MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

VERSIÓN PÚBLICA

CAPÍTULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.



CONTENIDO

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9

I.1 Datos generales del proyecto 9

I.1.1 Nombre del proyecto 9

I.2 Datos generales del promovente 9

I.2.1 Nombre o razón social 9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 9
I.2.3 Datos del representante legal 9
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 9
I.2.5 Nombre o razón social 9
I.2.6 Nombre del responsable técnico del estudio de impacto ambiental 9
I.2.7 Correo electrónico del Responsable Técnico 9
I.2.8 Registro Federal de Contribuyentes o CURP 10
I.2.9 Dirección del responsable técnico del documento 10
I.2.10 Declaración bajo protesta 10

I.3 Información General del Proyecto 12
I.4 Ubicación física del proyecto 13

I.4.1 Dimensiones del Proyecto 17
I.4.2 Ubicación de las obras y/o actividades del Proyecto 19

I.5 Características particulares del proyecto 41

I.5.1 Equipos necesarios para el desarrollo del proyecto 43

I.6 Descripción específica de la obras y actividades del proyecto 67

I.6.1 Naturaleza del proyecto 67
I.6.2 Preparación del sitio y construcción 69
I.6.3 Operación y mantenimiento 148
I.6.4 Cierre y abandono 157
I.6.5 Programa de trabajo 159
I.6.6 Inversión requerida 160

I.7 Superficies generales del proyecto 161

I.7.1 Superficie total del proyecto 161
I.7.2 Superficie total de vegetación y vegetación forestal total 162

I.8 Bibliografía. 163

VERSIÓN PÚBLICA



Índice de Figuras

Figura I-1 Localización del Proyecto CFV Cerro Prieto II. 14
Figura I-2 Ubicación del Proyecto CFV Cerro Prieto II dentro de los predios de la CG Cerro Prieto y RG Cerro Prieto de la CFE. 15
Figura I-3 Polígonos de obra y áreas del Proyecto CFV Cerro Prieto II 17
Figura I-4 Superficies de Obras del Proyecto CFV Cerro Prieto II. 20
Figura I-5. Polígono 1: Arreglo Fotovoltaico del Proyecto CFV Cerro Prieto II. 22
Figura I-6. Superficies de obra del Polígono 1 - Arreglo Fotovoltaico 23
Figura I-7. Polígono 2: Centro de Interconexión y Obras Complementarias de la CFV Cerro Prieto II 25
Figura I-8. Superficies de las obras que se encuentran en el Polígono 2, Centro de Interconexión y Obras Complementarias 26
Figura I-9. Polígono 3: Edificio de Seguridad Física del Proyecto CFV Cerro Prieto II 28
Figura I-10. Polígono 4: Oficinas de la CFV Cerro Prieto II. 29
Figura I-11. Polígono 5: Ampliación de la Subestación del CG Cerro Prieto II. 30
Figura I-12. Polígono 6: Línea de Transmisión de la Subestación Elevadora de la CFV Cerro Prieto II a SE Cerro Prieto II. 32
Figura I-13. Polígono 7: Camino de Operación (camino ya existente). 34
Figura I-14. Polígono 8: Camino de Construcción (ya existente). 36
Figura I-15 Polígono 9: Tramo común Camino de Operación – Camino de Construcción (ya existente). 38
Figura I-16 Polígono 10: Camino a la Ampliación de la SE Cerro Prieto II (camino ya existente). 40
Figura I-17 Polígono 11: Área para caminos de acceso a CI, OC y MFV. 41
Figura I-18 Esquema de conformación general de una Central Fotovoltaica. 42
Figura I-19 Ejemplo de módulos instalados en Central Fotovoltaica. 44
Figura I-20 Ejemplo de módulos instalado sobre estructuras con seguidor. 45
Figura I-21 Ejemplo de caja de conexión instaladas en una Central Fotovoltaica. 46
Figura I-22 Características del cable de CD. 47
Figura I-23 Características del cable de CA. 48
Figura I-24 Ejemplos de inversores en unidades paquete instalados en una Central Fotovoltaica. 50
Figura I-25 Ejemplos de sistemas de limpieza de módulos fotovoltaicos. 51
Figura I-26 Ejemplo de estación meteorológica en una Central Fotovoltaica. 52
Figura I-27 Ejemplo de un Centro de Interconexión para una central fotovoltaica. 53
Figura I-28 Ejemplo de un Sistema de Almacenamiento de Energía para un Parque Fotovoltaico. 54
Figura I-29 Ejemplo de suavizado de fluctuaciones con un SAE. Fuente: Solar Power Europe. 55
Figura I-30 Ejemplo SAE instalado para un Parque Fotovoltaico. 55
Figura I-31 Ejemplo de transformadores principales para una central fotovoltaica. 56
Figura I-32 Ejemplo de transformadores principales para una central fotovoltaica. 57

VERSIÓN PÚBLICA

Figura I-33 Ejemplo de Edificio Eléctrico. 59
Figura I-34 Esquema de un biodigestor 61
Figura I-35 Ejemplo de caminos al interior del Centro de Interconexión 62
Figura I-36 Ejemplo de Edificio Eléctrico. 63
Figura I-37 Caminos de acceso externos a la CFV Cerro Prieto II. 65
Figura I-38 Caminos de acceso internos a la CFV Cerro Prieto II. 67
Figura I-39 Esquema del funcionamiento típico de una central fotovoltaica (Fuente: PROCELEC ENERGY). 69
Figura I-40 Espectro de Diseño Sísmico para la componente Horizontal aplicable al sitio del proyecto CFV Cerro Prieto II. 73
Figura I-41 Espectro de Diseño Sísmico para la componente Vertical aplicable al sitio del proyecto CFV Cerro Prieto II. 74
Figura I-42 Delimitación del terreno con equipo topográfico y colocación de mojoneras. 78
Figura I-43 Limpieza del terreno. 78
Figura I-44 Desmonte y despalme del terreno. 79
Figura I-45 Trazo con estacas para ubicación de hincado de trackers. 80
Figura I-46 Terraplenes. 81
Figura I-47 Terraplén para caminos y plataformas. 81
Figura I-48 Trabajos de nivelación. 82
Figura I-49 Excavación de zanja para alojar cableado eléctrico. 82
Figura I-50 Relleno con material producto de excavación. 83
Figura I-51 Imagen ilustrativa del levantamiento topográfico. 84
Figura I-52 Imagen ilustrativa de la realización de estudio geotécnico. 85
Figura I-53 Imagen ilustrativa de la localización de estructuras. 85
Figura I-54 Despalme de terreno. 86
Figura I-55 Terracerías. 86
Figura I-56 Zonas para las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción. 88
Figura I-57 Arreglo general de instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción (Polígono 2). 89
Figura I-58 Casetas en proyectos de CFE. 91
Figura I-59 Instalaciones provisionales con comedor y estacionamiento. 91
Figura I-60 Colocación de plantilla y armado de acero de refuerzo. 92
Figura I-61 Cimbrado de elementos estructurales. 93
Figura I-62 Planta concretera. 94
Figura I-63 Hincado de perfiles 95
Figura I-64 Cimentación tipo para centros de transformación. 96
Figura I-65 Ejemplo de Edificio Eléctrico 97
Figura I-66 Al fondo una Subestación Elevadora Tipo y al frente un SAE. 99
Figura I-67 Caseta de planta de emergencia. 99

