para el adecuado funcionamiento de las labores del contratista, durante la etapa de preparación del sitio, así como identificar los sitios de depósito temporal del desmontaje de los equipos en desuso. Durante la construcción del proyecto, será cuando más se utilice el camino de acceso principal, para el desplazamiento de personal, maquinaria y equipo, alterando de manera temporal la cotidianidad de tránsito de la población de la zona, así como la presencia de mayor personal en la población de Mazatepec.</p>
	<p>d. Relación con el área de influencia del proyecto</p> <p>A pesar de que ya existe una dinámica social de la población con relación a la operación de la Central Hidroeléctrica Mazatepec desde los años sesentas, con la modernización de las unidades, se espera una modificación en el patrón de tránsito del camino que utilizan las localidades cercanas, pudiendo trastocar los tiempos de traslado en sus actividades durante la modernización de la central.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades</p> <p>En el poblado de Mazatepec se encuentra actualmente el campamento del personal de CFE que opera la central hidroeléctrica por lo que existe una relación de la empresa con la población, por lo que la reponenciación para los pobladores significa más trabajo para sus jóvenes y nuevas oportunidades de laborar para la central.</p> <p>Y a seis kilómetros aproximadamente de la localidad se encuentra la central hidroeléctrica, una instalación ya muy familiarizada con el entorno social de la zona por lo que durante las entrevistas con algunos pobladores, manifestaron que esta modernización es símbolo de oportunidad y desarrollo para su comunidad ya que esperan fuentes de empleos y derrama económica con la entrada de nuevo personal externo durante la construcción.</p>

SECCIÓN 4. PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.

4.1. Predicción de los Impactos Sociales.

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTO SOCIAL	PREDICCIÓN DEL IMPACTO SOCIAL	RAZONES OBJETIVAS PARA DETERMINAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
		<small>IMPROBABLE=1; POCO PROBABLE=2; PROBABLE=3; MUY PROBABLE=4</small>	
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Generación de empleo temporal	4	Contratación de cerca de 100 trabajadores temporales para apoyar las actividades de preparación del sitio incluyendo campamento, almacenes, oficinas, así como el desmontaje y montaje de las nuevas unidades.
	2. Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo	2	La preparación del sitio generará diferentes tipos de residuos, partículas PM10 y ruido por el movimiento de materiales, todo esto se hará bajo las normas locales y en cumplimiento de requerimientos de la CFE, algunos de los residuos podrán ser reutilizados por la propia empresa o reciclados si ya cumplieron su tiempo de vida útil.
	3. Aumento en el consumo de bienes y servicios	2	Los trabajadores requerirán de servicios propios de la actividad diaria, como son comida y hospedaje, agua, electricidad, y otros productos de primera necesidad por lo que el aumento de población temporalmente permitirá una derrama económica en la población de Mazatepec.
	4. Afectaciones al tránsito local	2	Será necesario movilizar maquinaria pesada para transportar materiales y en su momento agilizar el proceso constructivo, en esas ocasiones el tránsito local podrá verse interrumpido de manera momentánea.
	5. Alteración a patrones de cotidianidad	2	Se modificará de manera temporal la cotidianidad de la población por la preparación del sitio y la construcción del proyecto al utilizar el camino de acceso durante algunos periodos de tiempo para el transporte de personal, maquinaria y equipo.
CONSTRUCCIÓN	1. Generación de empleo temporal	4	Contratación de cerca de 100 trabajadores temporales para realizar actividades de desmontaje y montaje de unidades generadoras y sus equipos auxiliares, así como los transformadores de potencia.
	2. Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo	3	Durante esta etapa se podrían elevar los niveles de ruido del área núcleo debido a la instalación de los equipos de generación, así como se generarán residuos especiales, domésticos y polvo.
	3. Aumento en el consumo de bienes y servicios	3	Los trabajadores requerirán de servicios propios de la actividad diaria, como son comida y hospedaje, agua, electricidad, y productos de primera necesidad, por lo que el aumento de población temporalmente permitirá una derrama económica en la zona, principalmente en la población de Mazatepec.

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTO SOCIAL	PREDICCIÓN DEL IMPACTO SOCIAL	RAZONES OBJETIVAS PARA DETERMINAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
		IMPROBABLE=1; POCO PROBABLE=2; PROBABLE=3; MUY PROBABLE=4	
	4. Afectaciones al tránsito local	3	Será necesario movilizar maquinaria pesada para transportar materiales, herramientas y equipo y en su momento agilizar el proceso de reemplazo de equipos, en esas ocasiones el tránsito local podrá verse interrumpido de manera momentánea.
	5. Alteración a patrones de cotidianidad	3	Se trastocará temporalmente la cotidianidad de la población al utilizar el camino de acceso para transporte del equipo electromecánico a sustituir, personal y maquinaria.
OPERACIÓN	2. Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo	2	Durante esta etapa se podrá elevar los niveles de ruido del área núcleo debido a la instalación de los elementos y electromecánicos del proyecto. Debido a la instalación y pruebas de puesta de puesto en servicio se generarán residuos especiales, domésticos y polvo.
DESMANTELA-MIENTO	No se contempla el desmantelamiento del proyecto, el tiempo de operación inicial es de 50 años.		

4.2. Valoración de los Impactos Sociales.

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTO SOCIAL	TEMPORALIDAD DEL IMPACTO SOCIAL	REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	ESPACIALIDAD DEL IMPACTO	CUALIDAD DEL IMPACTO	SIGNIFICACIÓN SOCIAL DEL IMPACTO
		CORTO PLAZO=1; MEDIANO PLAZO=2; LARGO PLAZO=3; PERMANENTE=4	REVERSIBLE=1; IRREVERSIBLE=2	LOCAL=1; NACIONAL=2; INTERNACIONAL=3	POSITIVO=1; NEGATIVO=2	SIGNIFICACIÓN BAJA=1; SIGNIFICACIÓN MODERADA=2; SIGNIFICACIÓN ALTA=3; SIGNIFICACIÓN MUY ALTA=4
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Generación de empleo temporal	1	1	1	1	1
	2. Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo	1	1	1	2	1
	3. Aumento en el consumo de bienes y servicios	2	1	1	1	2
	4. Afectaciones al tránsito local	1	1	1	2	2
	5. Alteración a patrones de cotidianidad	1	1	1	2	1
CONSTRUCCIÓN	1. Generación de empleo temporal	1	1	1	1	1

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTO SOCIAL	TEMPORALIDAD DEL IMPACTO SOCIAL	REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	ESPACIALIDAD DEL IMPACTO	CUALIDAD DEL IMPACTO	SIGNIFICACIÓN SOCIAL DEL IMPACTO
		CORTO PLAZO=1; MEDIANO PLAZO=2; LARGO PLAZO=3; PERMANENTE=4	REVERSIBLE=1; IRREVERSIBLE=2	LOCAL=1; NACIONAL=2; INTERNACIONAL=3	POSITIVO=1; NEGATIVO=2	SIGNIFICACIÓN BAJA=1; SIGNIFICACIÓN MODERADA=2; SIGNIFICACIÓN ALTA=3; SIGNIFICACIÓN MUY ALTA=4
	2. Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo	1	1	1	2	1
	3. Aumento en el consumo de bienes y servicios	1	1	1	1	2
	4. Afectaciones al tránsito local	1	1	1	2	2
	5. Alteración a patrones de cotidianidad	1	1	1	2	1
OPERACIÓN	2. Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo	2	1	1	2	1
DESMANTELA-MIENTO	No se contempla el desmantelamiento del proyecto, el tiempo de operación inicial es de 50 años.					

SECCIÓN 5. IMPACTOS SOCIALES EN GRUPOS SOCIALES ESPECÍFICOS.

De acuerdo con el Apartado III de la presente evaluación no se identificaron impactos sociales a grupos sociales específicos en las áreas núcleo y directa, que sean de origen indígena, personas afrodescendientes, niños y niñas, adulto y/o mujeres en situación de vulnerabilidad.

SECCIÓN 6. ALTERNATIVAS AL PROYECTO.

Con relación con la valoración de los impactos sociales, no se observaron efectos sociales negativos de alta o muy alta significancia y tampoco existe la posibilidad que por la ejecución del proyecto deban realizarse desplazamientos poblacionales. Por lo anterior, no se ha considerado necesario proponer alternativas para el desarrollo de este.

APARTADO V. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.

SECCIÓN 1. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS PARA PREVENIR, MITIGAR Y COMPENSAR LOS IMPACTOS SOCIALES NEGATIVOS, ASÍ COMO LAS ACCIONES QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA AMPLIAR LOS IMPACTOS SOCIALES POSITIVOS.

1.1. Identificación de las medidas de prevención, mitigación o ampliación.

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA PREVENCIÓN; MITIGACIÓN; AMPLIACIÓN; OTRA (ESPECIFICAR)	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA MEDIDA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
1. Generación de empleo temporal	Ampliación	<p>Para la preparación del sitio y repotenciación de las unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, es necesaria la contratación tanto de personal de apoyo como de profesionistas especializados. Se generarán empleos temporales para los habitantes de la comunidad (obreros) y para técnicos especializados en ingeniería electromecánica y similar.</p> <p>Se necesita personal especializado y de apoyo para llevar a cabo las siguientes actividades de modernización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño, suministro, así como el desmontaje, montaje y puesta en servicio de generadores eléctricos y sus equipos auxiliares (devanados de los estatores, paquete magnético, sistema de excitación y devanados de los rotores). • Diseño, suministro, así como el desmontaje, montaje y puesta en servicio de los transformadores de potencia monofásicos • Diseño, suministro, así como el desmontaje, montaje y puesta en servicio de reguladores de velocidad, reguladores de tensión, protecciones eléctricas, automatismo y sus auxiliares. <p>Comprende como alcance: la ingeniería, el diseño, fabricación, construcción e instalación de equipos; suministro de materiales, herramientas y equipos especiales de trabajo, partes de repuesto; obras electromecánicas, de instrumentación y control; desmontaje y montaje, así como desensamble y ensamble de equipos, apoyo técnico, pruebas y puesta en servicio, garantías de los trabajos.</p> <p>Así como maquinaria especializada o grúa, con sus respectivos operadores, que soporten los pesos de los equipos o unidades (cuatro turbinas, cuatro generadores eléctricos y los transformadores), provenientes de la misma</p>	<p>Informe mensual que debe incluir el número de personal contratado y cifra de empleos generados a nivel local. Evidencias de la contratación de personal de acuerdo con las distintas etapas del proyecto durante los próximos años trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño • Suministro • Desmontaje • Montaje • Puesta en Servicio

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA PREVENCIÓN; MITIGACIÓN; AMPLIACIÓN; OTRA (ESPECIFICAR)	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA MEDIDA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
		<p>región, de algún otro estado de la república mexicana, o bien, del extranjero.</p> <p>El proyecto se llevará a cabo en el inmueble actual de la Central Hidroeléctrica Mazatepec. Es importante mencionar que se habilitará el campamento del contratista en un espacio del actual campamento de CFE en la población de Mazatepec, y así atender las necesidades de vivienda de su personal, considerando la instalación de drenaje para baños y tratamiento de aguas residuales, así como energía eléctrica para iluminación y aires acondicionados.</p> <p>La contratación de personal será temporal y se hará a través de una empresa encargada del proyecto. En las diferentes etapas, la empresa deberá respetar los principios de equidad de género y no discriminación para la selección del personal.</p> <p>Cabe mencionar que el Proyecto Repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, contempla la participación hasta de 100 personas como cantidad máxima de trabajadores, presentándose de la misma forma en todas las etapas del proyecto. Por su parte, en lo que corresponde a la etapa de operación, será la plantilla de CFE que se encuentra actualmente operando la central.</p>	
<p>2. Generación de ruido, residuos sólidos, domésticos, polvo</p>	<p>Mitigación</p>	<p>Durante los trabajos de repotenciación de la hidroeléctrica Mazatepec, es muy posible que se incremente el ruido dentro de la Planta (Casa de Máquinas), generado por el desmontaje y montaje de los equipos y/o por la maquinaria y herramientas utilizadas para estas maniobras y, en los talleres acondicionados por la empresa contratista.</p> <p>Consistirán en las que generen los mismos equipos, máquinas y herramientas, por lo cual se requerirá que operen en condiciones óptimas y se ajusten a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT/1994 (La cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición).</p> <p>Debido a que la obra se realizará en un terreno alejado de cualquier localidad (específicamente en la Casa de Máquinas) no se generará un impacto directo a los habitantes de las comunidades aledañas. Sin embargo, se pretende aminorar el ruido que pueda perturbar a las personas que laboren y que lleguen a transitar cerca del predio.</p>	<p>Evidencia de los servicios de supervisión, verificación, mantenimiento y/o reparación de maquinaria y equipo.</p> <p>Registro y evidencia de pláticas de orientación y concientización a trabajadores, así como del contenido de las pláticas.</p> <p>LGPGIR y su Reglamento:</p> <p>Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.</p> <p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p> <p>Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo</p>

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA PREVENCIÓN; MITIGACIÓN; AMPLIACIÓN; OTRA (ESPECIFICAR)	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA MEDIDA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
		<p>También se generarán residuos sólidos urbanos, provenientes de las actividades del personal que laborará durante la ejecución del proyecto.</p> <p>Se generará una cantidad importante de residuos sólidos, tanto por las actividades asociadas a la obra como por desechos generados por los trabajadores, así como la emisión de partículas de polvo y gases contaminantes generados por la remoción de tierras, limpieza del predio, operación de vehículos de motor, maquinarias y herramientas entre otros.</p> <p>Tomando como referencia datos del INEGI, aproximadamente se recolectan 0.86 kg de residuos sólidos urbanos por persona al día en México. Se estima que la generación diaria de este tipo de residuos en el Proyecto sea del orden de los 21.5 kg/día durante la ejecución del proyecto.</p> <p>Otro tipo de residuos, que se espera se generen durante la ejecución del proyecto son aquellos denominados de manejo especial. Este tipo de residuos se manejarán de acuerdo a la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla y su Reglamento.</p> <p>Los desechos fisiológicos de los sanitarios móviles serán recolectados, manejados y dispuestos por la empresa contratada que preste el servicio, se verificará que ésta tenga las autorizaciones correspondientes y vigentes.</p> <p>Se llevarán a cabo las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizarán verificaciones vehiculares voluntarias. • Clasificarán los residuos por tipo, previamente a su disposición final. • Brindarán pláticas de orientación y concientización a los trabajadores y contratistas para el correcto manejo y disposición de los tipos de residuos que se generen en todas las etapas del proyecto. • Colocarán sanitarios portátiles en el sitio del proyecto, los residuos sanitarios que se generen por su uso, serán dispuestos por la misma empresa que preste el servicio. • Prepararán los camiones que transporten materiales en formas de arenas, ya que deberán transitar cubiertos con lonas para evitar su dispersión. 	<p>peligroso por su toxicidad al ambiente.</p> <p>NOM-054-SEMARNAT-1993 Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.</p> <p>NOM-055-SEMARNAT-2003 Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.</p> <p>NOM-161-SEMARNAT-2011 Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe trimestral • Descripción y relación de actividades implementadas. • Bitácora de generación de residuos, tipo de residuos y cantidad en kilogramos. • Bitácora de manejo de residuos peligrosos • Número de sanitarios móviles instalados

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA <i>PREVENCIÓN; MITIGACIÓN; AMPLIACIÓN; OTRA (ESPECIFICAR)</i>	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA MEDIDA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
3. Aumento en el consumo de bienes y servicios	Ampliación	<p>En las bases de licitación se prevé que la oficina de operación para la instalación del proyecto se ubique cercana a la Casa de Maquinas de la CH Mazatepec, por lo que se promoverá que la compra de materiales, productos y servicios se realice en las localidades cercanas durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.</p> <p>Adicionalmente el consumo de productos locales puede incrementarse en las tiendas, supermercados y mercados locales por los trabajadores que se contraten y migren temporalmente para realizar los trabajos constructivos y de reemplazo.</p> <p>Los trabajadores especializados y de apoyo requerirán de productos y servicios propios de la actividad diaria, como son comida y hospedaje, por lo que el aumento de población temporalmente permitirá una derrama económica principalmente en la población de Mazatepec.</p>	<p>Facturas de adquisición de bienes y servicios locales</p> <p>Domicilio de oficinas y almacenes</p> <p>Lista de asistencia.</p> <p>Contratación de comedor para los trabajadores manuales.</p>
4. Afectaciones al tránsito local	Mitigación	<p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, el transporte, descarga, movimiento, traslado de materiales y maquinaria, puede llegar a entorpecer el tránsito local sobre el único camino que se utilizará para estas labores.</p> <p>Por lo anterior, es indispensable que el traslado de materiales y movimiento de la maquinaria pesada no coincida con los horarios de mayor tránsito local para evitar mayores efectos. Buscando con esto realizar las operaciones en los horarios de menor tránsito vehicular y peatonal, con ello minimizará el riesgo de pobladores y transeúntes.</p>	<p>Bitácora de obra con registro de horarios de movimiento de materiales y equipos</p> <p>Señalamientos de precaución y de horarios de maniobra</p> <p>Contratos de personal para control de tránsito</p>
5. Alteración a patrones de cotidianidad	Previsión/ Mitigación	<p>Al instalar nuevos campamentos, almacenes, oficinas en el actual campamento de CFE, el cual se ubica en la localidad de Mazatepec, así como también instalaciones del contratista en las edificaciones de la Central Hidroeléctrica, se identificará un nuevo patrón de dinámica entre estos dos puntos, ya que se desplazará mayor número de personas, vehículos y materiales para la construcción, por lo que temporalmente se verán otros patrones de cotidianidad en la zona, por lo que se deberán implementar medidas, estrategias y horarios para minimizar este patrón y que la población local no se vea afectada en lo posible.</p>	<p>Itinerario de traslados fuera de horas pico.</p> <p>Bitácora de obra con registro de horarios de movimiento de materiales y equipos.</p> <p>Carteles con información de horarios de traslado para la población.</p>

SECCIÓN 2. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE COMUNICACIÓN Y VINCULACIÓN CON LAS COMUNIDADES UBICADAS EN EL ÁREA NÚCLEO Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA, INCLUYENDO SISTEMAS O MECANISMOS DE ATENCIÓN DE QUEJAS.

En el presente estudio de Evaluación de Impacto Social se presentan algunas medidas de prevención y mitigación de los impactos sociales de carácter negativo y de ampliación de los impactos de carácter positivo, basadas principalmente en la comunicación y vinculación con las comunidades cercanas a la localidad Mazatepec, la cuales se encuentran bastante alejadas tanto del Área Núcleo y su Zona de Amortiguamiento. En el área de Influencia indirecta esta la comunidad de La Palma (Maquinas), esta población se encuentra a un lado del camino de acceso a 21.1 Kilómetros de la ciudad de Tlatlauquitepec y en el área de influencia directa se localizaron las localidades de Mazatepec y El Pozo, del mismo municipio, aunque también queda en esta área el rancho El Edén, lugar de esparcimiento local ubicado dentro del poblado del Mazatepec y que actualmente se encuentra en desuso.

Esto constituye un aspecto fundamental y una condición favorable para desarrollo del Proyecto de Repotenciación ya que no se verán afectadas localidades o población por este proceso. La estrategia de comunicación y vinculación es una medida fundamental para que las actividades del proyecto, así como sus etapas sean comunicadas a los involucrados y se desenvuelva el proyecto en un entorno informado y con canales abierto hacia el contratista y la CFE por parte de la población. En esta estrategia informativa se deben dar a conocer todas las características del proyecto, sus efectos y también sus beneficios, destacando sus impactos y las formas de mitigarlos. Lo relevante de este proyecto que al ser su modernización al interior de las instalaciones de la Central Hidroeléctrica, actualmente en operación los impactos son muy locales y puntuales, así como temporales.

A través del mecanismos informativo a implementar, se pretende facilitar el desarrollo del proyecto y reducir la posibilidad de que se presenten situaciones de conflictividad social derivadas de la falta de información transparente y oportuna, asimismo se busca cumplir con el derecho a la información consagrado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en diversos documentos normativos vinculantes, emitidos por instancias nacionales e internacionales, como la Corte Interamericana de Derechos Humanos, la cual reconoce el acceso a la información como un derecho universal (“buscar y recibir información” del gobierno).

SECCIÓN 3. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE COMUNICACIÓN Y VINCULACIÓN CON OTROS ACTORES DE INTERÉS IDENTIFICADOS ADICIONALES A LAS COMUNIDADES QUE SE UBICAN EN EL ÁREA NÚCLEO O ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.