VERSIÓN PÚBLICA

Figura I-68 Sección tipo de caminos en zona de Arreglo Fotovoltaico 100
Figura I-69 Conformación de camino secundario en una central fotovoltaica. 101
Figura I-70 Secciones tipo de caminos en zona de Centro de Interconexión y Obras Complementarias 101
Figura I-71 Caminos interiores con acabado de pavimento hidráulico. 102
Figura I-72 Trabajos de instalación y encofrado de tuberías. 103
Figura I-73 Vista de un vado en camino interior. 104
Figura I-74 Detalle constructivo de vado tipo. 105
Figura I-75 Alcantarilla en camino de acceso. 106
Figura I-76 Sección de alcantarilla. 106
Figura I-77 Detalle constructivo de alcantarilla. 107
Figura I-78 Secciones y velocidades para cunetas. 108
Figura I-79 Detalle constructivo de cuneta tipo. 108
Figura I-80 Sección tipo de cerco perimetral. 109
Figura I-81 Construcción de cerco perimetral. 110
Figura I-82 Ejemplo de trabajos de montaje de estructuras fotovoltaicas. 111
Figura I-83 Ejemplo de trabajos de montaje de módulos fotovoltaicos. 112
Figura I-84 Ejemplo de colección de energía en una central fotovoltaica. 113
Figura I-85 Zanjas y ductos eléctricos 114
Figura I-86 Sistema de tierras 114
Figura I-87 Cableado solar y cajas de conexión. 115
Figura I-88 Centro de transformación. 116
Figura I-89 Sistema de colección de energía y Centro de Transformación. 116
Figura I-90 Bus colector. 117
Figura I-91 Sistema de almacenamiento de energía. 118
Figura I-92 Ejemplo de una subestación eléctrica. 119
Figura I-93 Ejemplo de Transformador principal. 120
Figura I-94 Imagen ilustrativa de la remoción de la capa superficial del suelo. 122
Figura I-95 Imagen ilustrativa trazo de cepas. 123
Figura I-96 Imagen ilustrativa excavación de pila. 123
Figura I-97 Imagen ilustrativa de acero de refuerzo. 124
Figura I-98 Imagen ilustrativa fabricación de concreto para cimentaciones. 125
Figura I-99 Imagen ilustrativa instalación del sistema de tierras. 125
Figura I-100 Imagen ilustrativa del armado y montaje de estructuras (torres). 127
Figura I-101 Imagen ilustrativa del vestido de estructuras (torres). 128
Figura I-102 Imagen ilustrativa de tendido y tensionado de cable de guarda. 128
Figura I-103 Imagen ilustrativa de tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica. 129
Figura I-104 Imagen ilustrativa de tendido y tensionado de cable conductor 130
Figura I-105 Esquema de Obras de Interconexión. 134
Figura I-106 Excavaciones para cimentaciones. 136

VERSIÓN PÚBLICA

Figura I-107 Ilustración gráfica del acero de refuerzo 136
Figura I-108 Colocación de concreto. 137
Figura I-109 Ejemplos del proceso de construcción de trincheras y ductos. 137
Figura I-110 Sistema de drenajes en subestación eléctrica. 138
Figura I-111 Construcción de caseta de control. 138
Figura I-112 Ejemplos de pisos terminados. 139
Figura I-113 Barda perimetral. 139
Figura I-114 Ilustración de caminos interiores. 140
Figura I-115 Montaje de estructuras mayores. 141
Figura I-116 Ilustración de estructuras menores. 141
Figura I-117 Montaje, tendido y conectado de buses. 142
Figura I-118 Interruptores de potencia. 142
Figura I-119 Cuchillas de potencia. 143
Figura I-120 Equipos mayores y menores 143
Figura I-121 Ejemplos de reactores. 144
Figura I-122 Tableros de control, protección y medición. 144
Figura I-123 Tableros de servicios propios. 145
Figura I-124 Tendido y conectado de cable de control. 145
Figura I-125 Iluminación exterior, solo en caso de emergencia. 146
Figura I-126 Colocación de sistema de tierras. 146
Figura I-127 Montaje de planta diésel. 147
Figura I-128 Pruebas de puesta en servicio de una central fotovoltaica. 148
Figura I-129 Ejemplo de limpieza de paneles solares de una planta fotovoltaica. 150
Figura I-130 Programa de actividades para el abandono del proyecto. 157
Figura I-131 Programa General de trabajo del Proyecto. 159

VERSIÓN PÚBLICA



Índice de tablas

Tabla I-1 Condiciones climatológicas del sitio del Proyecto CFV Cerro Prieto II 16
Tabla I-2 Superficies y porcentajes relativos de los Polígonos de Obras Principales del Proyecto CFV Cerro Prieto II. 19
Tabla I-3 Vértices y coordenadas del Polígono 1: Arreglo Fotovoltaico 21
Tabla I-4 Superficies de obra del Polígono 1 - Arreglo Fotovoltaico. 23
Tabla I-5 Vértices y coordenadas del Polígono 2: Centro de Interconexión y Obras Complementarias. 24
Tabla I-6 Superficies de las obras que se encuentran en el Polígono 2, Centro de Interconexión y Obras Complementarias 26
Tabla I-7 Vértices y coordenadas del Polígono 3: Edificio de Seguridad Física. 27
Tabla I-8 Vértices y coordenadas del Polígono 4: Oficinas de la CFV Cerro Prieto II. 29
Tabla I-9 Vértices y coordenadas del Polígono 5: Ampliación de la Subestación del CG Cerro Prieto. 30
Tabla I-10 Vértices y coordenadas del Polígono 6: Línea de Transmisión de la Subestación Elevadora de la CFV Cerro Prieto II a la SE Cerro Prieto II. 31
Tabla I-11 Vértices y coordenadas del Polígono 7: Camino de Operación. 33
Tabla I-12 Vértices y coordenadas del Polígono 8: Camino de Construcción 35
Tabla I-13 Vértices y coordenadas del Polígono 9: Tramo común Camino de Operación – Camino de Construcción 37
Tabla I-14 Vértices y coordenadas del Polígono 10: Camino a la Ampliación de la SE Cerro Prieto II 39
Tabla I-15 Vértices y coordenadas del Polígono 11: Área para caminos de acceso a CI, OC y MFV. 40
Tabla I-16 Número de equipos principales aproximados que conformarán la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II. 42
Tabla I-17. Condiciones ambientales de diseño de inversores CD/CA. 48
Tabla I-18. Características principales de las Obras de Interconexión de la CFV Cerro Prieto. 63
Tabla I-19 Requerimientos de agua para la etapa de construcción. 70
Tabla I-20 Parámetros que describen al Espectro de Diseño Sísmico aplicable a las zonas de estudio. 74
Tabla I-21 Superficies de las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción para el Proyecto de la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II. 90
Tabla I-22 Cronograma de operación y mantenimiento de la línea de transmisión eléctrica 133
Tabla I-23. Caracterización general de residuos del proyecto CFV Cerro Prieto II. 151
Tabla I-24. Manejo de residuos peligrosos durante preparación del sitio. 152
Tabla I-25. Manejo de residuos sólidos durante la preparación del sitio 153
Tabla I-26 Manejo de residuos peligrosos durante la construcción, pruebas y puesta en servicio. 154

VERSIÓN PÚBLICA



Tabla I-27 Costos de medidas de prevención, mitigación y/o restauración para el Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II. 160
Tabla I-28 Inversión requerida para el Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II. 161
Tabla I-29 Superficies por componente/obra y total que ocupará la CFV Cerro Prieto II 161

VERSIÓN PÚBLICA

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

CENTRAL FOTOVOLTAICA CERRO PRIETO II

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Comisión Federal de Electricidad

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CFE370814QI0

I.2.3 Datos del representante legal

[redacted]

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.2.5 Nombre o razón social

[redacted]

I.2.6 Nombre del responsable técnico del estudio de impacto ambiental

[redacted]

I.2.7 Correo electrónico del Responsable Técnico

[redacted]

VERSIÓN PÚBLICA

I.2.8 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[redacted]

I.2.9 Dirección del responsable técnico del documento

[redacted]

I.2.10 Declaración bajo protesta

CARTA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD

De conformidad con los Artículos 35 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, **BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD**, manifiesto que para la obtención de la información contenida en el estudio "Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional", del proyecto denominado **"CENTRAL FOTOVOLTAICA CERRO PRIETO II**" se utilizaron las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

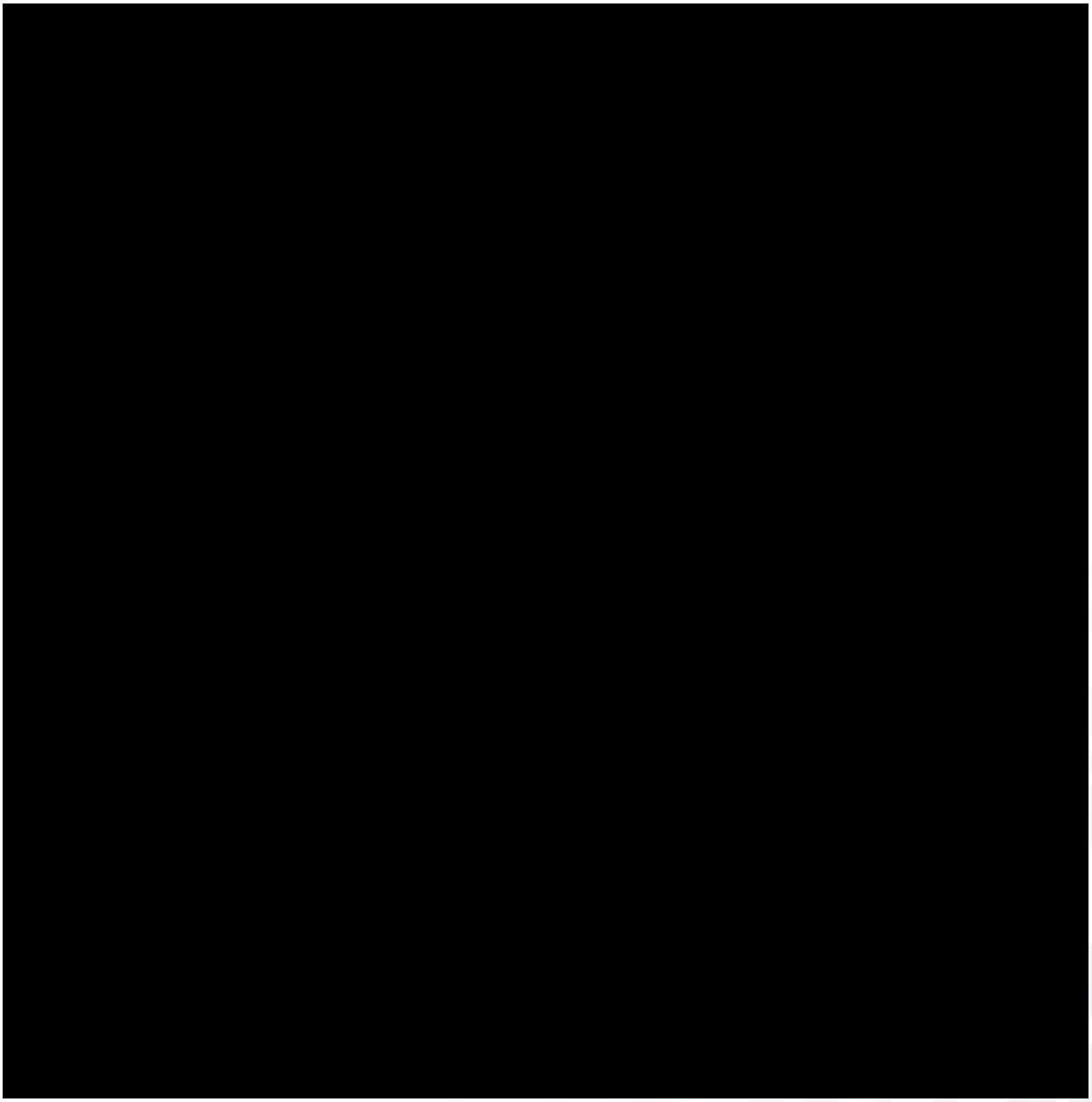
A T E N T A M E N T E

[redacted]

Cédula Profesional de Ingeniero Forestal: [redacted]

VERSIÓN PÚBLICA

Colaboradores:





I.3 Información General del Proyecto

Actualmente, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), está impulsado el Plan de Fortalecimiento y Expansión el Sistema Eléctrico Nacional 2025-2030, que contempla un aumento significativo en la generación de energías limpias, con el objetivo principal de aumentar la participación de energías renovables en el Sistema Energético Nacional, y con ello reducir las emisiones contaminantes (CO_2), en aras de asegurar el abasto de energía limpia en el país, y así mismo, cumplir con los requerimientos ambientales internacionales. En este sentido, con este Plan, se espera contribuir con el Programa de Desarrollo que la Comisión Federal de Electricidad, en el cual se debe contener, al menos, las principales estrategias, acciones, proyectos, iniciativas y metas para alcanzar el desempeño sustentable y sostenible de las actividades de la Empresa Pública del Estado, así como información sobre el uso de fuentes de energías limpias y renovables.