1. ACCIONES DE LA ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN Y COMUNICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• <i>Elaboración y distribución de trípticos y carteles entre la población de estas localidades.</i>• <i>Colocación de espectaculares o mantas en sitios estratégicos (cruce de avenidas, calles o accesos al proyecto).</i>• <i>Información vía Internet en la página oficial de la CFE.</i>

<ul style="list-style-type: none"> • Colocar buzones para recibir propuestas, comentarios, quejas o denuncias. • Pláticas informativas dirigidas a la comunidad escolar
2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA
<p>La CFE y la empresa contratista deben trabajar de manera conjunta con los representantes de las localidades, barrios y colonias, así como con la comunidad escolar, para establecer el contacto con los actores involucrados de las localidades y mantener una comunicación fluida sobre cualquier duda o molestia que surja durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto.</p> <p>Se propone programar cuatro reuniones con las autoridades municipales, locales y las comunidades escolares: La primera antes de iniciar el proyecto; la segunda antes de concluir la etapa de preparación de sitio; la tercera durante la etapa de construcción y la última antes de iniciar con la operación. La evidencia de estas reuniones se recopilará mediante fotografías, grabaciones o algún elemento gráfico, en caso de ser acordado por los participantes a través de minutas.</p> <p>Durante el proceso de modernización se colocará una lona en la obra en la cual se dará a conocer el número telefónico del Residente de Obra por parte de CFE, para cualquier aclaración o duda que tenga la comunidad.</p> <p>En las reuniones se deberá exponer de manera clara, sencilla y sin tecnicismos, invitando a participar tanto a hombres como a mujeres de las localidades, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación del proyecto • Los objetivos • El proceso de Repotenciación de Hidroeléctrica Mazatepec y su mecánica de operación. • Los impactos identificados y sus medidas de mitigación • Beneficios.
3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA
<p>Se propone llevar a cabo las reuniones programadas con las autoridades municipales, locales (junta auxiliar) y la comunidad escolar en el siguiente orden: La primera antes de iniciar el proyecto; la segunda antes de concluir la etapa de preparación de sitio; la tercera durante la etapa de construcción y la última antes de iniciar con la operación. Las reuniones con los grupos de interés, sectores y partes interesadas deberán realizarse antes de iniciar con cualquier actividad constructiva.</p> <p>En estas reuniones, se deberá hacer entrega de un lote de trípticos o escritos informativos a cada representante.</p>
4. RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos: <ul style="list-style-type: none"> • Personal del Ayuntamiento (junta auxiliar) • Personal de las entidades de gobierno del estado que se involucren • Personal de gestión y de comunicación social de la CFE • Personal de la(s) empresa(s) contratista(s) encargada(s) de la ejecución del proyecto • Recursos materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Salarios y viáticos para el personal de las instancias antes mencionadas • Vehículos para el traslado de personal • Equipo de cómputo, video y eléctrico (Laptop, proyector y extensiones de luz) • Buzones de plástico o cartón • Equipo para la elaboración de material de apoyo (presentaciones y trípticos) • Impresión de trípticos • Stock de alimentos y bebidas para reuniones

5. ENTIDADES RESPONSABLES DE COORDINAR LAS ACCIONES
<i>Empresa Productiva Subsidiaria Generación VI EPS Coordinación de generación hidroeléctrica de la EPS VI Central Hidroeléctrica Mazatepec</i>
6. INDICADORES DE MONITOREO Y EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Registro de personas que llaman al 071 (Número)</i> • <i>Reuniones (las necesarias)</i> • <i>Correos electrónicos aclarando dudas o recibiendo molestias</i> • <i>Trípticos (Cantidad impresa y distribuida)</i>

SECCIÓN 4. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE INVERSIÓN SOCIAL, QUE EL PROMOVENTE PROPONE DESARROLLAR EN BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES UBICADAS EN EL ÁREA NÚCLEO Y EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.

El proyecto de Repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, surge de la necesidad técnica de ampliar la capacidad de producción eléctrica para suministrar energía eléctrica en los estados de Puebla y Veracruz, con el fin de regular el abasto de energía eléctrica, reducir las pérdidas y asegurar un servicio de calidad energética en la región, así como contar con capacidad de carga operativa para responder a la demanda futura de acuerdo con el crecimiento urbano provocado por la expansión la actividad turística y agrícola.

El proyecto en sí representa una inversión y conlleva la mejora social en toda el área al ofrecer oportunidades de desarrollo para los núcleos poblacionales y sobre todo para la ampliación de la capacidad de infraestructura turística, económica y habitacional de la zona, ya que es importante su crecimiento para el mejoramiento de la calidad de vida de las crecientes poblaciones.

Por lo anterior, no considera una inversión social adicional al monto del proyecto, excepto la inversión necesaria para implementar el plan de comunicación y vinculación social planteado en el presente estudio de impacto ambiental.

SECCIÓN 5. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE ABANDONO, CIERRE O DESMANTELAMIENTO, QUE INCLUYE LAS MEDIDAS DE CARÁCTER SOCIAL QUE EL PROMOVENTE IMPLEMENTARÁ AL TÉRMINO DE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.

La vida útil del proyecto Repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, a partir del inicio de su operación comercial está calculada en 50 años, durante este período la infraestructura recibirá mantenimiento preventivo y en caso de ser necesario correctivo y sustitutivo. Por lo tanto, no es necesario establecer un plan de abandono, cierre o desmantelamiento del área del proyecto, ya que pueden darse distintas alternativas de uso de las instalaciones y del predio. Durante este tiempo, tanto la subestación eléctrica como los postes podrían ser modernizados con tecnología de punta, alargando la vida útil del proyecto.

SECCIÓN 6. PROPUESTA DE PROGRAMA, ESTRATEGIA Y/O PLAN DE REASENTAMIENTO, CUANDO SE REQUIERA, Y DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVIDAD APLICABLE.

El desarrollo del proyecto no implica o contempla el reasentamiento de comunidades, localidades y/o personas.

SECCIÓN 7. PROPUESTA DE ESTRATEGIA Y/O PLAN PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS IMPACTOS SOCIALES, TODA VEZ QUE LOS RIESGOS PUEDEN MODIFICARSE EN VIRTUD DE LA EVOLUCIÓN Y CONTEXTO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Los Impactos Sociales que se identifican para preparación del sitio y la Repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, serán poco relevantes, temporales y de baja significancia, debido que el área de maniobras y construcción se circunscribe a la zona de casa de máquinas de la actual central hidroeléctrica. Las localidades involucradas por cada área de estudio del proyecto se ubican cercanas pero no implican su afectación; en la zona de Influencia indirecta, a bordo del camino de acceso al proyecto, se ubica la comunidad de La Palma (Máquinas) esta población se encuentra a 21.1 Kilómetros de la ciudad de Tlatlauquitepec., y en el área de influencia directa se localizaron las localidades de Mazatepec y El Pozo del mismo municipio, sin embargo, es importante dar seguimiento y monitorear el desarrollo del proceso de modernización con el propósito de identificar si se registran cambios sociales derivados de la evolución y operación del propio proyecto. Esto permitirá identificar si el proceso requiere de reorientar las medidas de mitigación o potenciación de impactos y propuestas en el presente Plan de Gestión, sobre todo al tratarse de aquellos que pudieran afectar a las comunidades cercanas. Con este fin se programarán las reuniones periódicas durante la modernización con los habitantes, vecinos y actores de interés y prestadores de servicios en la zona.

SECCIÓN 8. PROPUESTA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA Y EQUITATIVA DE LAS MUJERES Y HOMBRES INTEGRANTES DE LAS COMUNIDADES UBICADAS EN EL ÁREA NÚCLEO Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA, PARA LA CONSOLIDACIÓN, IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y RETROALIMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL;

Con el fin de promover la participación equitativa de hombres y mujeres de aquellos que puedan y quieran involucrarse directamente en el proyecto de repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec, así como para lograr consolidar, implementar, dar seguimiento y retroalimentar las medidas y estrategias propuestas en el presente Plan de Gestión, se dará seguimiento a estas acciones:

- Planificar las sesiones de socialización e información sobre el proyecto de Repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec bajo un enfoque de género, considerando que éstas constituyen el principal espacio de participación ciudadana. Esto significa que en dichas

sesiones se promoverá la inclusión de mujeres y hombres en la discusión, análisis, deliberación y retroalimentación de la información. De esta forma, se podrá conocer la opinión y perspectiva de ambos sectores.

- En las presentaciones, trípticos o escritos informativos se deberán incluir, si fuera el caso, imágenes equitativas en las que aparezcan hombres y mujeres en condición de igualdad.
- Así también, al proporcionar cifras o exponer beneficios se deberá desagregar la información, según sexo, a fin de evidenciar la condición de género y como el proyecto incide de manera diferenciada en hombres, mujeres y en los distintos grupos de la población.
- Se deberá emplear un lenguaje con equidad y expresar palabras inclusivas en el proceso de socialización.
- La señalética que se utilice durante las etapas de preparación del sitio y modernización del proyecto deberá incorporar también, en la medida de lo posible, imágenes equitativas.

SECCIÓN 10. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS Y HUMANOS QUE EL PROMOVENTE DESTINARÁ PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL, CONSIDERANDO TODOS SUS APARTADOS.

En la siguiente tabla se presentan de manera general los recursos financieros y humanos que serán destinados para la implementación y seguimiento de las estrategias que integran el Plan de Gestión Social para el proyecto de Repotenciación de las Unidades 1 a 4 de la Central Hidroeléctrica Mazatepec.

PLAN DE RECURSOS	HUMANOS /MATERIALES	FINANCIEROS
Plan de Implementación de las Medidas de Prevención, Mitigación y Ampliación de Impactos	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las medidas de prevención y ampliación de los impactos, referidos en la Sección 1 de este Apartado, serán responsabilidad del contratista y forman parte de los alcances del Contrato. • Los recursos humanos y financieros que se aplicarán al plan serán definidos una vez que concluya el proceso de licitación, designando a la empresa ganadora y se formalice con la adjudicación del contrato. 	
Plan de Comunicación y Vinculación con la Comunidad Estrategia de Comunicación con los actores de interés <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con autoridades municipales • Reunión con representantes localidades y municipio. • Elaboración y distribución de trípticos • Mecanismo de quejas Teléfono de CFE: 071 / Correo electrónico 	<ul style="list-style-type: none"> • Salarios del personal de la Coordinación de Generación Hidroeléctrica de la EPS VI • Equipo para la elaboración de material de apoyo (presentaciones y trípticos) • Impresión de trípticos • Vehículos para traslado de personal de la CFE • Viáticos para personal de la CFE. • Stock de alimentos y bebidas para reuniones 	Monto Estimado \$ 800,000.00

	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo, video y eléctrico (Laptop, proyector y extensiones luz) • Equipo de grabación (grabadoras portátiles) • Buzones de plástico o cartón 	
<p>Plan de vinculación y comunicación para la evaluación continua de los impactos sociales del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas semiestructuradas dirigida a actores de interés con cuestionamientos puntuales relacionados con los impactos previstos durante todo el proceso de implementación del proyecto, principalmente en las dos primeras etapas y en los planteles educativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Salarios del personal de CFE • Equipo para la elaboración de entrevistas y sistematización de resultados • Vehículos para traslado de personal de CFE • Viáticos para personal de CFE • Equipo de grabación (grabadoras portátiles) • Buzones de plástico o cartón como parte del mecanismo de quejas 	<p>Monto Estimado \$200,000.00</p>

SECCIÓN 11. DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL, CONSIDERANDO TODOS SUS APARTADOS.

De forma bimestral, se evaluará la implementación del Plan de Gestión Social y se emitirá un Informe Técnico de dicha evaluación. Asimismo, con la finalidad de establecer un monitoreo continuo del Plan de Gestión Social, la Coordinación de Generación Hidroeléctrica de la EPS VI de CFE elaborará un informe bimestral que contenga de manera detallada el cumplimiento de los aspectos particulares del Plan de Gestión Social, considerando: Plan de Implementación de las Medidas de Prevención, Mitigación y Ampliación de Impactos, Plan de Comunicación y Vinculación con la Comunidad.

APARTADO VI. FUENTES DE REFERENCIA

- Arizpe, L. (1972). La Región de la Sierra de Puebla . *Artes de México* , 155.
- Báez, L. (2004). *Nahuas de la Sierra Norte de Puebla*. México: Comisión Nacional de Pueblos Indígenas.
- Borzani, Gabriela (2015). Colonia Carlos Pacheco (Mazatepec). Consultado en agosto de 2022, <http://coloniacarlos pacheco.com/index.php/2015/10/13/la-nueva-vida/>
- Castillo, A. (2004). *Mismo mexicano pero diferente idioma: Identidades y actitudes lingüísticas en los maseualmej de Cuetzalan* . México: UNAM- FFyL- IIA. Tesis Doctorado.
- Castillo, M. (2000). *El Mundo del Color en Cuetzalan: Un estudio Etnocientífico en una comunidad Nahuatl*. México: INAH.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas. (2006). *Catálogo de Regiones Indígenas de México* . México: CDI - PNUD.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2010). Catálogo de localidades indígenas
- Consejo Nacional de Población (2020). Grado e índice de marginación por localidad.
- Contreras, S. (2014). Tesis "*Los ordenamientos ecológicos: su origen y su reapropiación social en los Municipios de Cuetzalan del Progreso y Tecamachalco en el estado de Puebla*". Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- De la Paz Reyes, Karina (2020). *Sierra Norte de Puebla, enclave importante en la historia mesoamericana* Universo de noticias, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. 30 de agosto.
- Dolores, J. (1992). *Centrales Hidroeléctricas* . México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Flores, Humberto (2015). *De los cafetales a la Gran Manzana. Origen y desarrollo de la migración internacional. El caso de la comunidad El Progreso de Hueytamalco, Puebla, 1985-2008*. Tesis para obtener el grado de licenciado en Historia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- García Martínez, B. (1987). *Los pueblos de la Sierra. El poder y el espacio entre los indios del norte de Puebla hasta 1700*. México: Colegio de México.
- Gobierno del Estado de Puebla (2001). *Ley Orgánica Municipal*. Secretaría de Gobernación.
- Gobierno del Estado de Puebla (2019). Manual de Organización y Seguridad Pública, Tlatlauquitepec, Puebla.
- H. Ayuntamiento de Tlatlauquitepec 2019-2021. Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Tlatlauquitepec, Puebla.
- Historia de Mazatepec (domingo 6 de abril de 2014), Consultado en agosto de 2022, <http://mataditosdetallerdemedios.blogspot.com/2014/04/historia-de-mazatepec.htm>
- Incháustegui, C. (2008). *Nahuas de la Sierra Norte de Puebla, Proyecto Perfiles Indígenas de México*. México: Conacyt-CIESAS.

- Inclán, R. (2022). La Colonización italiana en México. Exitos y fracasos de un proyecto Poirfiriano. *Relatos e Historias en México*. Recuperado el 28 de junio de 2022, de <https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/la-colonizacion-italiana-en-mexico>
- Instituto Nacional de Antropología e Historia (2022). Yohualinchan. Lugares- INAH, <https://lugares.inah.gob.mx/es/zonas-arqueologicas/zonas/1779-yohualichan.html>
- Instituto Nacional de Antropología e Historia. Mediateca. Yohualichan, Puebla. Consultado el 8 de agosto de 2022. https://mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/islandora/object/sitioprehispanico%3A2345
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. (14 de enero de 2008.). Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus autodenominaciones. Primera sección. *Diario Oficial*, 112.
- Instituto Nacional Para el Desarrollo de Los Pueblos Indígenas (CDI). 2006. Catálogo de regiones Indígenas de México.
- Medio digital informativo e-consulta.com (2021). Mejora Tlatlauquitepec índices de seguridad. 2 de marzo. Consultado en agosto de 2022. <https://www.e-consulta.com/nota/2021-03-02/municipios/mejora-tlatlauquitepec-indices-de-seguridad>
- Mora, Libertad (compiladora), 2011. Cultura mestiza de la Sierra Norte de Puebla. En Huauchinango, el rumor del tiempo. Perspectivas Interdisciplinarias de Red, Gobierno Municipal de Huachinango
- POEP. (31 de diciembre de 2010). Esquema de desarrollo urbano, del Municipio de Cuetzalan. *Periódico Oficial del Estado de Puebla*.
- Revista México Desconocido (2020). Tlatlauquitepec. Octubre
- s/a. (6 de abril de 2014). *Historia de Mazatepec*. Obtenido de <http://mataditosdetallerdemedios.blogspot.com/2014/04/historia-de-mazatepec.html>
- SCT. (2010). *Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular Sector vías generales de comunicación*. Obtenido de Proyecto ejecutivo para la construcción del Puente Mazatepec: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/pue/estudios/2010/21PU2010VD008.pdf>
- SENER. (2019). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033*. México: Secretaría de Energía.
- SENER. (2021). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2021-2035*. Ciudad de México: Secretaría de Energía.
- Taller de medios Sin autor (2014). Historia de Mazatepec. 6 de abril. Consultado en julio de 2022 <http://mataditosdetallerdemedios.blogspot.com/2014/04/historia-de-mazatepec.html>

APARTADO VII. ANEXOS MÍNIMOS.

Anexo 1. Mapas y KMZ del proyecto de repotenciación

Anexo 2. Imágenes del trabajo de campo.

Versión Pública



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Secretaría de Energía
Oficina de la C. Secretaria

Oficio 117.- DGISOS.2067/2021

Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

Ciudad de México, a 13 de diciembre de 2021.

Comisión Federal De Electricidad
Generación III EPS
Atn´ Josafat Horlando Zavala Palafox
Apoderado General
Calle Mariano Matamoros 24 Sur,
Col. Centro, C.P. 83000,
Hermosillo, Sonora.
P R E S E N T E.

*Recibí Original
Teodoro Plata Hdez
16-DIC-2021*

Hago referencia a su Oficio CFE-GENERACIÓN III-SRP-0233/2021, de fecha 27 de octubre de 2021, ingresado en la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía (SENER), el día 03 de noviembre 2021, por el que hace llegar el documento intitulado: "Evaluación de Impacto Social" (**Evaluación**), correspondiente al proyecto denominado: "Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya" (**Proyecto**) con pretendida ubicación en "...Carretera Jesús María – El Varejonal sin número, en la localidad El Varejonal, municipio de Badiraguato, estado de Sinaloa, Código Postal 80586...", presentado por la Comisión Federal de Electricidad, Generación III EPS (Central Hidroeléctrica Humaya). (**Promovente**).

Con base en lo anterior, y una vez evaluada la información presentada por el **Promovente**, y

RESULTANDO:

PRIMERO. Que el 03 de noviembre 2021, se recibió en la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía (SENER) el escrito relativo a la Evaluación de Impacto Social, correspondiente al proyecto denominado: "Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya" con pretendida ubicación en "...Carretera Jesús María – El Varejonal sin número, en la localidad El Varejonal, municipio de Badiraguato, estado de Sinaloa, Código Postal 80586...", en el que se informa sobre la descripción del **Proyecto**, sus componentes técnicos, su ubicación geográfica, potenciales impactos sociales y medidas de prevención, mitigación y ampliación y plan de gestión social.

SEGUNDO. Que el dictamen de la Evaluación de Impacto Social, correspondiente al proyecto denominado: "Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya", promovido por la **Comisión Federal de Electricidad**, forma parte integrante del presente resolutivo.

CONSIDERANDO:

PRIMERO. De conformidad con los artículos 89 y 90 constitucionales en relación con el artículo 1º constitucional, todas las personas gozarán de los derechos humanos fundamentales reconocidos por la Constitución o los Tratados Internacionales en la materia y todas las autoridades en el ámbito de sus competencias, como lo es la Secretaría de Energía, están obligadas a promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, no sólo por aquéllos contenidos

en los instrumentos internacionales firmados por el Estado mexicano, también por los de la Constitución Federal, adoptando la interpretación más favorable al derecho humano de que se trate (principio pro persona), en caso de ser necesario, todas las autoridades deben ejercer el control de convencionalidad para verificar si un acto de autoridad vulnera los derechos humanos.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 33, fracciones I, IV, XXI y XXXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Energía en ejercicio de sus funciones de regular el sector energético y como se desprende del escrito el Proyecto que se desarrolla es una de las actividades de la industria eléctrica que está regulada en el artículo 2 de la Ley de la Industria Eléctrica, ergo, es indubitable que esta Ley rige por especificidad.