Lo anterior, en función del **Decreto** por el que se expide la Ley de la Empresa Pública del Estado, **Comisión Federal de Electricidad**; el cual incluye a la **Ley de Planeación y Transición Energética,** entre otras Leyes del Sector Eléctrico. En este sentido, la Ley de Planeación y Transición Energética, tiene por objeto establecer y regular la planeación vinculante en el Sector Energético y el fortalecimiento de la *transición energética*, así como el *aprovechamiento sustentable de la energía*, y que dentro de sus objetivos principales, se destacan la promoción de las *Energías Limpias*, incluyendo la *Eficiencia Energética* en los sectores productivos y de uso final de la energía, y la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, entre otros contaminantes del Sector Energético.

Como ya se mencionó, dichos objetivos, son compartidos en el programa que establece la **COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD COMO EMPRESA PÚBLICA DEL ESTADO,** para reducir el impacto ambiental de sus actividades y orientar sus esfuerzos hacia un desempeño más eficiente de sus operaciones y, en los que se debe procurar; *la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mediante el uso de fuentes de energía renovables y de energías limpias, así como la transición hacia una economía baja en carbono,* en cumplimiento, de los acuerdos internacionales de los que México es parte.

Por su parte, la **Ley del Sector Eléctrico**, promueve las acciones en materia de Justicia Energética, uso de fuentes de energías limpias y de transición energética, y procura la reducción de emisiones contaminantes, **favorecer la descarbonización del sector eléctrico** y el cumplimiento de los compromisos internacionales en estas materias.

VERSIÓN PÚBLICA





En este contexto, la generación de electricidad con carbón en México representa una pequeña proporción de la matriz energética total, con un 9.46%, en contraste con el 38% a nivel mundial.

La Central Geotermoeléctrica (CG) Cerro Prieto, ubicada en el municipio de Mexicali, Baja California, es la más antigua y grande de las cuatro que actualmente operan en nuestro país, con una capacidad instalada de 570 MW y fue en su momento el segundo más grande a nivel mundial. En 1963 se perforó el primer pozo y actualmente cuenta con 9 unidades generadoras instaladas.

En lo que respecta a aprovechamientos solares, en diciembre de 2012 inició operación comercial la Central Fotovoltaica Cerro Prieto, Baja California, con una potencia de 5 MW, operada por CFE.

Por lo antes expuesto, esta propuesta se enmarca en los esfuerzos institucionales, de transición energética y diversificación de la matriz energética nacional, aprovechando infraestructura y terrenos previamente destinados a la generación eléctrica, como es el caso del CG Cerro Prieto.

El Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II tiene como objetivo instalar una **Central Fotovoltaica (CFV)** para continuar el aprovechamiento del excelente recurso solar de la región mediante módulos fotovoltaicos destinados a la generación de energía eléctrica. La central contará con una **capacidad neta garantizada de 215 MW** en el punto de interconexión y se ubicará en Mexicali, Baja California, específicamente en terrenos del Campo Geotermoeléctrico Cerro Prieto.

Como parte integral del alcance, el proyecto incorpora un **Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) de 64,5 MW / 193,5 MWh** (medidos en el punto de interconexión), además de su infraestructura eléctrica asociada, incluyendo **subestación elevadora 34,5/230 kV** y la **interconexión en 230 kV**. La operación y supervisión de la central estarán integradas para su control desde el **Cuarto de Control Central (CCC)**, priorizando un diseño con enfoque ecológico para reducir al mínimo el área requerida y evitar, en la medida de lo posible, afectaciones al medio ambiente.

VERSIÓN PÚBLICA

I.4 Ubicación física del proyecto

El Proyecto CFV Cerro Prieto II se ubicará en el estado de Baja California, en el municipio de Mexicali, dentro de las instalaciones de la Central Geotermoeléctrica (CG) Cerro Prieto y Residencia General (RG) Cerro Prieto propiedad de la Comisión Federal de Electricidad



(CFE), en las coordenadas UTM (WGS84 zona 11) 664 900.0 m E, 3’581 600.0 m N (coordenadas geográficas 32°21'33.07" de Latitud Norte y 115°14'50.83" de Longitud Oeste). La CFV Cerro Prieto se localiza al sureste de la ciudad de Mexicali, B.C., a 30 km de distancia en línea recta, de la localidad del Ejido Michoacán de Ocampo se localiza al sureste a una distancia de 12 km en línea recta, de la localidad del Ejido Nuevo León se localiza al suroeste a una distancia de 6 km en línea recta y de la localidad Ejido Delta se localiza al noroeste a una distancia de 5 km en línea recta (Ver Figura I-1).

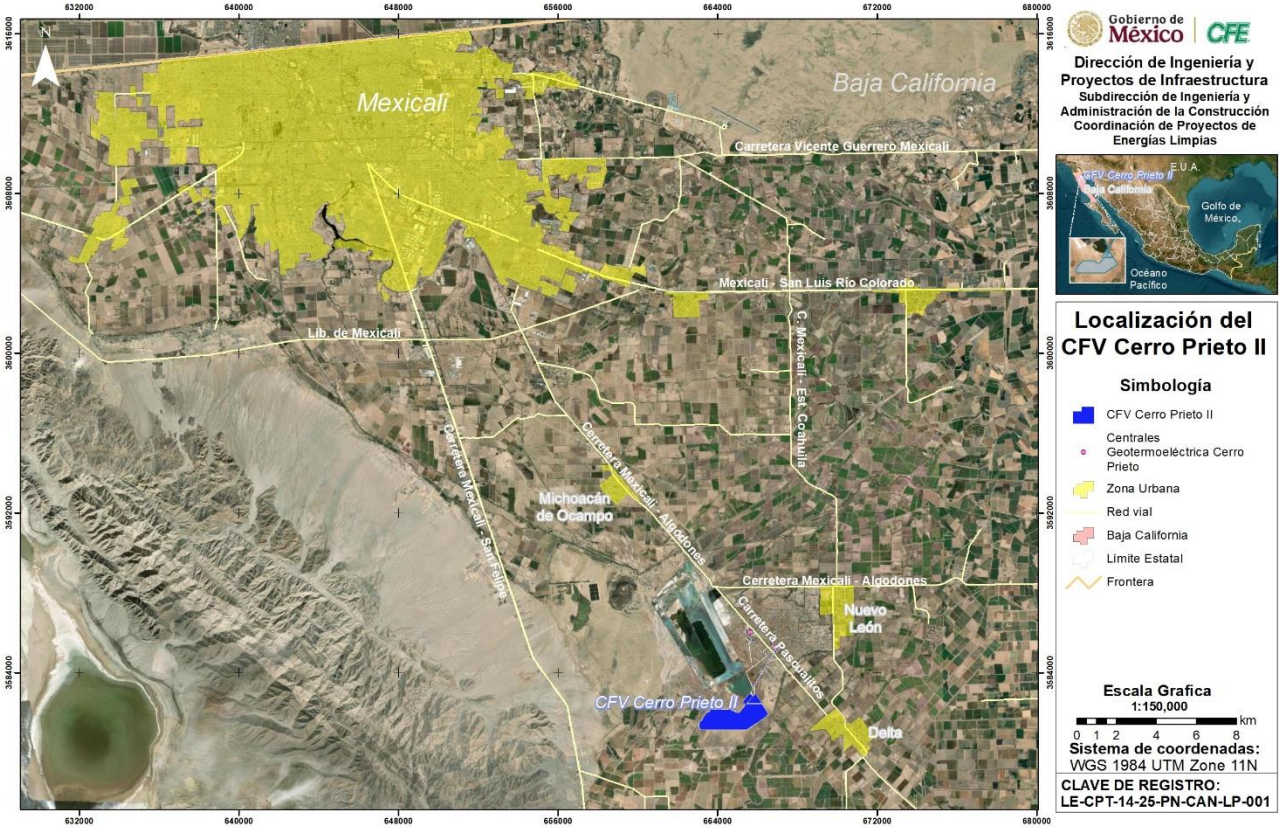


Figura I-1 Localización del Proyecto CFV Cerro Prieto II.

Los terrenos de la Central Geotermoeléctrica (CG) Cerro Prieto y de la Residencia General (RG) Cerro Prieto donde se ubicará el Proyecto CFV Cerro Prieto II colindan al Norte, con el Ejido Miguel Hidalgo y al Este con el Ejido Nuevo León – Ejido Oaxaca, tal y como se observa en la Figura I-2.

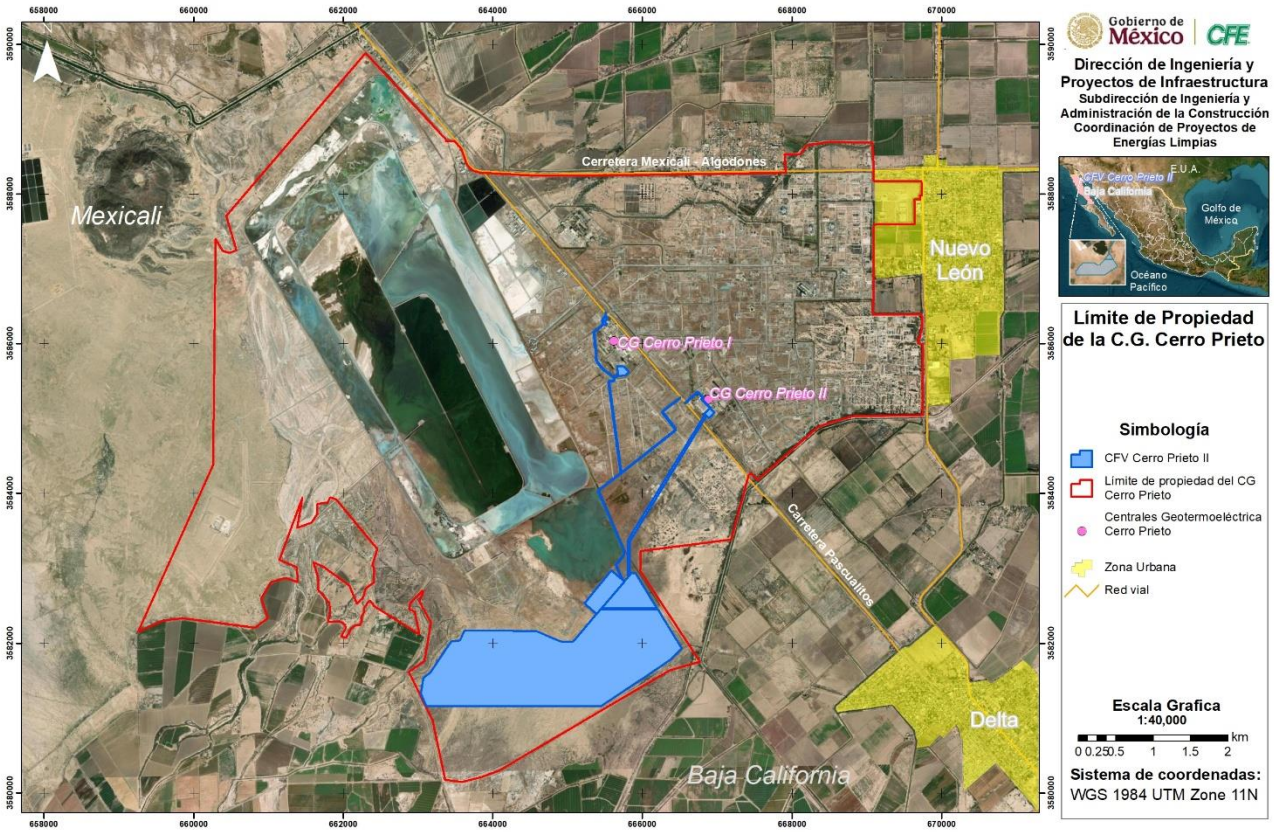


Figura I-2 Ubicación del Proyecto CFV Cerro Prieto II dentro de los predios de la CG Cerro Prieto y RG Cerro Prieto de la CFE.

Es importante mencionar que parte de los Objetivos del Proyecto es aprovechar la infraestructura o activos de la CFE, por lo que se identificó que en la CG Cerro Prieto y RG Cerro Prieto se tenía disponibilidad de terrenos para la disposición de las obras, contando con las siguientes características:

- El sitio del proyecto se ubica en una superficie de planicie arenosa, con pendiente media NS/EW entre 0.87 % y 0.77%, a una altitud de 9 a 15.55 msnm.
- México se localiza en el llamado cinturón solar mundial, que representa una franja del planeta con los mejores niveles de incidencia solar; más de la mitad del territorio nacional presenta una irradiación global media anual alrededor de 5.0 kWh/m^2.
- En particular, el sitio donde se instalará el Proyecto CFV Cerro Prieto II presenta valores de irradiación global media anual, del orden de los 5.5 kWh/m^2/día.

VERSIÓN

- El clima en la zona es desértico y muy árido (seco) con veranos (de junio a septiembre) extremos y calurosos, siendo Baja California una de las ciudades más calientes de México, con temperaturas máximas en verano que suelen superar los 40-45°C, con sensaciones térmicas mayores, mientras que los inviernos son frescos, pudiendo alcanzar temperaturas bajo cero. La precipitación es escasa y el cielo suele estar despejado.
- La regionalización sísmica corresponde a la Zona D (Intensidad sísmica muy alta).
- Con relación a las condiciones climatológicas, en la
- Tabla I-1, se muestran dichas condiciones, las cuales se obtuvieron de la estación ubicada dentro de las instalaciones de la RG Cerro Prieto.