Aunado a lo anterior, es oportuno mencionar que el Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de octubre de 2014 y en vigor el 1 de noviembre del mismo año, consigna, en sus artículos 1, 2, apartado E, fracción VII, y 38, fracciones X, XI, XII y XIII, que será la unidad administrativa denominada Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial (DGISOS), adscrita a la Oficina del Secretario, la que corresponde el ejercicio de las facultades siguientes, a saber:

"Artículo 38.- Corresponde a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial, el ejercicio de las facultades siguientes:

- I. Aplicar los ordenamientos jurídicos y demás normas que de éstos deriven, cuyas disposiciones regulen o estén vinculadas a los derechos humanos, impacto social y la ocupación superficial en el sector energético;*
(...)
- X. Determinar sobre la presencia de grupos sociales en situación de vulnerabilidad en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades para la ejecución de proyectos en materia energética;*
(...)
- XII. Elaborar el dictamen técnico sobre las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar proyectos en materia energética;*
- XIII. Emitir la resolución y recomendación correspondiente sobre las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar proyectos en materia energética;*
- XIV. Coordinar, con el auxilio de las Direcciones Generales de Coordinación y de Vinculación Interinstitucional, en la celebración y ejecución de convenios con los gobiernos de las entidades federativas y municipios, así como con los grupos sociales interesados, para el cumplimiento de las atribuciones de la Secretaría en materia de impacto social y consulta previa;(…)*
- XVI. Fungir como responsable de los procedimientos de consulta previa en el sector energético, en coordinación con las dependencias y entidades competentes, de acuerdo con las disposiciones administrativas que para tal efecto emita la Secretaría;*
- XVII. Representar a la Secretaría en los procedimientos de consulta previa;*
- XIX. Requerir información necesaria para el desarrollo de sus funciones, a órganos descentralizados, órganos reguladores coordinados, entidades paraestatales, empresas productivas del Estado, empresas del sector y, en general, a toda persona*



física o moral que realice cualquiera de las actividades a que se refieren la Ley de Hidrocarburos y la Ley de la Industria Eléctrica;

XX. Proponer los protocolos de consulta indígena previa, libre e informada para los proyectos de infraestructura de generación eléctrica siguiendo los principios de sustentabilidad y de derechos humanos;

XXI. Establecer el vínculo interinstitucional entre la Secretaría de Energía y agentes relevantes en el proceso de consulta indígena, referente a proyectos del sector energético, de las diferentes entidades y dependencias de la Administración Pública Federal, las asociaciones privadas, académicas, sociales y otras organizaciones estrechamente vinculadas con la materia, y

En este sentido, corresponde a la DGISOS, como unidad administrativa que forma parte de la Secretaría de Energía, aplicar los ordenamientos jurídicos y normas que estén vinculadas al impacto social y consulta previa en el sector energético. Aunado a lo anterior, y derivado de lo establecido en el RESULTANDO SEXTO así como lo señalado en los artículos 2, E., VII.2.a; 9, fracción V; y 38, inciso f); a la Dirección de Evaluación de Impacto Social, le fue asignada la responsabilidad de llevar a cabo la práctica de las actuaciones administrativas tocantes al impacto social a que se refieren las fracciones I, III, IX, X XII, XII, XIII, XIV y XXII del artículo 38 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía y las demás que señalen otras disposiciones jurídicas en materia de impacto social, lo cual incluye ejecutar todos los actos administrativos relativos al trámite y resolución de dichos asuntos.

TERCERO. La Ley de la Industria Eléctrica establece en su Artículo 120:

"Artículo 120.- Los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar proyectos en la industria eléctrica deberán presentar a la Secretaría una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación correspondientes.

La Secretaría emitirá el resolutivo y recomendaciones que correspondan, en los términos que señalen los reglamentos de esta Ley."

Por su parte, el Reglamento de dicha Ley dispone en su Título Tercero *De la Evaluación de Impacto Social*, Capítulo I *De la Consulta y Evaluación de Impacto Social*, entre otros, lo siguiente:

"(...)Artículo 86.- Los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar proyectos en la industria eléctrica incluidos los relativos a la prestación del Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica deberán presentar a la Secretaría la evaluación de impacto social a que se refiere el artículo 120 de la Ley, noventa días antes de su intención de iniciar las negociaciones con los propietarios o poseedores de los terrenos donde se pretenda ubicar el proyecto de que se trate. Se otorgarán los permisos para el desarrollo de proyectos de la industria eléctrica una vez que se presente la evaluación de impacto social.

Artículo 87.- La evaluación de impacto social deberá presentarse en un documento de acuerdo con la guía y el formato que establezca la Secretaría. La

responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a los interesados para obtener permisos o autorizaciones.

La evaluación de impacto social contendrá la identificación de los pueblos y comunidades indígenas que se ubican en el área de influencia directa e indirecta del proyecto. La Secretaría emitirá las disposiciones administrativas que contendrán la metodología para la definición del área de influencia directa e indirecta en los proyectos de desarrollo de la industria eléctrica.

La evaluación de Impacto Social contendrá la identificación, caracterización, predicción, y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto. Deberán incluir las medidas de prevención y mitigación, así como los planes de gestión social, propuestos por los interesados en desarrollar el proyecto de la industria eléctrica.

La Secretaría emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan a la evaluación del impacto social en un plazo de noventa días naturales, contado a partir de la presentación de dicha evaluación.

La Secretaría emitirá un resolutivo y recomendaciones que corresponda en los términos que se hace referencia en el párrafo anterior.

En el supuesto de que la evaluación de impacto social no satisfaga lo dispuesto en la guía a que se refiere este artículo, la Secretaría prevendrá al interesado para que, en un plazo de veinte días hábiles, contado a partir del día siguiente al que reciba dicha prevención, subsane las omisiones.

La prevención suspenderá el plazo a que se refiere el párrafo anterior, hasta en tanto no se subsane las omisiones.

Artículo 88.- Para efectos de la resolución y las recomendaciones que la Secretaría emitirá sobre la evaluación de impacto social, ésta podrá apoyarse de terceros expertos y autoridades competentes en la materia, sin que dicha solicitud de apoyo modifique, suspenda o amplíe el plazo previsto en el artículo anterior para emitir la resolución y recomendaciones correspondientes. (...)"

CUARTO. El Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, publicado el pasado 1 de junio de 2018, dispone lo siguiente:

"(...) **Artículo 8.** La Evaluación deberá presentarse para las actividades siguientes:

I. Sector Hidrocarburos:

- a. Exploración superficial marítima;
- b. Exploración superficial sísmica terrestre;
- c. Exploración y Extracción de hidrocarburos en áreas de asignación o contractuales;
- d. Tratamiento y Refinación de Petróleo;
- e. Transporte de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos;
- f. Almacenamiento de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos;
- g. Distribución de Gas Natural y Petrolíferos;



Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

- h. *Compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de Gas Natural, y*
- i. *Expendio al público de Gas Natural y Petrolíferos.*

II. Sector Electricidad:

- a. *Generación de Energía Eléctrica y*
- b. *Servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.*

Artículo 10. *La Evaluación deberá presentarse conforme al formato que le compete.*

III. Formato de Evaluación de Impacto Social (C).

- a. *Exploración superficial marítima;*
- b. *Exploración superficial sísmica terrestre invasiva o que implique infraestructura;*
- c. *Servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica;*
- d. *Almacenamiento de Gas Natural y Petrolíferos;*
- e. *Licuefacción y regasificación de Gas Natural;*
- f. *Transporte por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos con longitud mayor a 10 km y menor a 100 km;*
- g. *Generación de energía eléctrica mediante radiación solar con capacidad mayor a 10 MW y menor a 200 MW;*
- h. *Generación de energía eléctrica mediante central hidráulica con capacidad menor a 80 MW;*
- i. *Generación de energía eléctrica mediante central eólica con capacidad mayor a 10 MW y menor a 100 MW;*
- j. *Generación de energía eléctrica mediante central de cogeneración y térmica con capacidad mayor a 10 MW y menor a 300 MW;*
- k. *Generación de energía eléctrica que se ubique dentro de instalaciones industriales, productivas, comerciales y/o de servicios en operación, cuya capacidad sea igual o mayor a 250 MW;*
- l. *Otras actividades de generación de energía eléctrica mediante energías limpias con capacidad mayor 10 MW y menor a 200 MW.*

IV. Formato de Evaluación de Impacto Social (D).

- a. *Tratamiento y refinación de petróleo;*
- b. *Transporte por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos con longitud igual o mayor a 100 km;*
- c. *Exploración y extracción de hidrocarburos en área contractual o área de asignación;*
- d. *Generación de energía eléctrica mediante radiación solar con capacidad igual o mayor a 200 MW;*
- e. *Generación de energía eléctrica mediante central hidráulica con capacidad igual o mayor a 80 MW;*
- f. *Generación de energía eléctrica mediante central eólica con capacidad igual o mayor a 100 MW;*
- g. *Generación de energía eléctrica mediante central de cogeneración y térmica con capacidad igual o mayor a 300 MW;*
- h. *Otras actividades de generación de energía eléctrica mediante energías limpias con capacidad igual o mayor a 200 MW.*

Artículo 36. La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial prevendrá al Promovente, en un plazo no mayor a treinta días hábiles, en el caso de Proyectos del sector eléctrico, y de cuarenta días hábiles, en el caso de Proyectos del sector hidrocarburos, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación de Impacto Social, en los casos en que la Evaluación no cumpla y satisfaga con lo siguiente:

I. El contenido requerido en cada apartado.

II. El soporte documental, de conformidad con las presentes Disposiciones, o

III. Los anexos requeridos

El plazo previsto en el párrafo primero en el presente artículo no aplicará para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, cuyo plazo será de diez días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación.

El Promovente contará con un plazo no mayor a veinte días hábiles, contados a partir del día siguiente al que se haya recibido la notificación de la prevención para subsanar las omisiones. La prevención suspenderá el plazo a que se refiere el artículo 40 de las presentes disposiciones. Transcurrido el plazo correspondiente sin desahogar la prevención, se desechará el trámite.

Artículo 37. La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial hará una revisión de la Evaluación, que será la base para la elaboración de la Resolución y las recomendaciones a que hacen referencia los artículos 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica y 82 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos. En la revisión para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, se observará que la Evaluación cumpla con todos los elementos previstos en las presentes Disposiciones, acorde con el formato correspondiente.

Artículo 38. La Resolución podrá contener recomendaciones sobre los elementos siguientes:

I. La delimitación del Área de Influencia del Proyecto, la identificación y caracterización de Comunidades ubicadas en ella;

II. La identificación, caracterización, predicción y valoración de los Impactos Sociales que podrían derivarse del Proyecto;

III. Los elementos constitutivos del Plan de Gestión Social:

- a. Programa, estrategia y/o plan de implementación de medidas para prevenir, mitigar y compensar los Impactos Sociales negativos, así como las acciones que se implementarán para ampliar los Impactos Sociales positivos;*
- b. Programa, estrategia y/o plan de comunicación y vinculación con las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y Área de Influencia Directa, incluyendo sistemas o mecanismos de atención de quejas;*
- c. Mecanismos de participación y equitativa de las mujeres y hombres integrantes de las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y Área de Influencia*



Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

Directa, para la consolidación, implementación, seguimiento y retroalimentación del Plan de Gestión Social;

d. Programa, estrategia y/o plan de comunicación y vinculación con otros Actores de Interés identificados;

e. Programa, estrategia y/o plan de inversión social que el Promovente propone desarrollar en beneficio de las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y en el Área de Influencia Directa del Proyecto;

f. Programa, estrategia y/o plan de abandono, cierre o desmantelamiento, que incluye las medidas de carácter social que el Promovente implementará al término de la operación del Proyecto;

g. Propuesta de programa, estrategia y/o plan de reasentamiento, cuando se requiera, de conformidad con la normatividad aplicable;

h. Propuesta de estrategia y/o plan para la evaluación continua de los Impactos Sociales, toda vez que los riesgos pueden modificarse en virtud de la evolución y contexto de operación del Proyecto.

IV. La implementación del enfoque participativo y la Perspectiva de Género en la Evaluación, con énfasis en el Plan de Gestión Social;

V. La presentación de informes de cumplimiento relativos a la implementación del Plan de Gestión Social, y

VI. Cualquier otro elemento establecido en la Evaluación de Impacto Social que sea crítico para garantizar los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretenden desarrollar un proyecto o actividad.

Artículo 39. Para la elaboración de la Resolución, la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial podrá:

I. Recurrir y/o solicitar la opinión técnica de dependencias o entidades competentes, así como de expertos independientes en materia agraria, ambiental, antropología, de desarrollo social, derechos humanos, energética, estadística y geografía, impactos socioculturales o socioeconómicos, y de todas aquellas que estime pertinentes;

II. Solicitar la opinión de la Dirección General de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y Vinculación Social sobre el Plan de Gestión Social de los Proyectos de la industria eléctrica;

III. Realizar trabajo de campo para verificar la información proporcionada en la Evaluación, y/o

IV. Cualquier otra que permita garantizar los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos previstos en la legislación aplicable.

Lo anterior no modifica, suspende o amplía el plazo previsto en el siguiente artículo para emitir la resolución correspondiente.

Artículo 40. La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial emitirá la Resolución en los siguientes plazos:

I. Noventa días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación, para los Proyectos del sector hidrocarburos, y

II. Noventa días naturales, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación, para los Proyectos del sector eléctrico.

Lo anterior, salvo para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, cuyo plazo será de treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación.

Artículo 42. El Promovente deberá dar aviso a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial cuando la persona jurídica sobre la que se haya emitido la Resolución sea modificada o fusionada o cualquier otra que implique un cambio en la titularidad de los Proyectos.

Artículo 45. Todo Promovente que decida no ejecutar el Proyecto sujeto a Evaluación deberá comunicarlo por escrito a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial para que ésta proceda a lo siguiente:

I. Archivar el expediente que se hubiere integrado, si la comunicación se realiza durante el procedimiento de Evaluación, o

II. Dejar sin efectos la Resolución cuando la comunicación se haga después de que aquélla se hubiere emitido.

Artículo 46. Cuando de la revisión sustantiva se desprenda que se configura la existencia de un sujeto colectivo titular del derecho a la consulta previa a pueblos y comunidades indígenas y exista la posibilidad de afectar sus derechos colectivos, la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial notificará al Promovente en la Resolución a la que se hace referencia en el artículo 36 de las presentes Disposiciones, sobre la procedencia de la Consulta Previa, prevista en los artículos 120 de la Ley de Hidrocarburos y 119 de la Ley de la Industria Eléctrica; Capítulo IV, Sección Segunda, De la Consulta Previa, del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos; Título Tercero, Capítulo II, De la Consulta, del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica; y demás normatividad aplicable.

La Resolución a que hace referencia el párrafo anterior establecerá:

I. La identificación preliminar de las Comunidades y/o Pueblos Indígenas que deberán ser consultadas;

II. La identificación preliminar de los derechos colectivos susceptibles de afectación;

III. El objetivo y los principios que deberán regir el procedimiento de Consulta Previa, y

IV. Los componentes del procedimiento de Consulta Previa, de conformidad con los artículos 120 de la Ley de Hidrocarburos y 119 de la Ley de la Industria Eléctrica, y demás normatividad aplicable. (...)"

En este sentido, las personas obligadas a presentar la Evaluación de Impacto Social ante la Secretaría de Energía deberán cumplir con lo estipulado en las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, en atención al formato correspondiente.

QUINTO. Que el ocurso de referencia, que da origen a la presente Resolución, fue presentado dentro del plazo legal previsto al efecto, y no fue emitida por la Autoridad prevención en términos del párrafo último del artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica.

SEXTO. Que el documento intitulado "Evaluación de Impacto Social", correspondiente al proyecto denominado "Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya", cuenta con la información necesaria y suficiente para que la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de esta **Secretaría** realizara el análisis y determinación conducente.

SÉPTIMO. Que el Dictamen Técnico y en términos del artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica, cuenta con los elementos mínimos para su estudio, del cual se desprende lo siguiente:

1. El **Promovente** describe en términos generales las características técnicas del **Proyecto**, el cual consiste en la rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya, consistente en cambio de devanado del estator y del tipo de aislamiento, así como la sustitución de componentes principales para una optimización del recurso energético y con el beneficio adicional de aumentar la Potencia. De acuerdo con el **Promovente**, actualmente tiene una capacidad instalada de 90MW, conformada por 2 unidades de generación eléctrica, cada una con una capacidad de 45 MW, por lo que, el **Proyecto** tiene como objetivo el incremento de la eficiencia en el generador al cambiar el tipo de aislamiento de las bobinas y sustitución de componentes principales para una optimización del recurso energético y con el beneficio adicional de aumentar la Potencia, para incrementar los ingresos por venta de energía y brindar mayor confiabilidad operativa. Asimismo, el **Promovente** refiere que el Proyecto tendrá una capacidad de 95 MW y el tipo de tecnología hidroeléctrica.
2. El **Promovente** presenta los componentes técnicos del **Proyecto**:

Tabla 1. Especificaciones generales del equipo a instalar como parte del Proyecto de Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya

Equipo	Característica general
Devanado	<p>El devanado del estator del generador debe ser mediante barras o medias bobinas, estas deben tener conductores transpuestos internamente del tipo "Roebel".</p> <p>Con el propósito de minimizar las descargas externas en las ranuras se debe aplicar pintura o cinta semiconductora y en el área del cabezal pintura o cinta graduadora, garantizando la disminución de esfuerzos eléctricos a la salida del núcleo, tomando en cuenta las distancias adecuadas de traslape entre pintura semiconductora de baja resistividad y graduadora de alta resistividad.</p> <p>Los aislamientos del devanado completo del estator, incluyendo puenteo a otras bobinas, anillos de sujeción, separadores, cuñas, rellenos, cintas y demás materiales, deben ser de clase F o superior.</p> <p>Devanado completo el cual consiste en el suministro de los Bastones para Bobinas de Estator necesarios para el aumento de la capacidad nominal de 55.6 MVA, 13.8 kV, con un factor de potencia de 0.90 en atraso, con aislamiento clase F, incluye Resistencias Calefactoras del Generador</p>

Equipo	Característica general
Núcleo	<p>El núcleo del estator deberá quedar constituido de una sola pieza, ensamblado en sitio con laminaciones traslapadas. Montadas en el bastidor existente.</p> <p>El nuevo núcleo del estator se diseñará de manera que la máxima elevación de temperatura no exceda los 55 grados centígrados medidos por medio de termopares o termómetros sobre una temperatura ambiente de 40 grados centígrados, mientras el generador está operando a la potencia nominal.</p> <p>Será construido de láminas resistentes de alto grado de acero al silicio no orientado totalmente procesado, las pérdidas máximas del núcleo deberán ser menor a 2.95W/kg considerando un espesor mínimo de 0.35 mm, para una frecuencia de 60 Hz, a 1.5 Teslas y deberá ser tal que reduzca al mínimo las corrientes de remolino, el factor de laminación (factor de estancamiento o factor de espacio) se acepta como mínimo 98.3%, el troquelado debe ser libre de rebabas.</p> <p>Núcleo para Estator necesario para el aumento de la capacidad nominal de 55.6 MVA, 13.8 kV, con un factor de potencia de 0.90 en atraso, con aislamiento clase F</p>
Transformador del Neutro	<p>Transformador de distribución, tipo seco, el cual debe cumplir con las características de construcción y pruebas establecidas en la norma NMX-J-351-ANCE, y las características indicadas a continuación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio tipo: Interior, • Clase de enfriamiento: AA, • Frecuencia: 60 Hz, • Número de fases: Una, • Tensión nominal primaria: 13 800 Volts (Tensión nominal de generación) • Tensión nominal secundaria: 240 V c.a, • Capacidad continua en kVA: a definir por el concursante ganador. • Capacidad de un minuto en kVA: a definir por el concursante ganador • Clase de aislamiento: H, • Nivel básico de aislamiento al impulso del devanado de alta tensión: Igual al del devanado del generador. <p>b) Resistencia. La resistencia debe ser de acero inoxidable de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • material: Acero inoxidable • valor en Ω: a definir por el concursante ganador • corriente nominal en A: a definir por el concursante ganador • capacidad de un minuto: a definir por el concursante ganador • tensión nominal: 240 VCA. • aislamiento: 600 VCA. <p>Transformador de Neutro Generador que incluya la resistencia de aterrizamiento de acuerdo al cálculo de la nueva capacidad 55.6 MVA, 13.8 kV, con un Factor de Potencia de 0.90 en atraso, con Aislamiento clase F</p>

Fuente: Tabla elaborada la SENER con información proporcionada por el **Promovente**.

3. **Etapas del Proyecto:** El **Promovente** señala que, en sus etapas de instalación y puesta en servicio, se tiene contemplada una duración total de 4 meses, que comprenden, desde los procesos de gestión y licitación hasta la puerta de servicio. Asimismo, el **Promovente** refiere que no se tiene prevista la etapa de desmantelamiento, dado que los equipos rehabilitados cuentan con una vida útil aproximada de 50 años, además de realizar sus mantenimientos respectivos anualmente para asegurar la confiabilidad y seguridad operativa de las unidades.