Tabla I-1 Condiciones climatológicas del sitio del Proyecto CFV Cerro Prieto II

PARÁMETRO	VALOR	
Temperatura	Media anual: Mínima promedio anual: Máxima promedio anual: Máxima extrema: Mínima extrema:	22.8°C 9.0 °C 37 .3°C 49.0 °C -4.0 °C
Precipitación	Media anual acumulada: Máxima en 24 hr:	49.4 mm 7.9 mm
Humedad relativa	Promedio:	53.3%
Evaporación	Media anual acumulada: Promedio diario	2,723 mm 5.15 mm
Velocidad del viento	Dirección dominante: Máxima extrema:	Este - Sureste 52.91 km/h

- Mitigación de impacto en la fauna de la zona: Por la forma del polígono del predio, permite dejar en el arreglo de la central, corredores y cruces de fauna mayor y menor.
- Tenencia legal de los terrenos.
- Interconexión: En el sitio del Proyecto se cuenta con la Subestación Eléctrica del Central Geotermoeléctrica Cerro Prieto II y un área propuesta para la ampliación de dicha subestación para la interconexión con la CFV. Se plantea que la interconexión se realice mediante tres alimentadores en 230 kV en la SE CFV Cerro Prieto II, uno para la interconexión de la Central y dos para la LT CFV Cerro Prieto II – Cerro Prieto II; esta LT aislada tendrá una longitud estimada de 2.57 km y será operada en 230 kV, calibre 1113 ACSR.

VERSIÓN PÚBLICA

I.4.1 Dimensiones del Proyecto

Para el emplazamiento conceptual de las obras que componen el Proyecto CFV Cerro Prieto II se aprovechará una superficie total de **359.0467 ha**, dentro de los predios propiedad de CFE que forman parte de la CG Cerro Prieto y de la RG Cerro Prieto II. Las áreas que se muestran en la Figura I-3 fueron verificadas en campo en conjunto con un grupo multidisciplinario; no presentan restricciones técnicas, ambientales ni arqueológicas y no interfieren con las actividades propias de la CG Cerro Prieto ni de la RG Cerro Prieto II.

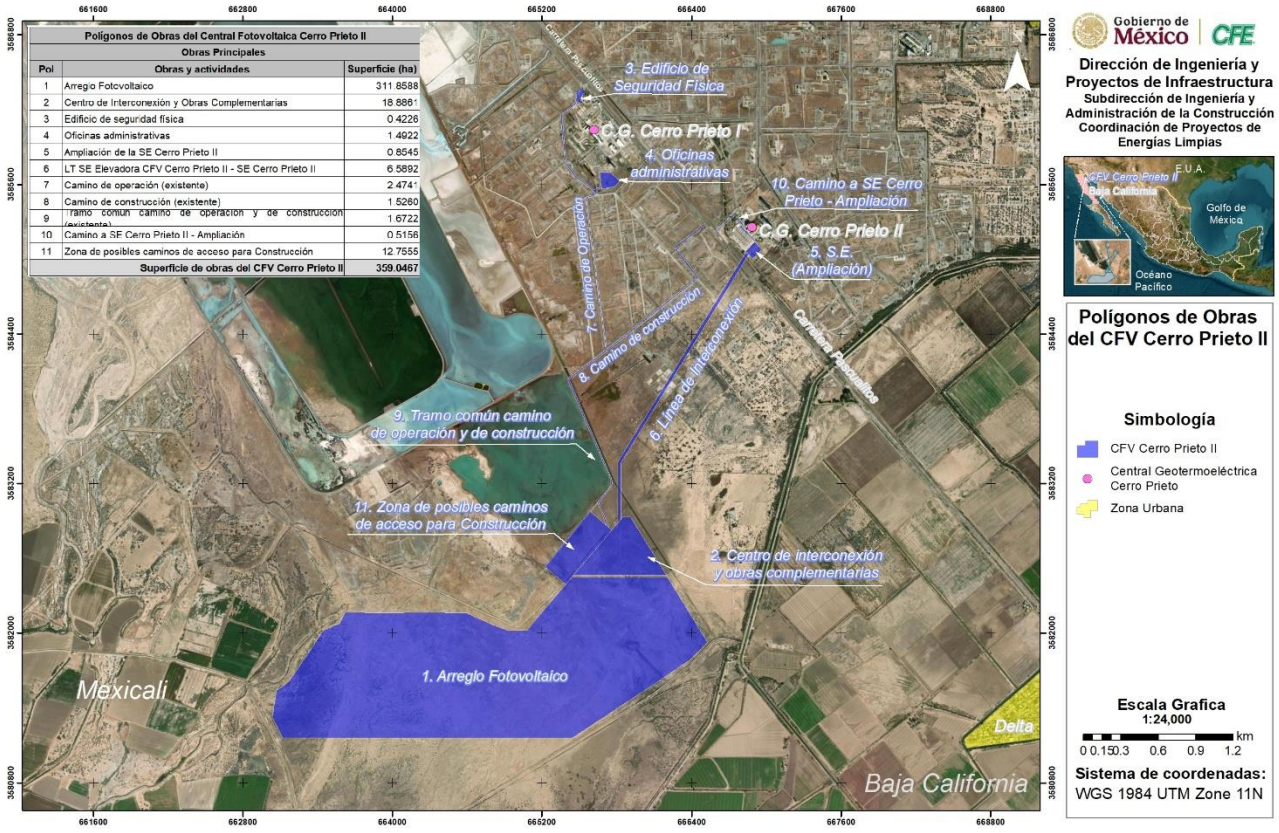


Figura I-3 Polígonos de obra y áreas del Proyecto CFV Cerro Prieto II

El polígono 1 está considerado para la instalación del arreglo fotovoltaico (módulos fotovoltaicos, centros de transformación, inversores, caminos perimetrales y secundarios, buses de evacuación de energía y estaciones meteorológicas); el polígono 2 para Centro de Interconexión (Sistema de Almacenamiento de Energía, Subestación de Maniobras y elevadora, Edificio Eléctrico y Cuarto de Control Central) y Obras Complementarias (área de maniobras y oficinas, almacenes, patio de maniobras, zona de disposición de residuos y sustancias peligrosas, área para talleres, patio de maniobras, zona de resguardo de fauna);

el polígono 3 contempla el Edificio de Seguridad Física; en el polígono 4 se plantea la construcción de oficinas administrativas de la Central tipo *camper*, tanto para CFE, como para el contratista (Oficinas, baños y servicios hidrosanitarios, comedor, estacionamiento y generador eléctrico); el polígono 5 corresponde a la ampliación de la Subestación Eléctrica Cerro Prieto II; el polígono 6 es la franja donde se proyecta el trazo de la LT CFV Cerro Prieto II – SE Cerro Prieto II; el Polígono 7 corresponde al camino de operación (camino existente) que parte de la carretera Pascualitos y continua al interior del Campo Geotérmico, el polígono 8 también forma parte de la red de caminos internos que existen dentro del complejo, comenzando sobre la carretera Pascualitos, del orden de 1.5 km después de donde inicia el camino de operación; el polígono 9 es el tramo común donde se encuentran los caminos de construcción y de operación (camino ya existente) y continúan hasta la zona de acceso hacia los polígonos 1 y 2; el polígono 10 será el camino para construcción y operación (camino ya existente) hacia la Subestación Eléctrica Cerro Prieto II y, por ende, a la ampliación que se llevará a cabo para recibir la energía de la Central Fotovoltaica; y el polígono 11 que será la zona para la posibles trazos de camino para construcción a Centro de Interconexión, Obras Complementarias y Módulos Fotovoltaicos (polígonos 1 y 2).