Tabla 2. Etapas de desarrollo del Proyecto de Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya

Etapa	Actividad	Descripción
PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmontaje de Generador Eléctrico	<p>El desmontaje del generador eléctrico contempla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Toma de Licencia Personal técnico de la C.H. Humaya se comunica con el Centro de Control Generación Culiacan, con el fin de dar tramite a la solicitud de licencia. Una vez autorizada la licencia es posible iniciar con los trabajos de mantenimiento en la unidad. · Bloqueo de unidad Las areas técnicas de la C.H. Humaya (Eléctrico, Mécanico, Protecciones e Instrumentación de control), aplican su guia de bloqueos de la unidad, con el fin de evitar un incidente o accidente durante los trabajos de mantenimiento. · Extracción del rotor La extracción del rotor consiste en instalar en la parte superior de la flecha la maniobra para izaje del rotor, posteriormente el area mecanica central la grúa viajera de 180 toneladar y la entrelaza mediante dos estrobos de 2 ¼". Subsecuentemente personal del area eléctrica rodea el rotor y inserta fajillas de mandera entre el devanado del rotor y la cara frontal del polo del rotor, con el fin de proteger a ambos elementos durante el izaje. · Corte de cabezales del estator El corte de los cabezales del estator consiste en el retiro de 243 puentes superiores y 243 inferiores para un total de 486, en estos se consideran las conexiones serie, puentes entre grupos, salidas de fase y neutro. · Retiro de bastones El retiro de bastones consiste en desmontar las cuñas de sujeción de la barra, los rellenos laterales, 486 barras de cobre con aislamiento clase F y rellenos de fondo. · Retiro de laminaciones que conforman el núcleo El retiro de laminaciones del núcleo consiste en desmontar de 41 tonaleadas de acero. · Retiro de colas de milano El retiro de las colas de milano consiste en desmontar 81 de estas, así como las placas de sujeción de ellas. · Limpieza e inspección de soldadura de la carcasa existente del generador La limpieza e inspección de soldadura de la carcasa consiste en remover la pintura para tener acceso a las soldaduras y realizar la prueba de particulas magneticas.



Etapa	Actividad	Descripción
Desarrollo	Instalación	<p>La instalación del generador eléctrico contempla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Montaje y alineación de colas de milano El montaje y alineación de las colas de milano consiste en colocar 80 colas de milano con sus respectivas placas de sujeción. · Aplicación de pintura a carcasa existente del estator La pintura a la carcasa en consiste en aplicar un primario y acabado en pintura CFE A21(marfil · Apilado de laminaciones que conforman el núcleo La apilado de la nueva laminación que conforma el núcleo consiste en el ensamblado en sitio con laminaciones traslapadas de acero al silicio que deberán quedar constituido de una sola pieza. Durante el tiempo de apilado se realizarán 3 presados · Prueba de toroide de toroide La prueba de toroide consiste en enrollar un conductor a través de toda la laminación ya montada y prensada, se energiza el conductor antes mencionado con el fin provocar un flujo magnético de 1.0 T, para posteriormente realizar pruebas de termografía al núcleo verificando puntos calientes en él. · Montaje de barras El montaje de barras consiste en colocar el relleno de fondo, relleno lateral, 486 barras de cobre con aislamiento clase F y las cuñas de sujeción de la bobina. · Soldadura de cabezales Soldadura de cabezales en aplicación de soldadura de plata a las conexiones serie, puentes entre grupos, salidas de fase y neutro, donde la soldadura debe garantizar como mínimo un 150% de la sección transversal de la barra. · Amarre de cabezales superiores e inferiores El amarre de los cabezales consiste en realizar la sujeción de los cabezales superiores e inferiores del nuevo devanado del estator por medio de cinta de fibra de vidrio y aplicación de resina dieléctrica. · Pruebas de aceptación al nuevo devanado Las pruebas de aceptación al nuevo devanado consisten en ejecutar las siguientes pruebas eléctricas: (Prueba de alta tensión VCA, Factor de potencia y capacitancia, Descargas parciales, Resistencia de devanados, Resistencia de aislamiento, Descargas a la ranura, Frecuencias naturales a los cabezales, Identificación visual del efecto corona, prueba a RTD, toroide identificación de puntos calientes) · Montaje del rotor Montaje del rotor consiste en instalar en la parte superior de la flecha la maniobra para izaje del rotor, posteriormente el área mecánica central la grúa viajera de 180 toneladas y la entrelaza mediante dos estrobos de 2 ¼". Subsecuentemente se realiza el izaje del rotor y se introduce en el foso del generador donde el personal del área eléctrica rodea el rotor y inserta fajillas de madera entre el devanado del rotor y la cara frontal del polo del rotor, con el fin de proteger a ambos elementos durante el izaje. · Desbloqueo de unidad Las áreas técnicas de la C.H. Humaya (Eléctrico, mecánico, Protecciones e Instrumentación de control), aplican su guía para el desbloqueo de la unidad, con el fin de iniciar con las pruebas de puesta en servicio de la unidad.



Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

Etapa	Actividad	Descripción
OPERACION	Pruebas de puesta en Servicio	<p>Las pruebas de puesta en servicio del generador eléctrico contemplan lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Prueba de rodado en vacío de la unidad La prueba de rodado en vacío de la unidad consiste en llevar la unidad a velocidad nominal de manera controlada, con el fin de verificar la presencia de ruidos extraños, el comportamiento del distribuidor. Una vez realiza dicha prueba de para la unidad y se lleva a cabo una secuencia de arranque en vacío de manera automática. · Prueba de protecciones del generador La prueba de protecciones del generador consiste en realizar las siguientes pruebas: (operación de protección 64G/59N, operación y faseo de protección 87G, operación y faseo 87GT, faseo de potenciales de sincronización (Energización inversa), sincronización simulada). · Pruebas de regulación de velocidad y tensión Las pruebas de regulación de velocidad y tensión consisten en realizarlas con la unidad en vacío, excitada y con carga, con el fin de verificar el correcto funcionamiento de los reguladores de tensión y velocidad. · Prueba de caracterización del generador Las pruebas de caracterización consisten en evaluar a la unidad en sus diferentes condiciones operativas: vacío, excitada y con carga, con el objetivo de determinar las reactancias y constantes de tiempo del generador. · Prueba de eficiencia del generador La prueba de eficiencia del generador consiste en evaluar la unidad en sus diferentes condiciones operativas: Vacío, excitada y con carga, con el objetivo de determinar la eficiencia de la maquina evaluando los tiempos de estabilización de temperatura de los devanados del estator, agua del sistema enfriamiento, tapas superiores e inferiores.

Fuente: Tabla elaborada la SENER con información proporcionada por el Promovente.

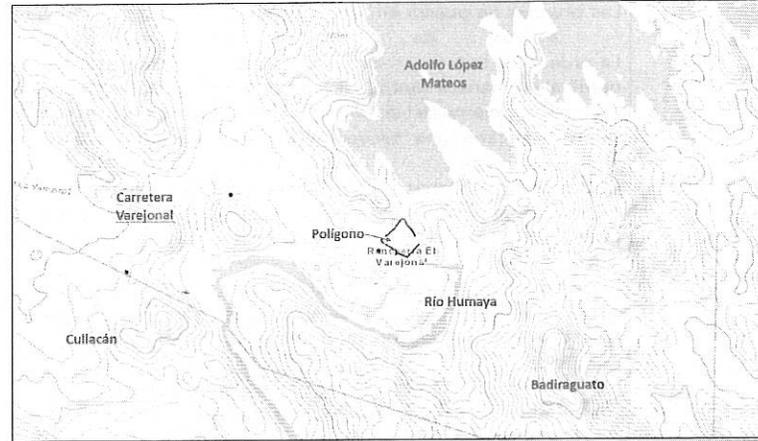
4. **Ubicación geográfica del Proyecto:** Respecto de la ubicación del Proyecto, el Promovente refiere que el Proyecto está previsto dentro de la Central Hidroeléctrica Humaya localizada en las coordenadas latitud norte 25° 44' 25" y longitud oeste 108° 39' 17" a un costado de la localidad El Varejonal, municipio de Badiraguato, en el estado de Sinaloa. El Promovente indica que el domicilio completo del Proyecto es en *"...Carretera Jesús María – El Varejonal sin número, en la localidad El Varejonal, municipio de Badiraguato, estado de Sinaloa, Código Postal 80586..."*. Asimismo, el Promovente refiere que el desarrollo de este proyecto se realizará dentro de la casa de máquinas de la C.H. Humaya.

Tabla 3. Coordenadas geográficas de la C.H. Humaya

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				X	Y
				1	258,870.60	2,777,993.03
1	2	S 86°22'32.62" W	33.61	2	258,837.06	2,777,990.91
2	3	S 37°34'32.16" W	122.63	3	258,762.28	2,777,893.72
3	4	S 50°56'16.23" W	194.24	4	258,611.46	2,777,771.31
4	5	S 25°57'52.96" E	21.94	5	258,621.07	2,777,751.59
5	6	S 56°35'20.21" E	201.32	6	258,789.12	2,777,640.73
6	7	S 30°34'29.27" W	29.09	7	258,774.32	2,777,615.69
7	8	N 72°00'23.16" E	20.58	8	258,793.90	2,777,622.04
8	9	S 67°01'38.80" E	109.95	9	258,895.13	2,777,579.13
9	10	N 43°57'54.85" E	192.30	10	259,028.63	2,777,717.54
10	11	N 26°33'02.01" W	183.05	11	258,946.81	2,777,881.29
11	12	N 46°00'37.83" W	69.80	12	258,896.59	2,777,929.77
12	1	N 22°20'02.27" W	68.39	1	258,870.60	2,777,993.03

Fuente: Tabla elaborada por el Promovente.

Mapa 1. Localización del Proyecto



Fuente: Mapa elaborado por la SENER con información proporcionada por el Promovente.

- Respecto a la superficie a ocupar, el **Promovente** indica que la superficie del **Proyecto** será de aproximadamente 675.31 metro cuadrados dentro de la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica propiedad de CFE.

Tabla 4. Superficie para ocupar por el Proyecto de Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya

Concepto	Superficie Temporal (M2/Has)	Superficie Permanente (M2/Has)	Superficie Total (M2/Has)
Rehabilitación y modernización de la Unidad 1	0	675.31	675.31
Superficie total de la casa de máquinas de la CH Humaya	25,450.96	0	25,450.96
Total	25,450.96	675.31	26,126.27

Fuente. Tabla elaborada por el Promovente.

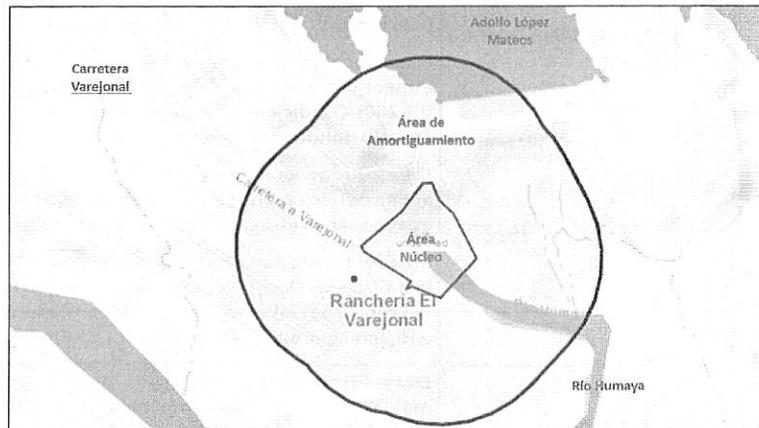
- Respecto al uso de suelo y localidad, de la revisión realizada por esta Dirección se aprecia que el **Promovente** refiere que el **Proyecto** se desarrollará en instalaciones de la CFE, fuera del espacio territorial de la localidad El Varejonal, la cual refiere es la localidad más cercana, por ello puede clasificarse como rural, sin embargo señala que la clasificación no aplica porque el **Proyecto** se llevará a cabo dentro de la casa de máquinas de la C.H. Humaya, en donde no existen asentamientos humanos. Al respecto, el **Promovente** refiere que dado que el Proyecto se realizará en instalaciones de la CFE, dentro de la casa de máquinas de la central, estará en un espacio cuya superficie ha sido transformada por la construcción de la Central, el escenario paisajístico del entorno adyacente a la zona muestra profundos cambios atribuibles a la acción antropogénica, principalmente por las actividades agrícolas y pecuarias que se practican en la zona, teniendo un uso de suelo de agricultura de temporal anual.
- Respecto a la zona del **Proyecto**, de la revisión realizada por esta Dirección se aprecia que el **Promovente** refiere que el **Proyecto** se desarrollará en una nave industrial, en la instalación física o edificación diseñada y construida para realizar actividades industriales



de producción, transformación, manufactura, ensamble, procesos industriales, almacenaje y distribución.

8. En lo que respecta al consumo de agua, el **Promovente** realiza una descripción de las acciones que realizará al respecto, específicamente en las páginas 16-17 de la Evaluación de Impacto Social, estableciendo que el volumen de agua requerido para la operación del Proyecto de la unidad será mediante la concesión del aprovechamiento de agua superficial para el "uso en generación eléctrica" otorgado por la CONAGUA a la Central, refiere que no se utilizará un volumen mayor al concesionado en dicho título, al igual que el volumen de agua que se requiera en la etapa de realización del Proyecto será mediante la concesión del aprovechamiento de agua superficial para Servicios otorgado por la CONAGUA.
9. En lo que refiere al Área de Influencia del **Proyecto**, el **Promovente** indica en la página 28, de la Evaluación de Impacto Social que el Área de Influencia estará conformada por el Área Núcleo.
10. **Área Núcleo (AN):** El espacio físico en el que se pretende construir infraestructura del Proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen, incluye una zona de amortiguamiento en donde las actividades del Proyecto podrían impactar de manera diferenciada a las personas que viven en los asentamientos existentes. Al respecto, el **Promovente** señala que el **Área Núcleo (AN)** del Proyecto está conformada de la siguiente manera:
 - **Zona del Proyecto (espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del Proyecto):** Que en este caso se consideró al polígono de la C.H. Humaya, a partir de que al interior de su casa de máquinas donde se rehabilitará y modernizará el Generador Eléctrico de Unidad 1.
 - **Zonas de amortiguamiento:** De acuerdo con lo establecido en por la SENER (2018) se delimitó un radial de 500 metros alrededor de la zona de proyecto.

Mapa 2. Área Núcleo y Zona de Amortiguamiento del Proyecto



Fuente: Mapa elaborado por la SENER con información proporcionada por el Promovente.

11. En cuanto a la identificación de comunidades y pueblos dentro del Área de Influencia del **Proyecto**, el **Promovente** refiere que la Central Hidroeléctrica Humaya, se localiza a 54 km de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. El **Promovente** identifica 2 localidades dentro del Área de Influencia del **Proyecto**, de las cuales solo la localidad El Varejonal presenta datos dentro del Censo de Población y Vivienda 2020.

Tabla 5. Localidades en el Área Núcleo del Proyecto de Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya

No.	Clave	Nombre de la localidad	Nombre de la colonia, barrio, agencia o ranchería	Caracterización demográfica de la población total de la localidad		
				Mujeres	Hombres	Total
1	0312	El Varejonal	El Varejonal	120	114	234
2	2112	Rancho los Valencia	Rancho los Valencia	Sin información	Sin información	6

Fuente: Tabla elaborada por el Promovente.

12. El **Promovente** identifica y describe los posibles impactos sociales del **Proyecto** derivando en la posible realización de 5 impactos sociales, a los cuales califica 3 como positivos y 2 como negativos.

Tabla 6. Identificación y Caracterización de los Impactos Positivos

ETAPA DEL PROYECTO	IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL (Marcar con una "x" el impacto social identificado y caracterizado)	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL
Operación	Generación de ruido durante la operación	<p>Dependiendo del tiempo de exposición, ruidos mayores a los 60 dB ya pueden provocar malestares físicos y en 102 dB se acerca al umbral del dolor. según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el oído humano puede tolerar 55 dB</p> <p>Este impacto es generado por la operación propia de los equipos que se encuentran dentro de la Central, los niveles sonoros de operación son variables conforme a la función de cada uno, no se prevé la molestia más allá de las instalaciones y estará generando los mismos decibeles que anteriormente se tenían ya que solo cambiara el estator que generara energía y no la cantidad de agua para generar.</p> <p>El personal ocupacionalmente expuesto cuenta con Equipo de Protección Personal (EPP) conforme a lo indicado en la NOM-STPS-011-2001 Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se genere ruido.</p> <p>El EPP que generalmente se utiliza para estos casos, son protectores auditivos tipo tapón y tipo concha, de igual forma se colocan letreros que indican el riesgo por exposición prolongada.</p> <p>El control operacional que se aplica en la Central tiene como objetivo identificar los riesgos y peligros asociados a las actividades propias del centro de trabajo, en este sentido, existe personal de Seguridad e Higiene que supervisa de manera continua el uso de EPP.</p>
Preparación del sitio y Desarrollo <i>R</i>	Riesgo de accidente, incendio y/o explosión	Es de esperarse que los riesgos en cuanto a los trabajos que se realizan en los estatores impliquen un riesgo en cuanto al uso de algunos materiales como solventes y pinturas así mismo como en todo manejo de metales pueden tenerse los riesgos de accidentes por cortes, golpes y por el mal manejo de materiales pesados que pueden implicar daño en espalda, sin embargo el personal que



Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

ETAPA DEL PROYECTO	IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL (Marcar con una "x" el impacto social identificado y caracterizado)	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL
		labora en este tipo de proyectos cuenta con una capacitación que permite identificar los riesgos de las labores que realiza disminuyendo la posibilidad de accidentes. En cuanto a la probabilidad de incendio o explosión puede decirse que es muy baja ya que, existen protocolos de emergencia, así como equipos móviles y portátiles para atender conatos de incendio, aunado a esto el personal es capacitado para el uso y respuesta a emergencias, esto incluye programas de simulacros en diferentes escenarios
Preparación del sitio y Desarrollo	Generación de empleos	Los empleos generados serán mínimos ya que en su mayoría la CFE cuenta con personal en sus instalaciones que realizan los mantenimientos y las labores que corresponden al manejo de todo lo relacionado a una planta hidroeléctrica. Sin embargo, para este caso de Proyecto de Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya, se considera la contratación de una empresa la cual aportara un total de 12 empleados los que se pueden considerar que no serán de las comunidades aledañas por el tipo de trabajo especializado que se realiza en la obra.
Desarrollo	Demanda de bienes y servicios en la zona	La demanda de bienes y servicios prácticamente es mínima ya que el personal contratado posiblemente será local. Sin embargo, puede decirse que existe la posibilidad de que se incremente esta demanda en la localidad de El Varejonal que es donde se ofrecen servicios de alimentos. Como no es una obra de gran calado no se considera que se consuman materiales de construcción además de que la empresa encargada del trabajo traerá consigo los materiales necesarios para realizar el trabajo, ya que se considera que es material especializado que no se consigue en el área de estudio.
Operación	Mejoramiento de la disponibilidad de energía eléctrica en la región	El objetivo de este tipo de rehabilitaciones y modernizaciones es hacer más eficiente el uso de recursos naturales además de que se garantice la disposición de la energía eléctrica con un estándar constante es decir que cuando se requiera mayor energía no se vea afectado el voltaje por el aumento de usuarios además de garantizar el suministro de energía eléctrica que otorga confiabilidad para poder realizar las actividades propias de cada sector a nivel local y estatal

Tabla elaborada por la SENER con información proporcionada por el Promovente

13. El Promovente presenta la predicción de los Impactos Sociales en los términos siguientes:

Tabla 7. Predicción de los Impactos Positivos

Etapa del Proyecto	Impacto social	Predicción del impacto				Razones objetivas para determinar la probabilidad de ocurrencia
		Improbable=1	Poco probable=2	Probable =3	Muy probable = 4	
Operación	Generación de ruido durante la operación		X			<p>Las razones objetivas para determinar la probabilidad de ocurrencia de este impacto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Es un efecto que puede ser generado por la operación propia de los equipos que se encuentran dentro de la CH, por lo que no se prevé molestia más allá de las instalaciones y estará generando los mismos decibeles que anteriormente se tenían ya que solo cambiara el estator que generara energía y no la cantidad de agua para generar. · Existen controles operacionales institucionales para identificar los riesgos y peligros asociados a las actividades propias del centro de trabajo, en este sentido, existe personal de Seguridad e Higiene que supervisa de manera continua el uso de EPP.
Preparación del sitio y Desarrollo	Riesgo de accidente, incendio y/o explosión		X			<p>A partir de las actividades requeridas para el desarrollo del Proyecto existe la probabilidad de ocurrencia de estos por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · El tipo de trabajo que se desempeña y los materiales utilizados; · El manejo de metales también puede incrementar la posibilidad de ocurrencia; · La existencia de mecanismos de control de ocurrencia de accidentes a los trabajadores (disminuye la probabilidad de ocurrencia). · En cuanto a la probabilidad de incendio o explosión puede decirse que es muy baja y existen protocolos de emergencia, así como equipos móviles y portátiles para atender conatos de incendio, aunado a esto el personal es capacitado para el uso y respuesta a emergencias, esto incluye programas de simulacros en diferentes escenarios
	Generación de empleos			X		<p>Es evidente el requerimiento de mano de obra para el desarrollo del Proyecto en este caso se generarán 12 empleos directos temporales más los 17 de los trabajadores de la CH, durante todas las etapas de desarrollo del Proyecto.</p>
Desarrollo	Demanda de bienes y servicios en la zona			X		<p>Las razones para determinar la probabilidad de ocurrencia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Necesidad mínima de mano de obra temporal en la etapa de construcción del proyecto, la cual requiere satisfacer necesidades básicas de servicios; · Existe la posibilidad de que se incremente esta demanda en la localidad de El Varejonal que es donde se ofrecen servicios de alimentos.
Operación	Mejoramiento de la disponibilidad de energía eléctrica en la región				X	<p>Las razones para determinar la probabilidad de ocurrencia son:</p>



Etapa del Proyecto	Impacto social	Predicción del impacto				Razones objetivas para determinar la probabilidad de ocurrencia
		Improbable=1	Poco probable=2	Probable =3	Muy probable = 4	
						· El objetivo del proyecto es hacer más eficiente el uso de recursos naturales además de garantizar la disposición de la energía eléctrica con un estándar constante es decir que cuando se requiera mayor energía no se vea afectado el voltaje por el aumento de usuarios además de garantizar el suministro de energía eléctrica que otorga confiabilidad para poder realizar las actividades propias de cada sector a nivel local y estatal

Fuente. Tabla elaborada por la SENER con información proporcionada por el Promovente

14. El Promovente presenta la valoración de los Impactos Sociales, en los términos siguientes:

Tabla 8. Valoración de los Impactos Sociales

Impacto social	Valoración del impacto social				
	Temporalidad	Reversibilidad	Espacialidad	Cualidad	Significación
Generación de ruido durante la operación	Largo Plazo	Reversible	Local	Negativo	Baja
Riesgo de accidente, incendio y/o explosión	Corto Plazo	Reversible	Local	Negativo	Baja
Generación de empleos	Corto Plazo	Irreversible	Local	Positivo	Baja
Demanda de bienes y servicios en la zona	Corto Plazo	Reversible	Local	Positivo	Baja
Mejoramiento de la disponibilidad de energía eléctrica en la región	Largo Plazo	Irreversible	Local	Positivo	Moderada

Fuente, Tabla elaborada por la SENER con información proporcionada por el Promovente.

15. El Promovente integra en la Evaluación un apartado específico dedicado al Plan de Gestión Social, el cual tendrá los siguientes objetivos:



Tabla 9. Medidas de Mitigación

Impacto negativo	Descripción de la medida de prevención o mitigación
1. Generación de ruido durante la operación	<p>Para prevenir este impacto se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el ruido generado no supere los decibeles permitidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. <p>Para ello será importante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar periódicamente estudios de ruido perimetral. <p>Un aspecto fundamental para mitigar los efectos de este impacto consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Atender las quejas relacionadas con la emisión de ruidos Difundir las actuaciones de la CFE en materia de control de generación de ruido como parte del proceso de socialización que se implemente con habitantes de las localidades del Área Núcleo.
2. Riesgo de accidente, incendio y/o explosión	<p>Para prevenir este impacto se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> Atender la normatividad aplicable en materia de seguridad y protección civil. Entregar información respecto a las medidas de seguridad que se implementan para garantizar que el proyecto sea seguro. Establecer un programa de comunicación permanente, que incluya un mecanismo de recepción, atención y resolución de quejas, comentarios e inquietudes. Establecer espacios seguros dentro de la infraestructura, para peatones y vehículos no motorizados. <p>Brindar capacitación al personal que labore en el Proyecto que procure el correcto funcionamiento de equipos e infraestructura, así como para evitar daños a la salud y al medio ambiente.</p>

Fuente, Tabla elaborada proporcionada por el Promovente.

Tabla 10. Medidas de Ampliación

	Descripción de la medida de ampliación
1. Generación de empleos	<p>El desarrollo del Proyecto de Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya generará empleos directos e indirectos en su etapa de ejecución.</p> <p>Con objeto de ampliar los efectos de este impacto es importante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Privilegiar, en la medida en que las capacidades de los solicitantes lo permitan, la contratación de la mano de obra requerida para la obra en el ámbito local.
2. Demanda de bienes y servicios en la zona	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que en la medida de las circunstancias los bienes y servicios durante el desarrollo y operación del proyecto se adquieran en la zona en que se desarrollará el mismo
3.- Mejoramiento de la disponibilidad de energía eléctrica en la región	<p>La generación y suministro de energía eléctrica son esenciales a nivel regional. Puesto que el objetivo principal del Proyecto es fortalecer el sistema eléctrico, lo que permitirá impulsar el desarrollo económico de la región, beneficiando con ello a la población y a los sectores productivos, se plantea:</p> <ul style="list-style-type: none"> Una vez concluido el desarrollo, generar una estrategia de información para difundir los servicios y la ubicación del proyecto

Fuente, Tabla elaborada proporcionada por el Promovente.

16. Plan de Comunicación y Vinculación con las comunidades ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto



De acuerdo con el **Promovente**, el plan que presenta es parte del proceso de socialización que deberá implementarse en las localidades El Varejonal y Rancho Los Valencia, el cual tendrá como objetivo establecer un proceso de comunicación con sus habitantes; proceso en el que la CFE deberá transmitir información relacionada con el Proyecto, enfocada en resaltar sus beneficios. Asimismo, el **Promovente** señala que, simultáneamente, deberá haber un proceso de retroalimentación en el que la población exprese sus dudas, inquietudes, expectativas y sugerencias.

OCTAVO. Que esta Dirección General, en términos del artículo 87, del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica, recomienda lo siguiente:

Conclusiones y Recomendaciones

1. *El **Promovente** describe en términos generales las características técnicas del Proyecto, el cual consiste en la rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya, consistente en cambio de devanado del estator y del tipo de aislamiento, así como la sustitución de componentes principales para una optimización del recurso energético y con el beneficio adicional de aumentar la Potencia. De acuerdo con el **Promovente**, actualmente tiene una capacidad instalada de 90MW, conformada por 2 unidades de generación eléctrica, cada una con una capacidad de 45 MW, por lo que, el Proyecto tiene como objetivo el incremento de la eficiencia en el generador al cambiar el tipo de aislamiento de las bobinas y sustitución de componentes principales para una optimización del recurso energético y con el beneficio adicional de aumentar la Potencia, para incrementar los ingresos por venta de energía y brindar mayor confiabilidad operativa. Asimismo, el **Promovente** refiere que el Proyecto tendrá una capacidad de 95 MW y el tipo de tecnología hidroeléctrica.*
2. *Respecto a los componentes técnicos, el **Promovente** realiza la descripción de los elementos técnicos que serán utilizados en el Proyecto.*
3. *En cuanto a la realización de obras asociadas para la evacuación de la energía generada, se recomienda al **Promovente** informar a esta Dirección si en un futuro se requerirá la construcción de alguna obra asociada adicional a las existentes, así como su ubicación y características técnicas, estableciendo un Área de Amortiguamiento de 500 metros alrededor de las obras no lineales, y de 100 metros a cada lado de la franja en caso de obras lineales. Lo anterior con el propósito de considerar a las personas que habitan o desarrollan alguna actividad económica, social, cultural o de otro tipo, en el diseño e implementación de las medidas de mitigación, prevención y ampliación, así como en la implementación del Plan de Gestión Social propuesto.*
4. *En lo referente a la ubicación, el **Promovente** señala que el Proyecto se ubicará dentro de la Casa de Máquinas de la C. H. Humaya de la Comisión Federal de Electricidad en "...Carretera Jesús María – El Varejonal sin número, en la localidad El Varejonal, municipio de Badiraguato, estado de Sinaloa, Código Postal 80586...".*

5. *Respecto a la superficie a ocupar, el **Promoviente** será de aproximadamente 675.31 metro cuadrados dentro de la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica propiedad de la Comisión Federal de Electricidad, siendo esta la superficie permanente y la superficie temporal de 25,4850.96, teniendo una superficie total de 26,126.27 metro cuadrados.*
6. *En lo que refiere al Área de Influencia del **Proyecto**, el **Promoviente** indica que estará conformada por el Área Núcleo.*
7. *De acuerdo con el **Promoviente**, está conformada por la Zona del Proyecto: el polígono de la C.H. Humaya y para una mayor precisión en la conceptualización, se ha delimitado un polígono de 26,126.27 m² al interior de la zona de proyecto, mismo que se ha denominado como Zona de Rehabilitación, el cual engloba la Casa de Máquinas, donde se rehabilitará y modernizará el Generador Eléctrico de Unidad 1 y una Zona de Amortiguamiento, para lo cual el **Promoviente** delimitó un radial de 500 metros alrededor de la zona de proyecto, a partir de los vértices del polígono establecido.*
8. *En cuanto a la identificación de comunidades y pueblos dentro del Área de Influencia del **Proyecto**, esta Dirección constató que no se identifican localidades con presencia indígena dentro del Área de Influencia del **Proyecto**.*
9. *Esta Dirección constató que el municipio de Badiraguato, Sinaloa en donde se pretende desarrollar el **Proyecto** no pertenece a ninguna de las 25 regiones indígenas definidas por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), ahora Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)*
10. *De igual manera, esta Dirección revisó el Catálogo de Lenguas Indígenas Nacionales del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI), y verificó que **no hay localidades en las que se hable alguna lengua indígena** que se encuentren dentro del Área de Influencia del **Proyecto**.*
11. *A partir del análisis realizado por esta Dirección General, se estima que, a pesar de su ubicación, y de acuerdo con los elementos técnicos descritos y los contenidos en el apartado "3.A. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES" de este documento, el **Proyecto** no entraña ninguna afectación directa y/o significativa y/o diferenciada para las comunidades con presencia indígena ubicadas en el Área de Influencia del **Proyecto***
12. *En lo que respecta al consumo de agua, el **Promoviente** realiza una descripción de las acciones que realizará al respecto, específicamente en las páginas 16-17 de la Evaluación de Impacto Social, estableciendo que el volumen de agua requerido para la operación del Proyecto de la unidad será mediante la concesión del aprovechamiento de agua superficial para el "uso en generación eléctrica" otorgado por la CONAGUA a la Central, refiere que no se utilizará un volumen mayor al concesionado en dicho título, al igual que el volumen de agua que se requiera en la etapa de realización del Proyecto será mediante la concesión del aprovechamiento de agua superficial para Servicios otorgado por la CONAGUA. Al respecto esta Dirección recomienda al **Promoviente** establecer todas las medidas necesarias para su uso sustentable, de conformidad con la normatividad aplicable en la materia.*



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Secretaría de Energía
Oficina de la C. Secretaria

Oficio 117.- DGISOS.2067/2021

Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

13. *De la revisión realizada por esta Dirección, se corroboró que no existen Núcleos Agrarios dentro del Área de Influencia del Proyecto.*
14. *Esta Dirección General recomienda al Promovente diseñar e implementar una estrategia de difusión de información sobre los posibles impactos sociales y las medidas de prevención y mitigación de dichos impactos, a partir de identificar todas las posibles preocupaciones y percepciones que tengan las comunidades sobre el desarrollo del Proyecto.*
15. *Se recomienda al Promovente establecer todos los procedimientos y medidas necesarias para proteger el patrimonio arqueológico (en caso de algún hallazgo durante la etapa de preparación del sitio y de Construcción) de acuerdo con la normatividad aplicable.*
16. *Respecto a los posibles impactos sociales negativos, el Promovente destaca: la generación de ruido y riesgo de accidente, incendio y/o explosión cercanos al Área de Influencia del proyecto.*
17. *En lo que corresponde a los impactos positivos, el Promovente identificó la generación de empleos, demanda de bienes y servicios en la zona y Mejoramiento de la disponibilidad de energía eléctrica en la región.*
18. *El Promovente deberá implementar las medidas de mitigación de los impactos sociales de carácter negativo y las medidas de ampliación de los impactos de carácter positivo, con el objeto de atender los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la región en la que se pretende desarrollar el Proyecto, de conformidad con lo establecido en el artículo 117 de la Ley de la Industria Eléctrica.*
19. *No obstante, el grado de importancia/significación de los potenciales impactos derivados del desarrollo del Proyecto, el Promovente deberá emprender además de las medidas y acciones señaladas en la Evaluación, las siguientes medidas de mitigación, con el objeto de garantizar que los impactos residuales sean bajos o insignificantes:*
 - ✓ *Asegurar en la medida de las circunstancias, que los bienes y servicios requeridos durante la fase de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto se adquieran con proveedores de la zona en la que se va a desarrollar el mismo, con el objeto de que la derrama económica impacte de forma positiva a la región.*
 - ✓ *Asegurar durante todas las fases del Proyecto, el libre y seguro tránsito en las vías de comunicación aledañas al área de influencia del Proyecto, incluyendo las diseñadas específicamente para peatones.*
 - ✓ *En caso de requerir la contratación de mano de obra local, se deberá informar a los postulantes de las necesidades reales del personal solicitado, las condiciones laborales, así como de la duración del Proyecto, a fin de generar un adecuado manejo de expectativas.*



- ✓ *El **Promovente** deberá incluir programas de capacitación que coadyuven con la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, en los términos establecidos por la normatividad específica.*
 - ✓ *Con el objeto de evitar impactos sociales asociados a los riesgos por accidentes o daños a la salud de los trabajadores, usuarios y vecinos, el **Promovente** deberá garantizar durante todas las fases del **Proyecto** el estricto cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial y Protección Civil.*
20. *El **Promovente** deberá diseñar e implementar un Plan de Gestión Social que contenga un plan y/o estrategia de comunicación y vinculación con la comunidad, un mecanismo para oír y atender quejas, sugerencias y resolver preguntas e inquietudes acerca del desarrollo del **Proyecto**, así como un mecanismo y/o estrategia para dar seguimiento tanto a los posibles impactos sociales como a la implementación de las medidas de prevención, mitigación y ampliación. En este sentido, el Plan será una medida de control y gestión de riesgos para el **Promovente**, al mismo tiempo que una herramienta para administrar y evaluar el desempeño social de sus acciones:*
- ✓ *Dentro de los componentes del Plan de Gestión Social, el Programa de Comunicación propuesto por el **Promovente** deberá ser permanente, y deberá estar orientado a desarrollar herramientas de información y diálogo permitiendo establecer nexos de coordinación entre el Promovente, las entidades del Estado, y los diferentes grupos de interés del Proyecto. Asimismo, deberá contener un mecanismo que permita recibir y resolver, eficazmente, las quejas y solicitudes de información, relativas al desarrollo del Proyecto.*
 - ✓ *Con respecto al Plan de Salud y Seguridad, se recomienda al **Promovente** incluir medidas que garanticen la salud de la población relacionada con la operación del Proyecto, específicamente con respecto a los posibles impactos relacionados con las emisiones de Gases.*
 - ✓ *Considerar en el Plan de Inversión Social un enfoque participativo con los grupos de interés para el diseño consensuado de medidas sociales.*
 - ✓ *Incluir medidas de prevención y mitigación respecto a los impactos sociales relacionados con la percepción que pudiera tener la población en materia de salud, tomando en consideración las mejores prácticas a nivel internacional y la literatura científica sobre el tema.*
 - ✓ *Para las actividades de desmonte durante las etapas de preparación del sitio y construcción, diseñe e implemente medidas de prevención y mitigación para atender todos los posibles impactos socioambientales generados por dicha actividad, atendiendo la normatividad aplicable. En particular, aquellos cambios en el microclima de las localidades cercanas que pudieran afectar las actividades agrícolas, agrícolas y/o de uso tradicional del territorio.*
 - ✓ *El **Promovente** deberá documentar la implementación de las medidas propuestas de Mitigación y Prevención de los impactos sociales negativos, así como las medidas de ampliación de los impactos sociales positivos identificados*



21. Se recomienda al **Promovente** diseñar e implementar un plan y/o estrategia de monitoreo y seguimiento de los posibles impactos sociales positivos y negativos identificados, y de las medidas de prevención y mitigación, así como de las medidas de ampliación y acciones en materia de comunicación y vinculación con la comunidad. Esto permitirá establecer estrategias de evaluación y mejora continua que coadyuven a una adecuada gestión social del Proyecto.
22. En todos planes que integran el Plan de Gestión Social es recomendable que el **Promovente** incorpore una perspectiva de género, para evitar que sus acciones amplíen brechas de desigualdad entre hombres y mujeres. De manera particular, se sugiere que, en la definición e implementación final de acciones del Plan de Inversión Social, sean acordes con las Leyes, Reglamentos y normas en materia de no discriminación y de igualdad entre mujeres y hombres.
23. Se recomienda al **Promovente** que incorpore en el Plan de Gestión las Políticas de sustentabilidad y derechos humanos de la empresa, para que exista claridad respecto de los principios y directrices y ejes que regirán sus actividades. En particular, se recomienda al **Promovente** incorporar en el Plan de Gestión Social estándares internacionales como los "Principios Rectores sobre las empresas y los derechos humanos", aprobados por el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas.
24. El **Promovente** deberá documentar la implementación de las medidas propuestas de Mitigación y Prevención de los impactos sociales negativos, así como las medidas de ampliación de los impactos sociales positivos identificados. De igual forma deberá documentar la implementación de cada uno de los elementos que diseñe como parte del Plan de Gestión Social, y entregar el primer informe una vez concluida la etapa de construcción. Dicho informe deberá contener evidencia documental y fotográfica de las acciones realizadas, así como la evaluación de estas conforme a los indicadores de monitoreo y evaluación propuestos en la Evaluación de Impacto Social. Adicionalmente, se deberán entregar informes de seguimiento a la implementación del Plan de Gestión Social de forma semestral, durante los primeros cinco años de operación de la operación del Proyecto, para que posteriormente se proponga por parte del Promovente, la periodicidad y fechas en que se entregarán los informes subsecuentes acerca del seguimiento de la implementación del Plan de Gestión Social a largo de la vida útil del Proyecto.
25. El **Promovente** deberá notificar a la Dirección de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía en caso de que no lleve a cabo el Proyecto, para que la **DGISOS** determine lo conducente respecto del expediente de la Evaluación de Impacto Social.
26. El **Promovente** deberá actualizar la Evaluación de Impacto Social del Proyecto en el supuesto de que el Proyecto sufra modificaciones significativas que impliquen: I. La configuración de nuevos impactos sociales que no hubieran sido previstos en la Evaluación de Impacto Social; II. La modificación del área núcleo y/o del área de influencia directa que implique la identificación de nuevas localidades o comunidades no identificadas previamente en la Evaluación de Impacto Social o la exclusión de localidades o comunidades identificadas en la **EVIS**.

En este sentido, el **Promovente** deberá implementar las medidas de mitigación propuestas en la Evaluación, así como las medidas de mitigación y el Plan de Gestión Social señaladas por esta Autoridad, con el objeto de garantizar que los impactos derivados del **Proyecto** sean bajos o insignificantes, en atención a los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la región en la que se pretende desarrollar el **Proyecto**.

Asimismo, con fundamento en los artículos 33, fracción XXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y 38, fracción XIX, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, esta Autoridad podrá requerir un informe de seguimiento a la implementación de los elementos antes señalados a lo largo de la vida útil del **Proyecto**.

Finalmente, se le comunica al **Promovente**, de conformidad con los artículos 119 de la Ley de la Industria Eléctrica; 2, 3, fracción XV, 39, 83 y 85, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; y, 8, fracción XI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; que tiene un plazo de 15 días contados a partir del día siguiente a aquél en que hubiere surtido efectos la notificación de esta Resolución para interponer el recurso de revisión ante esta Dirección General.

Por tanto, con fundamento en los artículos 33, fracciones I, IV y XXXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 117, 118, 119 y 120, de la Ley de la Industria Eléctrica; 89, 90, 91 y 92 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica; 35 y 39, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; 2, inciso E, fracción VIII, y 38, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía,

RESUELVE

PRIMERO. - Se tiene por presentado el Oficio N° CFE-GENERACIÓN III-SRP-0233/2021, de fecha 27 de octubre de 2021, de **Josafat Horlando Zavala Palafox**, Apoderado General de la Comisión Federal de Electricidad, Generación III y por reconocida la personalidad con que se ostenta; y por autorizados en términos amplios a las personas que señala en su oficio de referencia.

SEGUNDO.- De conformidad con el **CONSIDERANDO SEGUNDO, TERCERO, CUARTO, QUINTO Y SEXTO**, se tiene por cumplida la presentación de la Evaluación de Impacto Social con el documento intitulado "Evaluación de Impacto Social", correspondiente al proyecto "Rehabilitación y modernización (RM) del Generador Eléctrico de Unidad 1 de la C.H. Humaya", presentado por la Comisión Federal de Electricidad, Generación III EPS, mediante el escrito ingresado en la Dirección General Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía (**SENER**), el 03 de noviembre de 2021 en términos del artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica, cuenta con los elementos mínimos para su estudio.