En la siguiente tabla se indica la superficie de cada uno de los polígonos mencionados, los cuales suman la superficie total de **359.0467 ha**.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla I-2 Superficies y porcentajes relativos de los Polígonos de Obras Principales del Proyecto CFV Cerro Prieto II.

Polígonos de Obras Permanentes del Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II			
Polígono	**Obras y actividades**	**Superficie obras (m²)**	**Porcentaje del total de obras permanentes (%)**
1	Arreglo Fotovoltaico (módulos fotovoltaicos, centros de transformación, inversores, caminos perimetrales y secundarios, buses de evacuación de energía y estaciones meteorológicas)	3,118,587.5591	86.86%
2	Centro de Interconexión (Sistema de Almacenamiento de Energía, Subestación de Maniobras, Edificio Eléctrico y Cuarto de Control Central) y Obras Complementarias (Área de maniobras y oficinas, almacenes, patio de maniobras, zona de disposición de residuos y sustancias peligrosas, área para talleres, patio de maniobras, vivero y zona de resguardo de fauna)	188,861.1998	5.26%
3	Edificio de seguridad física	4,225.7186	0.12%
4	Oficinas de la CFV (Oficinas administrativas de CFE y contratista, baños y servicios hidrosanitarios, comedor, estacionamiento y generador eléctrico)	14,921.6909	0.42%
5	Ampliación de la SE Cerro Prieto II	8,544.8280	0.24%
6	LT SE Elevadora CFV Cerro Prieto II - SE Cerro Prieto II	65,892.0754	1.84%
7	Camino de operación (existente)	24,741.0510	0.69%
8	Camino de construcción (existente)	15,259.8415	0.43%
9	Tramo común camino de operación y de construcción (existente)	16,721.5813	0.47%
10	Camino a SE Cerro Prieto II - Ampliación	5,156.4553	0.14%
11	Zona de posibles caminos de acceso para Construcción	127,554.5390	3.55%
	Superficie Total	3,590,466.5399	100.00%

VERSIÓN PÚBLICA

I.4.2 Ubicación de las obras y/o actividades del Proyecto

A continuación, se muestra la ubicación, los vértices y las coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona UTM 11N) de cada uno de los polígonos de obra que componen el Proyecto CFV Cerro Prieto II.

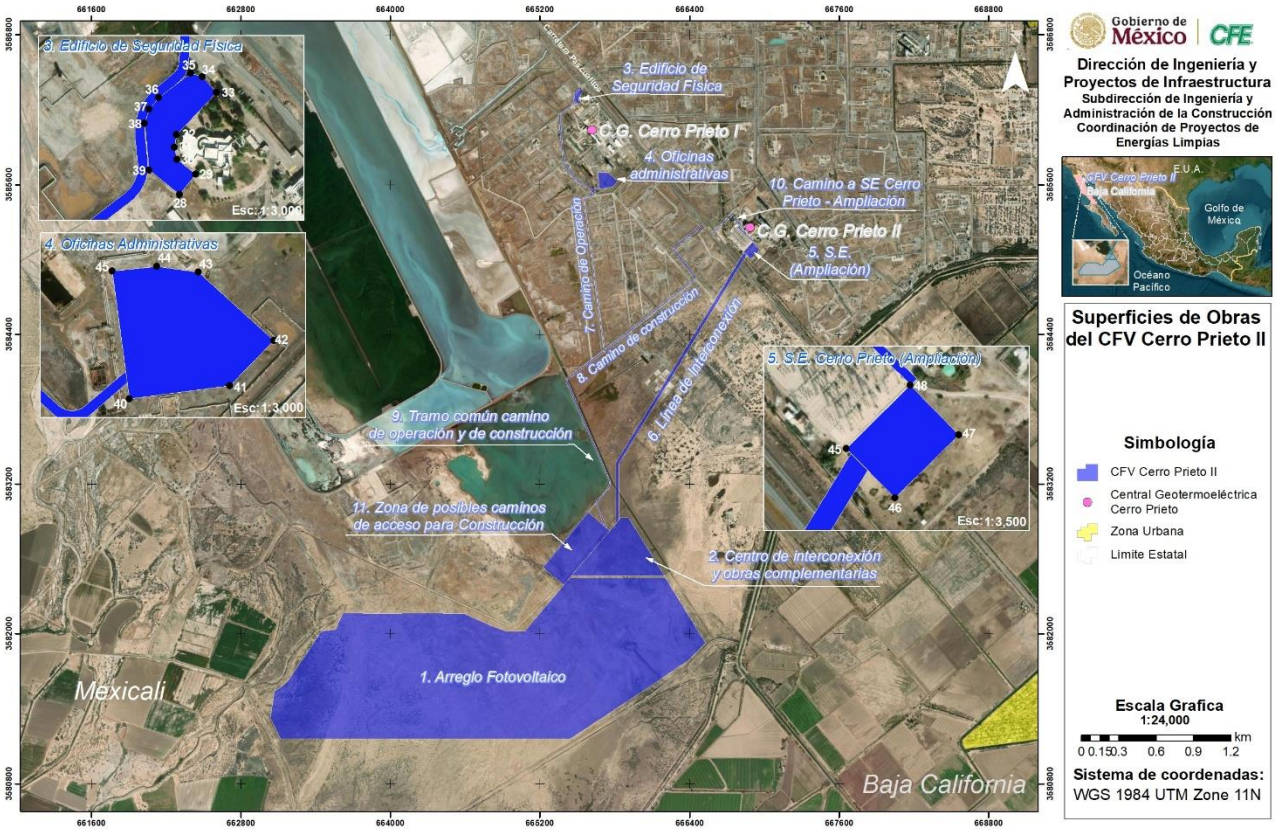


Figura I-4 Superficies de Obras del Proyecto CFV Cerro Prieto II.