TERCERO.- De conformidad con el **CONSIDERANDO SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO** el **Promovente** deberá considerar las conclusiones y cumplir con las recomendaciones emitidas por esta Dirección General debiendo presentar dentro del plazo de un año contado a partir de su notificación el informe respectivo con el objeto de garantizar que los impactos residuales derivados del **Proyecto** sean bajos o insignificantes, en atención a los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la región en la que se pretende desarrollar el **Proyecto**, establecidos en el artículo 117 de la Ley de la Industria Eléctrica.



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Secretaría de Energía
Oficina de la C. Secretaria

Oficio 117.- DGISOS.2067/2021

Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

CUARTO.- De conformidad con el **CONSIDERANDO SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO** para dar seguimiento al Plan de Gestión Social propuesto en la **EVIS**, el **Promovente** deberá elaborar y entregar el primer informe de avance del Plan de Gestión Social a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía al concluir la etapa de construcción, dicho informe deberá contener evidencia documental y fotográfica de las acciones realizadas, así como la evaluación de las mismas conforme a los indicadores de monitoreo y evaluación propuestos en la Evaluación de Impacto Social. Adicionalmente, el primer informe deberá incluir la periodicidad y fechas en que se entregarán los informes posteriores de implementación del Plan de Gestión Social a largo de la vida útil del **Proyecto**.

QUINTO. - De conformidad con lo señalado en el **CONSIDERANDO SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO** se solicita al **Promovente** remitir a esta autoridad copia simple del permiso de generación de energía eléctrica que le otorgue la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

SEXTO. - De conformidad con el **CONSIDERANDO PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO y SÉPTIMO**, se emite el presente, sin menoscabo de la obligación de dar cumplimiento de otros trámites, permisos o autorizaciones que sean requeridos para el **Proyecto** conforme a la normatividad aplicable.

SÉPTIMO. - Notifíquese a **Josafat Horlando Zavala Palafox**, Apoderado General de la Comisión Federal de Electricidad, Generación III, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos en los artículos 35 y demás relativos aplicables de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

Atentamente

La Directora General de Impacto Social y Ocupación Superficial


Rosa María Avilés Nájera

Ciudad de México a 08 de septiembre de 2022

Comisión Federal de Electricidad
CFE Generación VI
Subgerencia de Producción Hidroeléctrica Grijalva
Atn. Humberto Robledo Montes
Representante legal
Km. 7.5, carretera Veracruz-Medellín,
Dos Bocas, C.P. 94271, Veracruz.
P R E S E N T E

Hago referencia a su escrito No. CFE GEN VI-MPS-SG/0094/2022 de fecha 18 de julio de 2022 ingresado en la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía (SENER) el 29 de julio de 2022, por el que **CFE Generación VI (Promovente)**, hace llegar un documento intitulado "Evaluación de Impacto Social" (**Evaluación**) correspondiente al proyecto denominado "**PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LAS UNIDADES 1 A 6 DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MALPASO**" con pretendida ubicación en el municipio de Mezcalapa, en el Estado de Chiapas (**Proyecto**).

Con base en lo anterior, una vez evaluada la información presentada por el **Promovente**, y

RESULTANDO:

PRIMERO. Que el 29 de julio de 2022, se recibió en la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la **SENER**, el documento intitulado "Evaluación de Impacto Social" (**Evaluación**) correspondiente al proyecto denominado "**Proyecto de Repotenciación y Modernización de las Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Malpaso**" en el que se informa de la descripción técnica del **Proyecto**, su ubicación geográfica, identificación de área de influencia, caracterización de comunidades y pueblos, potenciales impactos sociales, medidas de prevención y mitigación y plan de gestión social.

SEGUNDO. Que el 06 de septiembre de 2022, la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial emitió el DICTAMEN TÉCNICO relativo a la Evaluación del proyecto.

CONSIDERANDO:

PRIMERO. De conformidad con los artículos 89 y 90 constitucionales en relación con el artículo 1º constitucional, todas las personas gozarán de los derechos humanos fundamentales reconocidos por la Constitución o los Tratados Internacionales en la materia y todas las autoridades en el ámbito de sus competencias, como lo es la Secretaría de Energía, están obligadas a promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, no sólo por aquéllos contenidos en los instrumentos internacionales firmados por el Estado mexicano, también por los de la Constitución Federal, adoptando la interpretación más favorable al derecho humano de que se trate (principio pro persona), en caso de ser necesario, todas las autoridades deben ejercer el control de convencionalidad para verificar si un acto de autoridad vulnera los derechos humanos.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 33, fracciones I, IV, XXI y XXXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Energía en ejercicio de sus funciones de regular el



sector energético y como se desprende del escrito el Proyecto que se desarrolla es una de las actividades de la industria eléctrica que está regulada en el artículo 2 de la Ley de la Industria Eléctrica, ergo, es indubitable que esta Ley rige por especificidad.

Aunado a lo anterior, es oportuno mencionar que el Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de octubre de 2014 y en vigor el 1 de noviembre del mismo año, consigna, en sus artículos 1, 2, apartado E, fracción VII, y 38, fracciones X, XI, XII y XIII, que será la unidad administrativa denominada Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial (DGISOS), adscrita a la Oficina del Secretario, la que corresponde el ejercicio de las facultades siguientes, a saber:

"Artículo 38.- *Corresponde a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial, el ejercicio de las facultades siguientes:*

I. *Aplicar los ordenamientos jurídicos y demás normas que de éstos deriven, cuyas disposiciones regulen o estén vinculadas a los derechos humanos, impacto social y la ocupación superficial en el sector energético;*
(...)

X. *Determinar sobre la presencia de grupos sociales en situación de vulnerabilidad en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades para la ejecución de Proyectos en materia energética;*

XI. *Recibir y valorar las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar proyectos en materia energética de conformidad con las disposiciones técnico- administrativas que se hayan elaborado para tal efecto.*

XII. *Elaborar el dictamen técnico sobre las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar Proyectos en materia energética;*

XIII. *Emitir la resolución y recomendación correspondiente sobre las evaluaciones de impacto social que presenten los asignatarios, contratistas e interesados en obtener un permiso o autorización para desarrollar Proyectos en materia energética;*

XIV. *Coordinar, con el auxilio de las Direcciones Generales de Coordinación y de Vinculación Interinstitucional, en la celebración y ejecución de convenios con los gobiernos de las entidades federativas y municipios, así como con los grupos sociales interesados, para el cumplimiento de las atribuciones de la Secretaría en materia de impacto social y consulta previa;(…)*

XVI. *Fungir como responsable de los procedimientos de consulta previa en el sector energético, en coordinación con las dependencias y entidades competentes, de acuerdo con las disposiciones administrativas que para tal efecto emita la Secretaría;*

XVII. *Representar a la Secretaría en los procedimientos de consulta previa;*

(...)

XIX. *Requerir información necesaria para el desarrollo de sus funciones, a órganos desconcentrados, órganos reguladores coordinados, entidades paraestatales, empresas*



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Secretaría de Energía
Oficina de la C. Secretaría
Oficio 117.-DGISOS.1198/2022

Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial

productivas del Estado, empresas del sector y, en general, a toda persona física o moral que realice cualquiera de las actividades a que se refieren la Ley de Hidrocarburos y la Ley de la Industria Eléctrica;

XX. Proponer los protocolos de consulta indígena previa, libre e informada para los proyectos de infraestructura de generación eléctrica siguiendo los principios de sustentabilidad y de derechos humanos;

XXI. Establecer el vínculo interinstitucional entre la Secretaría de Energía y agentes relevantes en el proceso de consulta indígena, referente a proyectos del sector energético, de las diferentes entidades y dependencias de la Administración Pública Federal, las asociaciones privadas, académicas, sociales y otras organizaciones estrechamente vinculadas con la materia, y (...)"

TERCERO. La Ley de la Industria Eléctrica establece en su Artículo 120:

"Artículo 120.- Los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar Proyectos en la industria eléctrica deberán presentar a la Secretaría una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación correspondientes.

La Secretaría emitirá el resolutivo y recomendaciones que correspondan, en los términos que señalen los reglamentos de esta Ley."

Por su parte, el Reglamento de dicha Ley dispone en su Título Tercero De la Evaluación de Impacto Social, Capítulo I De la Consulta y Evaluación de Impacto Social, entre otros, lo siguiente:

"(...)Artículo 86.- Los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar Proyectos en la industria eléctrica incluidos los relativos a la prestación del Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica deberán presentar a la Secretaría la evaluación de impacto social a que se refiere el artículo 120 de la Ley, noventa días antes de su intención de iniciar las negociaciones con los propietarios o poseedores de los terrenos donde se pretenda ubicar el proyecto de que se trate. Se otorgarán los permisos para el desarrollo de Proyectos de la industria eléctrica una vez que se presente la evaluación de impacto social.

Artículo 87.- La evaluación de impacto social deberá presentarse en un documento de acuerdo con la guía y el formato que establezca la Secretaría. La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a los interesados para obtener permisos o autorizaciones.

La evaluación de impacto social contendrá la identificación de los pueblos y comunidades indígenas que se ubican en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto. La Secretaría emitirá las disposiciones administrativas que contendrán la metodología para la definición del área de influencia directa e indirecta en los Proyectos de desarrollo de la industria eléctrica.

La evaluación de Impacto Social contendrá la identificación, caracterización, predicción, y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del Proyecto. Deberán incluir las medidas de prevención y mitigación, así como los planes de gestión social propuestos por los interesados en desarrollar el Proyecto de la industria eléctrica.



La Secretaría emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan a la evaluación del impacto social en un plazo de noventa días naturales, contado a partir de la presentación de dicha evaluación.

La Secretaría emitirá un resolutivo y recomendaciones que corresponda en los términos que se hace referencia en el párrafo anterior.

En el supuesto de que la evaluación de impacto social no satisfaga lo dispuesto en la guía a que se refiere este artículo, la Secretaría prevendrá al interesado para que, en un plazo de veinte días hábiles, contado a partir del día siguiente al que reciba dicha prevención, subsane las omisiones.

La prevención suspenderá el plazo a que se refiere el párrafo anterior, hasta en tanto no se subsane las omisiones.

Artículo 88.- Para efectos de la resolución y las recomendaciones que la Secretaría emitirá sobre la evaluación de impacto social, ésta podrá apoyarse de terceros expertos y autoridades competentes en la materia, sin que dicha solicitud de apoyo modifique, suspenda o amplíe el plazo previsto en el artículo anterior para emitir la resolución y recomendaciones correspondientes. (...)"

CUARTO. El Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, publicado el pasado 1 de junio de 2018, dispone lo siguiente:

"(...) Artículo 8. La Evaluación deberá presentarse para las actividades siguientes:

I. Sector Hidrocarburos:

- a. Exploración superficial marítima;
- b. Exploración superficial sísmica terrestre;
- c. Exploración y Extracción de hidrocarburos en áreas de asignación o contractuales;
- d. Tratamiento y Refinación de Petróleo;
- e. Transporte de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos;
- f. Almacenamiento de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos;
- g. Distribución de Gas Natural y Petrolíferos;
- h. Compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de Gas Natural, y
- i. Expendio al público de Gas Natural y Petrolíferos.

II. Sector Electricidad:

- a. Generación de Energía Eléctrica y
- b. Servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.

Artículo 10. La Evaluación deberá presentarse conforme al formato que le compete.

I. Formato de Evaluación de Impacto Social (A).

- a. Expendio al público de Petrolíferos mediante Estación de Servicio de gasolinas y diésel;
- b. Expendio al público de Gas Natural y de Gas Licuado de Petróleo mediante Estación de Servicio, Estación de Servicio con fin específico o Estación de Servicio con fin múltiple;
- c. Expendio al público de Gas Natural y de Gas Licuado de Petróleo mediante Bodega de Expendio;



- d. *Compresión y descompresión de Gas Natural;*
- e. *Servicio público de distribución de energía eléctrica (ampliaciones no mayores a un radio de 2 kilómetros)*
- f. *Generación de energía eléctrica dentro de instalaciones industriales, productivas, comerciales y/o de servicios en operación, cuya capacidad sea igual o menor a 10 MW.*

II. Formato de Evaluación de Impacto Social (B).

- a. *Exploración superficial sísmica terrestre no invasiva o que no implique infraestructura;*
- b. *Distribución por medio de ducto de Gas Natural y Petrolíferos;*
- c. *Distribución de Petrolíferos mediante Planta de Distribución;*
- d. *Transporte por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos con longitud menor o igual a 10 km;*
- e. *Distribución y transporte de hidrocarburos y petrolíferos por medios distintos a ductos;*
- f. *Servicio público de transmisión de energía eléctrica con ubicación en zonas o parques industriales.*
- g. *Generación de energía eléctrica con capacidad igual o menor a 10 MW, excepto proyectos hidroeléctricos; o proyectos de generación de energía eléctrica cuya capacidad sea mayor a 10 MW, y menor a 250 MW, siempre que se ubiquen dentro de instalaciones industriales, productivas, comerciales y/o de servicios en operación.*

III. Formato de Evaluación de Impacto Social (C).

- a. *Exploración superficial marítima;*
- b. *Exploración superficial sísmica terrestre invasiva o que implique infraestructura;*
- c. *Servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica;*
- d. *Almacenamiento de Gas Natural y Petrolíferos;*
- e. *Licuefacción y regasificación de Gas Natural;*
- f. *Transporte por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos con longitud mayor a 10 km y menor a 100 km;*
- g. *Generación de energía eléctrica mediante radiación solar con capacidad mayor a 10 MW y menor a 200 MW;*
- h. *Generación de energía eléctrica mediante central hidráulica con capacidad menor a 80 MW;*
- i. *Generación de energía eléctrica mediante central eólica con capacidad mayor a 10 MW y menor a 100 MW;*
- j. *Generación de energía eléctrica mediante central de cogeneración y térmica con capacidad mayor a 10 MW y menor a 300 MW;*
- k. *Generación de energía eléctrica que se ubique dentro de instalaciones industriales, productivas, comerciales y/o de servicios en operación, cuya capacidad sea igual o mayor a 250 MW;*
- l. *Otras actividades de generación de energía eléctrica mediante energías limpias con capacidad mayor 10 MW y menor a 200 MW.*

IV. Formato de Evaluación de Impacto Social (D).

- a. *Tratamiento y refinación de petróleo;*
- b. *Transporte por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos con longitud igual o mayor a 100 km;*
- c. *Exploración y extracción de hidrocarburos en área contractual o área de asignación;*



- d. *Generación de energía eléctrica mediante radiación solar con capacidad igual o mayor a 200 MW;*
- e. *Generación de energía eléctrica mediante central hidráulica con capacidad igual o mayor a 80 MW;*
- f. *Generación de energía eléctrica mediante central eólica con capacidad igual o mayor a 100 MW;*
- g. *Generación de energía eléctrica mediante central de cogeneración y térmica con capacidad igual o mayor a 300 MW;*
- h. *Otras actividades de generación de energía eléctrica mediante energías limpias con capacidad igual o mayor a 200 MW.*

Artículo 36. *La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial prevendrá al Promovente, en un plazo no mayor a treinta días hábiles, en el caso de Proyectos del sector eléctrico, y de cuarenta días hábiles, en el caso de Proyectos del sector hidrocarburos, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación de Impacto Social, en los casos en que la Evaluación no cumpla y satisfaga con lo siguiente:*

- I. *El contenido requerido en cada apartado,*
- II. *El soporte documental, de conformidad con las presentes Disposiciones, o*
- III. *Los anexos requeridos*

El plazo previsto en el párrafo primero en el presente artículo no aplicará para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, cuyo plazo será de diez días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación.

El Promovente contará con un plazo no mayor a veinte días hábiles, contados a partir del día siguiente al que se haya recibido la notificación de la prevención para subsanar las omisiones. La prevención suspenderá el plazo a que se refiere el artículo 40 de las presentes disposiciones. Transcurrido el plazo correspondiente sin desahogar la prevención, se desechará el trámite.

Artículo 37. *La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial hará una revisión de la Evaluación, que será la base para la elaboración de la Resolución y las recomendaciones a que hacen referencia los artículos 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica y 82 del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.*

En la revisión para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, se observará que la Evaluación cumpla con todos los elementos previstos en las presentes Disposiciones, acorde con el formato correspondiente.

Artículo 38. *La Resolución podrá contener recomendaciones sobre los elementos siguientes:*

- I. *La delimitación del Área de Influencia del Proyecto, la identificación y caracterización de Comunidades ubicadas en ella*
- II. *La identificación, caracterización, predicción y valoración de los Impactos Sociales que podrían derivarse del Proyecto;*
- III. *Los elementos constitutivos del Plan de Gestión Social;*



- a. Programa, estrategia y/o plan de implementación de medidas para prevenir, mitigar y compensar los Impactos Sociales negativos, así como las acciones que se implementarán para ampliar los Impactos Sociales positivos;
- b. Programa, estrategia y/o plan de comunicación y vinculación con las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y Área de Influencia Directa, incluyendo sistemas o mecanismos de atención de quejas;
- c. Mecanismos de participación y equitativa de las mujeres y hombres integrantes de las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y Área de Influencia Directa, para la consolidación, implementación, seguimiento y retroalimentación del Plan de Gestión Social;
- d. Programa, estrategia y/o plan de comunicación y vinculación con otros Actores de Interés identificados;
- e. Programa, estrategia y/o plan de inversión social que el Promovente propone desarrollar en beneficio de las comunidades ubicadas en el Área Núcleo y en el Área de Influencia Directa del Proyecto;
- f. Programa, estrategia y/o plan de abandono, cierre o desmantelamiento, que incluye las medidas de carácter social que el Promovente implementará al término de la operación del Proyecto;
- g. Propuesta de programa, estrategia y/o plan de reasentamiento, cuando se requiera, de conformidad con la normatividad aplicable;
- h. Propuesta de estrategia y/o plan para la evaluación continua de los Impactos Sociales, toda vez que los riesgos pueden modificarse en virtud de la evolución y contexto de operación del Proyecto.

IV. La implementación del enfoque participativo y la Perspectiva de Género en la Evaluación, con énfasis en el Plan de Gestión Social;

V. La presentación de informes de cumplimiento relativos a la implementación del Plan de Gestión Social, y

VI. Cualquier otro elemento establecido en la Evaluación de Impacto Social que sea crítico para garantizar los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretenden desarrollar un proyecto o actividad.

Artículo 39. Para la elaboración de la Resolución, la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial podrá:

- I. Recurrir y/o solicitar la opinión técnica de dependencias o entidades competentes, así como de expertos independientes en materia agraria, ambiental, antropología, de desarrollo social, derechos humanos, energética, estadística y geografía, impactos socioculturales o socioeconómicos, y de todas aquellas que estime pertinentes;**



II. Solicitar la opinión de la Dirección General de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y Vinculación Social sobre el Plan de Gestión Social de los Proyectos de la industria eléctrica;

III. Realizar trabajo de campo para verificar la información proporcionada en la Evaluación, y/o

IV. Cualquier otra que permita garantizar los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos previstos en la legislación aplicable.

Lo anterior no modifica, suspende o amplía el plazo previsto en el siguiente artículo para emitir la resolución correspondiente.

Artículo 40. La Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial emitirá la Resolución en los siguientes plazos:

I. Noventa días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación, para los Proyectos del sector hidrocarburos, y

II. Noventa días naturales, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación, para los Proyectos del sector eléctrico.

Lo anterior, salvo para los Proyectos señalados en la fracción I del artículo 10 de las presentes disposiciones, cuyo plazo será de treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente a la recepción de la Evaluación.

Artículo 42. El Promovente deberá dar aviso a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial cuando la persona jurídica sobre la que se haya emitido la Resolución sea modificada o fusionada o cualquier otra que implique un cambio en la titularidad de los Proyectos.

Artículo 45. Todo Promovente que decida no ejecutar el Proyecto sujeto a Evaluación deberá comunicarlo por escrito a la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial para que ésta proceda a lo siguiente:

I. Archivar el expediente que se hubiere integrado, si la comunicación se realiza durante el procedimiento de Evaluación, o

II. Dejar sin efectos la Resolución cuando la comunicación se haga después de que aquélla se hubiere emitido.

Artículo 46. Cuando de la revisión sustantiva se desprenda que se configura la existencia de un sujeto colectivo titular del derecho a la consulta previa a pueblos y comunidades indígenas y exista la posibilidad de afectar sus derechos colectivos, la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial notificará al Promovente en la Resolución a la que se hace referencia en el artículo 36 de las presentes Disposiciones, sobre la procedencia de la Consulta Previa, prevista en los artículos 120 de la Ley de Hidrocarburos y 119 de la Ley de la Industria Eléctrica; Capítulo IV, Sección Segunda, De la Consulta Previa, del Reglamento de la Ley de Hidrocarburos; Título Tercero, Capítulo II, De la Consulta, del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica; y demás normatividad aplicable.

La Resolución a que hace referencia el párrafo anterior establecerá:

- I. La identificación preliminar de las Comunidades y/o Pueblos Indígenas que deberán ser consultadas;*
- II. La identificación preliminar de los derechos colectivos susceptibles de afectación;*
- III. El objetivo y los principios que deberán regir el procedimiento de Consulta Previa, y*
- IV. Los componentes del procedimiento de Consulta Previa, de conformidad con los artículos 120 de la Ley de Hidrocarburos y 119 de la Ley de la Industria Eléctrica, y demás normatividad aplicable. (...)"*

En este sentido, las personas obligadas a presentar la Evaluación de Impacto Social ante la Secretaría de Energía deberán cumplir con lo estipulado en las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, en atención al formato correspondiente.

QUINTO. Que el ocurso de referencia, que da origen a la presente Resolución, fue presentado dentro del plazo legal previsto al efecto, y no fue emitida por la Autoridad prevención en términos del párrafo último del artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica.

SEXTO. Que la Evaluación de Impacto Social correspondiente al proyecto **"PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LAS UNIDADES 1 A 6 DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MALPASO"** cuenta con la información necesaria y suficiente para que la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de esta **Secretaría** realizara el análisis y determinación conducente.

SÉPTIMO. Que del DICTAMEN TÉCNICO y en términos del artículo 87 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica, se concluye y recomienda lo siguiente:

"Dadas las consideraciones mencionadas en la Sección 1, se concluye y recomienda:

- 1. El Promovente describe en términos generales las características técnicas del Proyecto denominado: "Proyecto de Repotenciación y Modernización de las unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Malpaso (Proyecto de Repotenciación y Modernización de la C.H. Malpaso)." consistente en la Repotenciación y Modernización de las unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Malpaso, en el municipio de Mezcalapa, estado de Chiapas.*
- 2. El Proyecto tendrá como objetivo el contribuir a satisfacer la demanda de energía eléctrica para la Región de Control Oriental y contribuir al cumplimiento de los compromisos relativos a la reducción de emisiones establecidas en la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios.*
- 3. El Promovente describe en términos generales las características del Proyecto, consistente en el incremento de 12 MW en la capacidad de generación de cada una de las seis unidades, es decir, pasarán de 180 MW a 192 MW de manera unitaria, para un total de 72 MW adicionales. De esta manera, la Central que actualmente tiene capacidad de 1,080 MW pasará a generar 1,152 MW.*

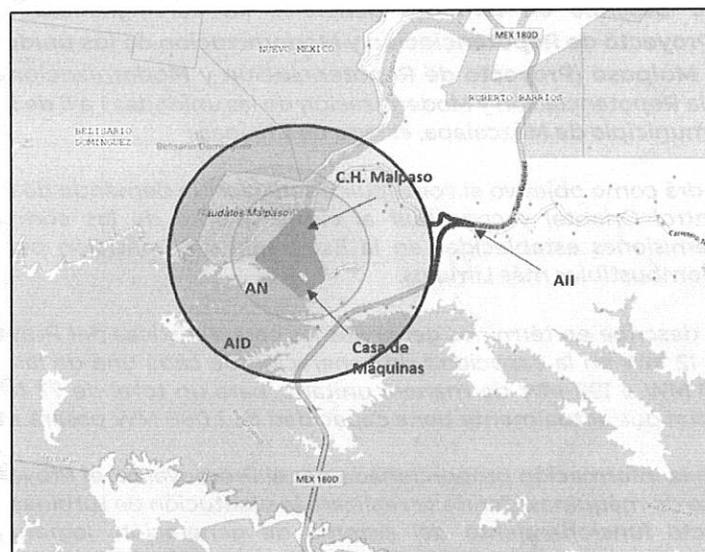
De acuerdo con la información proporcionada por el Promovente, el Proyecto se llevará a cabo en el área de cuarto de máquinas, donde se realizará la sustitución de turbinas hidráulicas tipo Francis para un correcto funcionamiento del sistema de generación, logrando una mejora en las instalaciones, incremento de capacidad y confiabilidad del sistema.

4. El Promovente presenta información referente a las etapas de desarrollo del Proyecto y todos los elementos que lo componen. Se exponen los principales procesos, actividades y obras que se realizarán.
5. Con relación a la ubicación del Proyecto, el Promovente refiere que al tratarse de una repotenciación, los trabajos a realizar se llevarán a cabo en la misma Central, en la casa de máquinas. La Central Hidroeléctrica se localiza en la región Hidrológica número XI, sobre el Río Grijalva, en el municipio de Mezcalapa en el estado de Chiapas.
6. El Promovente señala que la superficie total para el desarrollo del Proyecto será de 134.77 hectáreas.
7. Con relación al "Tipo de Uso de suelo y Localidad", el Promovente menciona que se realizará dentro de las instalaciones de la CFE, en la casa de máquinas de la Central. Asimismo, el Promovente indica tiene un uso de suelo no aplicable cuya vegetación es pastizal cultivado, según la serie VI de usos de suelo de INEGI.

Al respecto, esta Dirección General recomienda al Promovente considerar los elementos del entorno que puedan tener una dimensión socioambiental y socioeconómica que podrían tener un cambio resultado del desarrollo del Proyecto o consecuencia en la calidad de vida de las personas o comunidades que habitan o desarrollan alguna actividad en el Área de Influencia del Proyecto

8. En lo que respecta a la propiedad de la tierra, esta Dirección General corroboró en el Sistema de Información Geoespacial del Registro Agrario Nacional la existencia de 02 núcleos agrarios en el Área de Influencia del Proyecto, los cuales cuentan con los siguientes números de avecindados, ejidatarios y comuneros:

Mapa. Área de Influencia del Proyecto y núcleos agrarios



Fuente: Mapa elaborada por SENER con información proporcionada por el Promovente y verificada en el Sistema de Información Geoespacial del Catastro Rural.



Tabla. Núcleos Agrarios en el Área de Influencia del Proyecto

No	Estado	Municipio	Nombre del Núcleo Agrario	Clave Única del RAN	Superficie	Ejidatarios o Comuneros	Avecindados	Área de influencia en la que se encuentra
1	Chiapas	Tecpatán	Belisario Domínguez	0714109621687686	1,733.939955	88	40	AID
2	Chiapas	Tecpatán	Nuevo México	0714109621688290	1,136.273280	59	50	AID

Fuente: Tabla elaborada por SENER con información del Registro Agrario Nacional (RAN).

9. El Área de Influencia es entendida como el espacio físico donde se ubican los elementos socioeconómicos y socioculturales susceptibles de ser impactados por el desarrollo de obras y actividades que se realizan durante las diferentes etapas del Proyecto. Al respecto, el Promovente ha delimitado tres diferentes áreas de influencia del Proyecto, un Área Núcleo (AN), un Área de Influencia Directa (AID) y un Área de Influencia Indirecta (AI).

En caso de requerir la construcción o mantenimiento de obras adicionales a las antes mencionadas, esta Dirección General recomienda establecer una zona de amortiguamiento de 100 metros de cada lado de las obras lineales y un radio de 500 metros para las obras no lineales. En este sentido, el Promovente deberá identificar las localidades que podrían verse afectadas derivado del desarrollo del Proyecto. El Promovente deberá informar a esta Dirección General, cuáles fueron los resultados obtenidos y cuáles son las medidas de prevención y mitigación que se tomarán para no afectar significativamente a las personas que habitan, realizan actividades económicas, culturales, comerciales o de otra índole en el Área de Influencia.

10. El Promovente presenta la caracterización de las localidades identificadas en el Área de Influencia del Proyecto a través de indicadores sociodemográficos, socioculturales y socioeconómicos. Esta Dirección General recomienda al Promovente tomar en consideración a todos los asentamientos poblacionales que pudieran verse impactados de manera directa por el desarrollo del Proyecto, incluyendo a todas aquellas personas que realizan actividades económicas, culturales, comerciales, turísticas, o de otra índole en el Área de Influencia y que, por lo tanto, podrían verse impactados por el desarrollo de actividades del Proyecto.
11. El Promovente realiza una identificación de actores interesados en el desarrollo del Proyecto. Al respecto, esta Dirección General recomienda al Promovente tomar en consideración a todos los asentamientos poblacionales que pudieran verse impactados de manera directa por el desarrollo del Proyecto, así como a todas aquellas personas que realizan actividades económicas, culturales, comerciales, turísticas, comunidades y/o asociaciones de pescadores, o de otra índole en el Área de Influencia y que, por lo tanto, podrían verse impactados por el desarrollo de actividades del Proyecto.
12. Con relación a la caracterización de comunidades y pueblos indígenas en el Área de Influencia del Proyecto, esta Dirección General corroboró la información presentada por el Promovente y pudo identificar que, el Proyecto no se encuentra al interior de ninguna de las 25 regiones indígenas definidas por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) ahora el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).



13. En lo que respecta a la presencia de población indígena en el municipio de Mezcalapa, esta Autoridad pudo corroborar que el municipio en comento fue declarado como tal el 23 de noviembre de 2011. Es decir, de manera posterior a la creación del Catálogo de Localidades Indígenas de la CDI (2010) y por lo tanto, no está considerado dentro de dicho Catálogo. Ahora bien, en 2010, el municipio de Tecpatán (que comprende la superficie que actualmente corresponde a Mezcalapa) estaba clasificado como Municipio con Presencia Indígena, al contar con menos del 40% de población indígena, pero más de 5,000 personas indígenas.

Mientras que, a nivel localidad, se identificaron 5 localidades con población indígena reportada, dos de ellas se catalogaron como localidades con menos del 40% de población indígena, una más, como localidad de interés, y las dos restantes se consideran localidades con 40% y más de población indígena reportada.

Por otra parte, a partir de la revisión del Catálogo de Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus Autodenominaciones y Referencias Geoestadísticas del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI), se pudo identificar que las localidades de Raudales Malpaso, Belisario Domínguez y Francisco villa presentan la variante lingüística autodenominada "Tsun del centro" nombre en español "zoque del centro"

14. A partir del análisis realizado por esta Dirección General, se estima que, de acuerdo con los elementos técnicos descritos y los contenidos en la Evaluación de este Proyecto, no entraña ninguna afectación directa y/o significativa y/o diferenciada para las comunidades con presencia indígena ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto.

15. El Promovente identifica y valora 10 potenciales impactos sociales, que pueden presentarse en más de una etapa de desarrollo del Proyecto. De dicho total, de los cuales 4 posibles impactos fueron valorados como positivos y 6 fueron ponderados por el Promovente como negativos.

16. Con relación a los impactos positivos, estos corresponden a temas de: derrama económica local, fortalecimiento de las condiciones de crecimiento y desarrollo regional en materia de energía eléctrica, generación de empleos e incremento en la demanda de bienes y servicios.

17. Por su parte, los impactos negativos pertenecen a las siguientes temáticas: alteración de la dinámica social por el incremento de tráfico de personas y automóviles, interferencia en vías de comunicación, molestia por el manejo inadecuado de residuos, percepción de interferencia en el manejo de recursos hídricos, percepción negativa del proyecto y posible ocurrencia de accidentes a trabajadores.

18. Respecto al impacto identificado como "Generación de empleos." esta Dirección General recomienda al Promovente dar prioridad a la contratación de mano de obra local. De manera adicional, el Promovente deberá informar a los postulantes de las necesidades reales del personal solicitado, las condiciones laborales, así como de la duración del Proyecto, a fin de generar un adecuado manejo de expectativas.

19. En cuanto a los impactos identificados como "Incremento en la demanda de bienes y servicios" y "Derrama económica local", se recomienda al Promovente, en medida de lo posible, dar prioridad a la compra de bienes y adquisición/ contratación de servicios con proveedores locales. Lo anterior a fin de contribuir al desarrollo económico de la región.



20. En cuanto al posible impacto "Posible ocurrencia de accidentes a trabajadores.", esta Autoridad recomienda al **Promovente**, diseñar e implementar durante la vida útil del Proyecto un mecanismo de comunicación interna que permita identificar con oportunidad la relación de alguna de las actividades u obras inherentes al Proyecto con algún aspecto social susceptible de ser afectado. De igual manera, se recomienda al **Promovente** diseñar e impartir a sus trabajadores, cursos de capacitación especializadas y específica sobre el uso y manejo de las unidades generadoras, así como en primeros auxilios, con la finalidad de evitar, prevenir, mitigar o en su caso reaccionar ante cualquier contingencia.

En este mismo sentido, es necesario que el **Promovente** diseñe e implemente durante la vida útil del Proyecto un mecanismo de comunicación y vinculación que permita identificar con oportunidad la relación de alguna de las actividades u obras inherentes al Proyecto con algún aspecto social susceptible de ser afectado; para que de esta forma se diseñen las medidas que tengan por objeto evitar, prevenir, mitigar o en su caso compensar la presencia de algún impacto social de carácter negativo.

21. Respecto al impacto "Molestia por manejo inadecuado de los residuos" esta Dirección General recomienda al **Promovente** diseñar e implementar un plan/programa o estrategia que permita un eficiente manejo de residuos, apegado y en cumplimiento a la normatividad aplicable.

22. Respecto al impacto "Interferencia en vías de comunicación" y "Alteración de la dinámica social por el incremento de tráfico de personas y automóviles" esta Dirección General recomienda al **Promovente** coordinar acciones con las autoridades locales, tanto Municipales, de Seguridad Pública, Movilidad y Protección Civil, con la finalidad de implementar las medidas y acciones que aseguren el libre tránsito y circulación de las personas y los vehículos que se ubican en el Área de Influencia, así como implementar la debida señalización para mitigar y disminuir la posibilidad de accidentes entre la población y de tránsito.

De igual manera, esta Dirección General recomienda al **Promovente**, establecer cuál será el uso de vialidades terrestres, en función de las etapas del Proyecto y la movilidad de equipos, manejo de materiales y personal, en el Área de Influencia del Proyecto.

23. Es lo que concierne a los impactos identificados como "Percepción negativa del Proyecto" y "Percepción de interferencia en el aprovechamiento de recursos hídricos" así como cualquier otra posible preocupación y percepción que tengan las comunidades y personas acerca del desarrollo del Proyecto, para diseñar e implementar una estrategia de difusión de información acerca de los posibles impactos sociales y las medidas de prevención y mitigación de dichos impactos.

24. En cuanto a la posible llegada de personas ajenas a la zona del proyecto esta Dirección General recomienda al diseñar e implementar las medidas de prevención y mitigación relacionadas con este impacto y su correspondencia en el Plan de Gestión Social. De igual manera, esta Dirección General recomienda al **Promovente** capacitar a este personal en temáticas de: perspectiva de género, multiculturalidad y derechos humanos.

25. Esta Autoridad esta Dirección General recomienda al **Promovente** respetar los límites de emisiones permitidas por la autoridad correspondiente. En cuanto a la generación de ruido, se recomienda al **Promovente**, respetar los horarios laborales, atender la normativa aplicable y respetar el límite de decibeles permitidos por la autoridad competente en la materia.

26. De igual manera, se recomienda al **Promovente**, establecer todos los procedimientos y medidas necesarias para proteger el patrimonio arqueológico (en caso de algún hallazgo durante la etapa de preparación del sitio y de Construcción) de acuerdo con la normatividad aplicable.

27. Respecto a la presencia de proyectos similares en la zona, se recomienda al **Promovente** considerar los posibles impactos acumulativos que requerirán de la actualización de los posibles impactos sociales identificados, así como de las medidas de prevención y mitigación.

En este sentido, esta Dirección General recomienda al **Promovente** estimar la magnitud en que las características físicas, hábitats, poblaciones de fauna silvestre, servicios ecosistémicos, procesos naturales, condiciones sociales y o aspectos culturales podrían verse modificados a partir de la sumatoria del desarrollo de varios proyectos similares (pasados, presentes y futuros), con el objeto de diseñar medidas de prevención y mitigación correspondientes.

De igual manera, esta Dirección General recomienda al **Promovente** establecer un vínculo con las autoridades locales, con la finalidad de contribuir a la planeación y desarrollo regional a partir del desarrollo de proyectos similares en la zona. Asimismo, se recomienda al **Promovente** considerar todas las actividades industriales y/o del sector energético en la zona, con la finalidad de identificar posibles impactos acumulativos en el largo plazo. En este sentido, se recomienda al **Promovente** la actualización de los posibles impactos sociales identificados, así como, de las medidas de prevención y mitigación.

28. El **Promovente** identifica y valora un total de diez posibles impactos sociales que podrían derivarse del desarrollo de las distintas etapas del Proyecto. En un apartado específico el **Promovente** propone las medidas de ampliación de los posibles impactos sociales de carácter positivo, así como las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos negativos.

29. El **Promovente** deberá implementar las medidas de mitigación de los impactos sociales de carácter negativo y las medidas de ampliación de los impactos de carácter positivo, con el objeto de atender los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la región en la que se pretende desarrollar el **Proyecto**, de conformidad a lo establecido en el artículo 117 de la Ley de la Industria Eléctrica.

30. Independientemente del grado de importancia/significación de los potenciales impactos identificados, el **Promovente** deberá emprender las siguientes medidas de mitigación, con el objeto de garantizar que una vez que hayan sido implementadas, los impactos residuales sean bajos o insignificantes, y de esta forma se asegure que el grado de cambio sea imperceptible o indetectable:

- ✓ Garantizar en la medida de las circunstancias, que los bienes y servicios requeridos durante la fase de preparación del sitio, construcción y operación del **Proyecto** se adquieran con proveedores de la zona en la que se va a desarrollar el mismo, con el objeto de que la derrama económica impacte de forma positiva a la región.
- ✓ Garantizar durante todas las fases del **Proyecto**, el libre y seguro tránsito en las vías de comunicación aledañas al área núcleo, incluyendo las diseñadas específicamente para peatones.



- ✓ *En caso de requerir la contratación de mano de obra local, se deberá informar a los postulantes de las necesidades reales del personal solicitado, las condiciones laborales, así como de la duración del Proyecto, a fin de generar un adecuado manejo de expectativas.*
 - ✓ *El Promovente deberá incluir programas de capacitación que coadyuven con la Seguridad Industrial y la salud ocupacional, en los términos establecidos por la normatividad aplicable.*
 - ✓ *Con el objeto de evitar accidentes o daños a la salud de los trabajadores, los postulantes deberán cumplir con el perfil solicitado y una vez que se seleccione al personal, éstos deberán recibir continuamente una capacitación adecuada, así como los implementos necesarios para llevar a cabo las actividades del Proyecto de una forma segura, en cumplimiento de la normatividad aplicable.*
 - ✓ *Realizar pláticas para los grupos de interés, incluyendo a los vecinos, sobre el ciclo de vida del Proyecto y sus potenciales impactos positivos y negativos para la comunidad, así como para la resolución de posibles conflictos, entre otros.*
 - ✓ *El Promovente deberá documentar la implementación de las medidas propuestas de Mitigación y Prevención de los impactos sociales negativos, así como las medidas de ampliación de los impactos sociales positivos identificados.*
- 31.** *El Plan de Gestión Social propuesto por el Promovente, deberá tener por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el Proyecto. En este sentido, el Plan será una medida de control y gestión de riesgos para el Promovente, al mismo tiempo que una herramienta para administrar y evaluar el desempeño social de sus acciones.*
- 32.** *Se recomienda al Promovente que el Plan de Comunicación propuesto sea permanente durante toda la vida útil del Proyecto. Asimismo, se recomienda que esté orientado a desarrollar herramientas de información y diálogo permitiendo establecer nexos de coordinación entre el Promovente, las entidades del Estado, y los diferentes grupos de interés del Proyecto.*
- 33.** *En todas las acciones que integran el Plan de Gestión Social es recomendable que el Promovente incorpore una perspectiva de género, para evitar que sus acciones amplíen brechas de desigualdad entre hombres y mujeres. De manera particular, se sugiere que, en la definición e implementación final de acciones del Plan de Gestión Social, se promueva la participación y significativa de las mujeres y jóvenes.*
- 34.** *Se recomienda al Promovente que incorpore en el Plan de Gestión las Políticas de sustentabilidad y derechos humanos de la empresa, para que exista claridad respecto de los principios, directrices y ejes que regirán sus actividades. En particular, se recomienda al Promovente incorporar en el Plan de Gestión Social estándares internacionales como los "Principios Rectores sobre las empresas y los derechos humanos", aprobados por el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas.*
- 35.** *El Promovente deberá establecer un plan y/o estrategia de monitoreo y seguimiento de los posibles impactos sociales positivos y negativos identificados, y de las medidas de prevención y mitigación, así como de las medidas de ampliación y acciones en materia de comunicación y vinculación con la comunidad. Esto permitirá establecer estrategias de evaluación y mejora continua que coadyuven a una adecuada gestión social del Proyecto.*

36. El **Promovente** deberá notificar a la Secretaría de Energía en caso de que no lleve a cabo el **Proyecto**, para que esta autoridad determine lo conducente respecto del expediente de la **Evaluación de Impacto Social**.

37. El **Promovente** deberá actualizar la **Evaluación de Impacto Social del Proyecto** en el supuesto de que el **Proyecto** sufra modificaciones significativas que impliquen: I. La configuración de nuevos impactos sociales que no hubieran sido previstos en la **Evaluación de Impacto Social**; II. La ampliación del área núcleo y/o del área de influencia directa que implique la identificación de nuevas localidades o comunidades no identificadas previamente en la **Evaluación de Impacto Social**."

En este sentido, el **Promovente** deberá implementar las medidas de prevención y mitigación propuestas en la **Evaluación**, así como las medidas de mitigación y el Plan de Gestión Social señaladas por esta Autoridad, con el objeto de garantizar que los impactos derivados del **Proyecto** sean bajos o insignificantes, en atención a los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de la región en la que se pretende desarrollar el **Proyecto**.

Asimismo, con fundamento en los artículos 33, fracción XXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y 38, fracción XIX, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, esta Autoridad podrá requerir un informe de seguimiento a la implementación de los elementos antes señalados durante las etapas del **Proyecto**.

Por tanto, con fundamento en los artículos 33, fracciones I, IV y XXXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 117, 118, 119 y 120, de la Ley de la Industria Eléctrica; 89, 90, 91 y 92 del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica; 8, 10, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 45, y 46 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, 35 y 39, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; 2, inciso E, fracción VIII, y 38, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía.

RESUELVE

PRIMERO. - Se tiene por presentado el oficio No. CFE GEN VI-MPS-SG/0094/2022 signado por Humberto Robledo Montes, **Representante legal de la Comisión Federal de Electricidad** y por reconocida la personalidad con que se ostenta; y por autorizados en términos amplios a las personas que señala en su ocursión de referencia.

SEGUNDO. - De conformidad con lo señalado en los **CONSIDERANDO SEGUNDO Y TERCERO** se solicita al **Promovente** informar a esta autoridad la fecha en que se le haya otorgado la autorización para el inicio de obra por parte del Ayuntamiento o autoridad correspondiente.

TERCERO. - De conformidad con los **CONSIDERANDOS QUINTO, SEXTO Y SÉPTIMO**, se tiene por cumplida la presentación de la **Evaluación de Impacto Social** con el documento intitulado: "Evaluación de Impacto Social" correspondiente al proyecto denominado "**PROYECTO DE REPOTENCIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LAS UNIDADES 1 A 6 DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MALPASO**" presentado por **CFE Generación VI**, mediante el escrito ingresado en la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial el día 29 de julio de 2022, en términos del artículo 120 de la Ley de la Industria Eléctrica.

CUARTO. - De conformidad con el **CONSIDERANDO SÉPTIMO**, se solicita al **Promovente** implementar las medidas de prevención y mitigación de los impactos sociales y recomendaciones señaladas por esta Autoridad con el objeto de garantizar que los impactos derivados del **Proyecto** sean bajos o insignificantes. El **Promovente** deberá informar, cuando le sea requerido por esta Autoridad, sobre dicha implementación.

QUINTO. - De conformidad con los **CONSIDERANDOS PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO, CUARTO y QUINTO**, se emite el presente, sin menoscabo de la obligación de dar cumplimiento de otros trámites, permisos o autorizaciones que sean requeridos para el **Proyecto** conforme a la normatividad aplicable.

SEXTO. - Notifíquese a Humberto Robledo Montes, **Representante legal de la Comisión Federal de Electricidad**, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos en los artículos 35 y demás relativos aplicables de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

Finalmente, se le comunica al **Promovente**, de conformidad con los artículos 119 de la Ley de la Industria Eléctrica; 2, 3, fracción XV, 39, 83 y 85, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; y, 8, fracción XI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; que tiene un plazo de 15 días contados a partir del día siguiente a aquél en que hubiere surtido efectos la notificación de esta Resolución para interponer el recurso de revisión ante esta Dirección General.

Atentamente



Rosa María Avilés Nájera
Directora General de Impacto Social y Ocupación Superficial



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-01094-23
Ciudad de México a 24 de marzo de 2023

CONSECUTIVO: 09/DC-0005/02/23-2



ING. HUMBERTO ROBLEDO MONTES
REPRESENTANTE LEGAL DE LA COMISION
FEDERAL DE ELECTRICIDAD (CFE) GENERACIÓN VI
EMPRESA PRODUCTIVA SUBDIADARIA (EPS)
KM 7.5 DE LA CARRETERA VERACRUZ - MEDELLÍN,
DOS BOCAS, C. P. 94271, MUNICIPIO DE VERACRUZ
DE IGNACIO DE LLAVE, ESTADO DE VERACRUZ.
TELÉFONO: 961 617 9200, EXT.: 76300.
CORREO E.: humberto.robledo@cfe.mx

Autorizando para efecto de notificar en términos más amplios del Artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, a los CC. Ignacio Federico López de Alba, Francisco Javier Barba Mojica, Teodoro Platas Hernández, Ignacio Emeterio Zamudio, Felipe Lemus Bonilla, Román Arenales Chacón y Ulises Castro Carrillo.
Teléfono: 555 229 4400, Extensiones: 44000, 44001, 44100, 44111, 44049, 44047, 44230, 44343 y 44007.
Correos electrónicos: federico.lopez@cfe.mx,
francisco.barba@cfe.mx, teodoro.platas@cfe.mx,
ignacio.emeterio@cfe.mx, felipe.lemus@cfe.mx,
roman.arenales@cfe.mx y ulises.castro@cfe.mx

En atención a sus oficios número CFE GEN VI-MPS-SG/0017/2023 y CFE GEN VI-MPS-SG/0026/2023, del 27 de enero de 2023 y 15 de febrero de 2023, recibidos en esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**) el 01 y 23 de febrero del presente año, respectivamente; mediante los cuales, la **CFE Generación VI EPS (promovente)** presentó información para la "Solicitud de exención de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental" con el fin de realizar el proyecto denominado "**Proyecto de Repotenciación y Modernización de la Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Malpaso (Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Malpaso) (sic) (proyecto)**", ubicado en el Municipio de Mezcalapa en el Estado de Chiapas.

Sobre el particular y una vez analizada la información anexa a la solicitud de la **promovente**, esta **DGIRA** precisa lo siguiente:

1. Que la Central Hidroeléctrica (**CH**) **Malpaso** fue puesta en operación el 26 de enero de 1969, previo a la entrada en vigor de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) por lo que no cuenta con autorización en materia de Impacto Ambiental



A



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-01094-23

de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** y a los documentos adjuntos a su solicitud (COA, Fichas técnicas de las turbinas y Decreto de expropiación de la superficie de los terrenos donde se ubica la **CH Malpaso**).

2. Que el **proyecto** consiste en la sustitución y modernización de las 6 (seis) unidades generadoras que se encuentran instaladas en la casa de máquinas de la **CH Malpaso** debido a fallas mecánicas, con ello se incrementará la capacidad de 180 MW a 192 MW por unidad, resultando una **generación total de 1,152 MW**, esto permitirá extender la vida útil de la Central por 50 años más y mantendrá el abasto adecuado de energía eléctrica en la región. La energía producida se distribuirá mediante 11 líneas de transmisión existentes y en operación con niveles de tensión de 400 Kv y 115 Kv que están interconectadas con las Subestaciones Eléctricas de 400 kV, Malpaso I y Malpaso II; y que pertenecen a la Red Nacional de Transmisión del Sistema Eléctrico Nacional de la Región Oriental.

- a) Los componentes principales del **proyecto** que serán sustituidos son:

ID.	Descripción.
1.	Turbinas hidráulicas tipo FRANCIS de eje vertical en las unidades 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (1 turbina por unidad).
2.	Generadores Eléctricos de las unidades 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la CH Malpaso , incluye el diseño, fabricación, transporte, almacenamiento, suministro de materiales y accesorios.
3.	Transformadores de potencia monofásico de 75 MVA.

- b) La superficie total de la **CH Malpaso** es de 1,342,359.16 m² mientras que la superficie de afectación del **proyecto** será de **42,080.65 m²** y estará distribuida de la siguiente forma:

Componentes del proyecto.	Superficie Temporal. (m ²).	Superficie Permanente. (m ²).	Superficie Total. (m ²).
Casa de Máquinas.	-----	7,745.95	7,745.95
Ocupación Temporal.	34,334.70	-----	34,334.70
Total:	-----	-----	42,080.65

Es importante mencionar que la superficie permanente corresponde a la casa de máquinas de la **CH Malpaso** por lo que todas las sustituciones y modificaciones del **proyecto** se realizarán dentro de esta superficie afectada desde la construcción de la Central. La superficie temporal corresponde a la instalación de infraestructura temporal de dormitorios, oficinas, talleres y almacenes dentro del mismo predio. En tanto que, los

¹ Diario Oficial de la Federación (DOF) del Viernes 26 de abril de 1963. Tomo CCLVII. No. 48.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-01094-23

caminos de acceso a la casa de máquinas ya existen por tanto no se realizará la apertura de nuevos caminos.

- c) Las coordenadas (UTM, Zona 15N, WGS84) del predio de la **CH Malpaso**, de la superficie total de afectación, de ocupación temporal y de la casa de máquinas son las siguientes:

Predio CH Malpaso.			Casa de máquinas.		
P	X	Y	P	X	Y
1	436,563.38	1,898,810.55	1	436,566.67	1,899,296.58
2	437,024.21	1,899,147.39	2	436,692.14	1,899,169.35
3	436,989.57	1,899,404.03	3	436,661.93	1,899,138.40
4	436,777.86	1,899,865.09	4	436,535.87	1,899,266.21
5	436,832.97	1,900,019.03			
6	436,776.25	1,900,606.73			
7	436,592.12	1,900,625.87			
8	435,641.64	1,899,599.38			

Polígono de ocupación temporal.					
P	X	Y	No.	X	Y
1	436410.35	1899893.64	21	436586.56	1899793.54
2	436425.93	1899917.33	22	436584.67	1899789.54
3	436428.12	1899915.19	23	436586.77	1899776.89
4	436434.14	1899923.63	24	436580.83	1899739.89
5	436454.12	1899943.48	25	436577.36	1899716.23
6	436460.18	1899949.86	26	436558.69	1899705.93
7	436478.06	1899946.74	27	436532.30	1899702.72
8	436493.01	1899948.22	28	436508.37	1899694.15
9	436510.73	1899939.68	29	436489.86	1899740.24
10	436521.54	1899933.90	30	436479.21	1899736.56
11	436531.91	1899922.75	31	436474.72	1899734.36
12	436544.42	1899892.96	32	436410.64	1899702.60
13	436556.58	1899870.77	33	436392.92	1899750.84
14	436556.09	1899860.81	34	436380.44	1899785.85
15	436566.83	1899841.44	35	436452.75	1899829.22
16	436570.97	1899837.21	36	436443.09	1899843.20
17	436573.78	1899835.60	37	436440.61	1899841.51
18	436590.70	1899815.48	38	436438.92	1899843.99
19	436589.23	1899808.84	39	436441.40	1899845.68
20	436581.22	1899800.03			

- d) Las principales actividades que se pretenden realizar son el desmontaje de los equipos a sustituir, obras de ingeniería, el traslado y el montaje de los equipos nuevos; así como, las pruebas para la puesta en servicio.
- e) En cuanto a la operación del **proyecto**, el **gasto** de diseño de la repotenciación para cada unidad generadora será de **240.00 m³/s**, de acuerdo con lo señalado por la **promovente**,

"Proyecto de Repotenciación y Modernización de la Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Malpaso
(Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Malpaso)"
CFE Generación VI EPS
Página 3 de 7





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-01094-23

las unidades no operaran al 100%, dado que su capacidad nominal está sujeta a la programación de despacho de energía que coordina el Centro Nacional de Control de Energía (**CENACE**) teniendo un factor de planta que oscila entre el 20 y 30 % anual, operando de manera intermitente. Para ello, la **promovente** anexó la copia del Título de **concesión número 6-CHP-1-00202/30-J-B-SG-94**, otorgado por la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**) a la **CH Malpaso** con folio 0045289, de fecha 13 de diciembre de 1994, por un plazo de 50 años que vence en el año 2044, para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales superficiales por un volumen de **13,376,060,000 m³/año**; por lo que, el gasto de diseño de la modernización se ajusta al permiso otorgado.

3. Que todas las actividades que comprenden el **proyecto** se desarrollaran dentro del predio de la **CH Malpaso** la cual cuenta con infraestructura desde su puesta en operación. Las superficies de ocupación temporal aunque presentan fragmentos de vegetación, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** estos están compuestos por árboles y arbustos secundarios y cultivados de *Mangifera indica* (mango), *Magnolia grandiflora* (magnolia común), *Cocos nucifera* (palma), *Guazuma ulmifolia* (Guásimo) y *Leucaena leucocephala* (guaje) de entre 1.00 a 7.00 m de altura, para lo que la **promovente** aclaró que ningún de estos individuos serán afectados o derribados dado que no interfieren con la infraestructura temporal que se implementará. De esta manera, se prevé que el **proyecto** no afectará especies de flora y fauna bajo alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
4. Que el **proyecto** no se ubicará dentro de Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, Áreas Naturales Protegidas, Sitios Ramsar, ni ninguna otra región prioritaria para la conservación, conforme con lo manifestado por la **promovente** y lo corroborado por esta **DGIRA** a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (**SIGEIA**). Por tanto, se prevé que el **proyecto** no producirá impactos ambientales significativos en la conservación de especies vulnerables.
5. Que el **proyecto** se encuentra regulado por los siguientes Ordenamientos Ecológicos:
 - a) **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**² bajo lo establecido a continuación:

² Publicado en el **DOF** el 07 de septiembre de 2012.





SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-01094-23

Región ecológica.	Unidad Ambiental Biofísica (UAB).	Nombre.	Política Ambiental.	Rectores del desarrollo.	Estrategias sectoriales.
18.20	78	Sierras del Norte de Chiapas.	Restauración y Aprovechamiento Sustentable.	Forestal - Preservación de Flora y Fauna.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43 y 44.
16.21	81	Altos de Chiapas.	Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable.	Forestal - Turismo.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43 y 44.

b) **Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETECH)**³. El **proyecto** se localiza dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (**UGAs**) **29** y **35**, y les aplica la **política** de **Restauración** y mixta de **Aprovechamiento – Restauración**, respectivamente. Estas **UGAs** no incluyen a la **Infraestructura** (actividad en la que encuadra el **proyecto** de acuerdo a la definición plasmada en el **POETECH**) dentro de los usos recomendados, no recomendados o condicionados por lo que se concluye que el **proyecto** es compatible con los usos de suelo establecidos para las **UGAs 29** y **35**. De la misma forma, se determina que no hay criterios ecológicos que restrinjan el desarrollo del **proyecto** sin embargo, cabe resaltar que el **POETECH** es de carácter obligatorio en todo el territorio del Estado de Chiapas, por tanto la **promovente** deberá atender los criterios ecológicos que le apliquen directa o indirectamente a las obras y actividades del **proyecto**, poniendo especial atención a los relacionados con: el manejo de residuos sólidos, de manejo especial, peligrosos y aguas residuales; apego a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos, contaminación atmosférica y aguas residuales; el cuidado de la calidad del agua del río y disminuir la contaminación; así como, la prevención de accidentes, contingencias ambientales y las producidas por fenómenos naturales.

6. Que los posibles impactos ambientales identificados por la ejecución del **proyecto** no causaran desequilibrios ecológicos en la zona ni derivaran en impactos ambientales significativos ya que el **proyecto** se implementará dentro del predio perteneciente a la **CH Malpaso** que se encuentra en operación, sobre superficies desprovistas de vegetación forestal y con infraestructura previamente construida; además de que el gasto de agua no aumentará en relación con la concesión otorgada. Por tanto, esta **DGIRA** determina que una

³ Publicado en el Periódico oficial del Estado de Chiapas el 07 de diciembre de 2012.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-01094-23

vez aplicadas las medidas de prevención y mitigación señaladas por la **promovente**; así como, el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al manejo de residuos, contaminación atmosférica, descarga de aguas residuales, etc., las condiciones ambientales en la zona se mantendrán; por lo que se concluye que la construcción y operación del **proyecto** no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente, a la preservación y restauración de los ecosistemas, ajustándose a lo establecido en el penúltimo y último párrafo del artículo 6 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**RLGEEPAMEIA**).

Por lo antes expuesto y con fundamento en lo dispuesto por los artículos, 1, 4, quinto párrafo y 8, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (**CPEUM**); 32 bis, fracción II, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (**LOAPF**); 2, 16, fracción X, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (**LFPA**); 28, fracción II, y 29, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**); 4, fracción I, 6, penúltimo y último párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**RLGEEPAMEIA**); 1, 3, párrafo inicial, apartado A, fracción II, inciso c), 8, 9, fracciones XXIII, XXV y XXXIII, y 20, fracciones I y VI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**RISEMARNAT**), en el **POEGT**, y en el **POETECH**; esta **DGIRA** determina:

- I. **Exentar** las obras y actividades del **proyecto** de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y por lo tanto pueden realizarse sin someterse al procedimiento de evaluación que realiza esta **DGIRA** en materia de Impacto Ambiental.
- II. Informar a la **promovente** que, durante el desarrollo del **proyecto**, deberá apegarse a lo señalado en el artículo 29 de la **LGEEPA**, el cual establece que las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable.
- III. Hacer del conocimiento de la **promovente** que el presente oficio sólo se refiere a los aspectos ambientales de las obras y actividades correspondientes al **proyecto**, por lo que es su obligación tramitar y obtener las autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares ante otras autoridades que sean requeridas para la ampliación del mismo. En caso de que se pretendan llevar a cabo obras y/o actividades diferentes a las manifestadas, la **promovente**

"Proyecto de Repotenciación y Modernización de las Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Malpaso
(Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Malpaso)"
CFE Generación VI EPS
Página 6 de 7





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental**

Oficio No. SRA/DGIRA/DG-01094-23

deberá notificarlo de manera previa a esta **DGIRA**, quien determinará lo procedente en la materia.

- IV.** Informar a la **promovente** que el presente acto administrativo emitido con motivo de la aplicación de la **LGEPPA**, del **RLGEEPAMEIA** y de las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnado, mediante el recurso de revisión, dentro de los **quince (15) días hábiles** contados a partir de que surta efectos la notificación de este oficio por parte de esta **DGIRA**, quien en su caso, acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme a lo establecido en los artículos 176 y 179 de la **LGEPPA**; o acudir al **Tribunal Federal de Justicia Administrativa**.
- V.** Notifíquese personalmente el contenido del presente oficio, a la empresa **CFE Generación VI EPS**, mediante su Representante Legal, el **Ing. Humberto Robledo Montes**, o bien, a través de algunos de sus autorizados para recibir notificaciones, los CC. Ignacio Federico López de Alba, Francisco Javier Barba Mojica, Teodoro Platas Hernández, Ignacio Emeterio Zamudio, Felipe Lemus Bonilla, Román Arenales Chacón y Ulises Castro Carrillo, en el domicilio señalado para tales efectos; conforme a lo dispuesto en los artículos 2, 19, párrafos segundo y tercero, respectivamente, 35, fracción II, 36, 38 y 39 y demás relativos y aplicables de la **LFPA**.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

MTRO. ALEJANDRO PÉREZ HERNÁNDEZ.

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica".

C.c.e.p.: **Lic. Alonso Jiménez Reyes.** - Titular de la Subsecretaría de Regulación Ambiental de la SEMARNAT. - gestión.sra@semarnat.gob.mx
Dra. Blanca Alicia Mendoza Vera. - Titular de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. - blanca.mendoza@profepa.gob.mx
Ing. Patricio Rodolfo Vilchis Noriega. - Encargado del Despacho de la Subprocuraduría de Recursos Naturales de la PROFEPA. - patricio.vilchis@profepa.gob.mx
Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas. - Presente.
Titular de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el Estado de Chiapas. - Presente.
Minutario de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Expediente: **09/DC-0005/02/23.**
Referencia: **DGIRA2301753.**

MAJC/GBC/EGM



*"Proyecto de Repotenciación y Modernización de la Unidades 1 a 6 de la Central Hidroeléctrica Malpaso
(Proyecto de Repotenciación y Modernización de la CH Malpaso)"*
CFE Generación VI EPS
Página 7 de 7