VERSIÓN



- **Polígono 1 Arreglo Fotovoltaico (módulos fotovoltaicos, centros de transformación, inversores, caminos perimetrales y secundarios, buses de evacuación de energía y estaciones meteorológicas).**

Tabla I-3 Vértices y coordenadas del Polígono 1: Arreglo Fotovoltaico

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO 1 - MÓDULOS FOTOVOLTAICOS						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	3,581,158.4020	663,116.2190
1	2	N 90°0'0.00" E	2,328.06	2	3,581,158.4020	665,444.2820
2	3	N 56°23'23.28" E	767.85	3	3,581,583.4370	666,083.7630
3	4	N 56°23'22.56" E	364.64	4	3,581,785.2820	666,387.4450
4	5	N 44°51'5.40" E	199.97	5	3,581,927.0510	666,528.4810
5	6	N 31°40'0.48" W	612.69	6	3,582,448.5240	666,206.8300
6	7	N 90°0'0.00" W	766.91	7	3,582,448.5240	665,439.9250
7	8	S 40°16'7.32" W	429.57	8	3,582,120.7550	665,162.2640
8	9	S 40°35'7.08" W	132.68	9	3,582,019.9950	665,075.9470
9	10	N 90°34'50.88" W	145.41	10	3,582,018.5210	664,930.5420
10	11	N 69°4'25.68" W	132.82	11	3,582,065.9580	664,806.4870
11	12	N 66°7'57.00" W	235.74	12	3,582,161.3420	664,590.9110
12	13	N 89°25'29.64" W	337.67	13	3,582,164.7310	664,253.2630
13	14	N 90°8'28.68" W	323.26	14	3,582,163.9340	663,930.0000
14	15	N 89°6'36.00" W	310.10	15	3,582,168.7510	663,619.9370
15	16	S 23°56'58.20" W	101.34	16	3,582,076.1360	663,578.8000
16	17	S 67°59'47.40" W	140.56	17	3,582,023.4740	663,448.4800
17	18	S 33°57'59.40" W	257.11	18	3,581,810.2400	663,304.8330
18	19	S 34°10'53.04" W	239.03	19	3,581,612.4990	663,170.5420
19	20	S 51°34'20.28" W	46.48	20	3,581,583.6090	663,134.1280
20	21	S 52°31'18.12" W	79.71	21	3,581,535.1060	663,070.8680
21	22	S 9°12'36.00" W	212.41	22	3,581,325.4350	663,036.8710
22	23	S 0°0'0.00"	0.00	23	3,581,325.4350	663,036.8710
23	1	S 25°24'35.28" E	184.92	1	3,581,158.4020	663,116.2190
ÁREA: 3,118,587.5591 m2						

VERSIÓN PÚBLICA



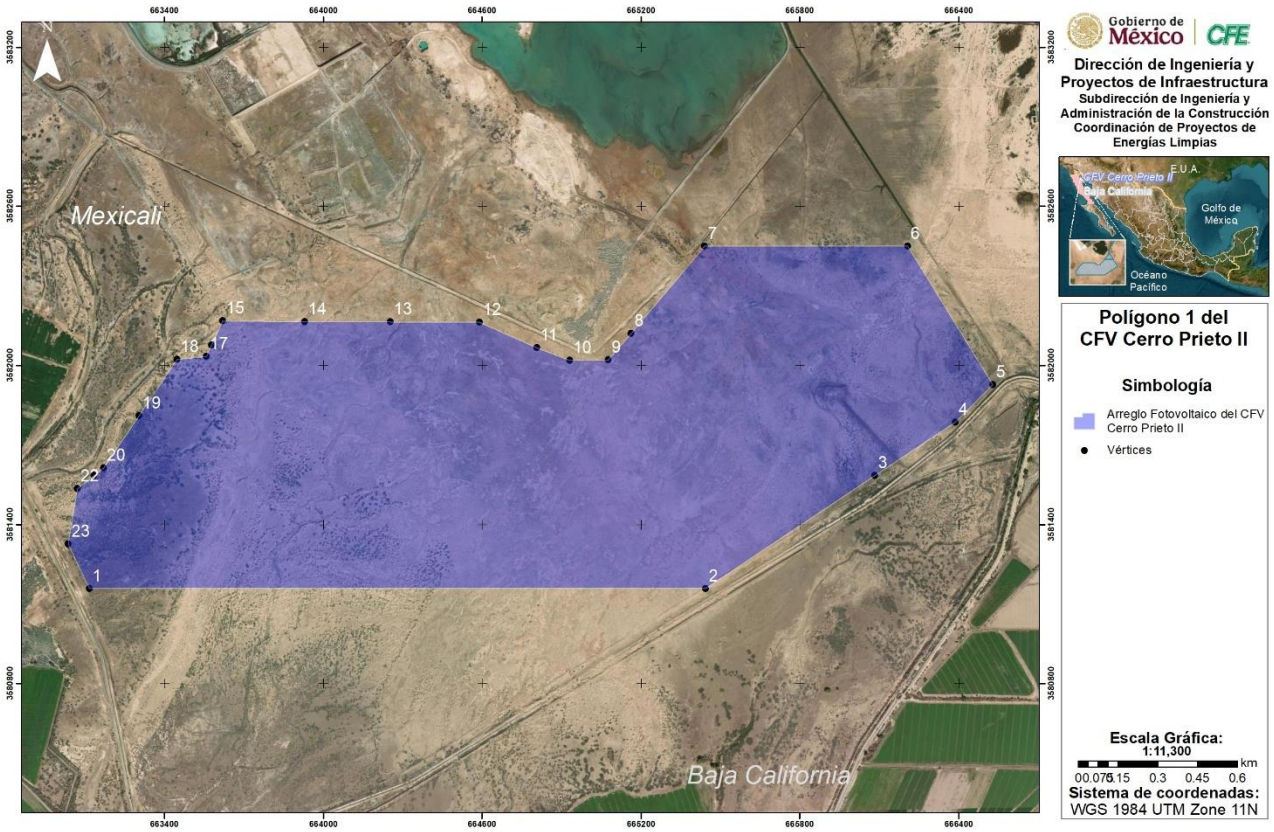


Figura I-5. Polígono 1: Arreglo Fotovoltaico del Proyecto CFV Cerro Prieto II.

Las superficies que ocupan las obras o componentes que conforman el Polígono 1 se muestran en la Tabla I-4 y la Figura I-6.

VERSIÓN

Tabla I-4 Superficies de obra del Polígono 1 - Arreglo Fotovoltaico.

OBRAS DEL POLÍGONO 1 DEL CFV CERRO PRIETO II			
Obras Principales			
No.	**Obras**	**Superficie (m^2)**	**%**
1	*Polígonos de Módulos Fotovoltaicos*	*2 770 580.4480*	*77.16%*
2	*Caminos Perimetrales*	*49 560.7591*	*1.38%*
3	*Caminos Secundarios*	*53 355.6374*	*1.49%*
4	*Centros de Transformación*	*2 184.0456*	*0.06%*
5	*Buses de evacuación de energía*	*8 461.9858*	*0.24%*
6	*Estaciones Meteorológicas*	*500.0000*	*0.01%*
7	*Casetas de Vigilancia*	*94.0500*	*0.00%*
8	*Áreas comunes*	*233 850.6332*	*6.51%*
Superficie total de obras =		***3 118 587.5591***	***86.86%***

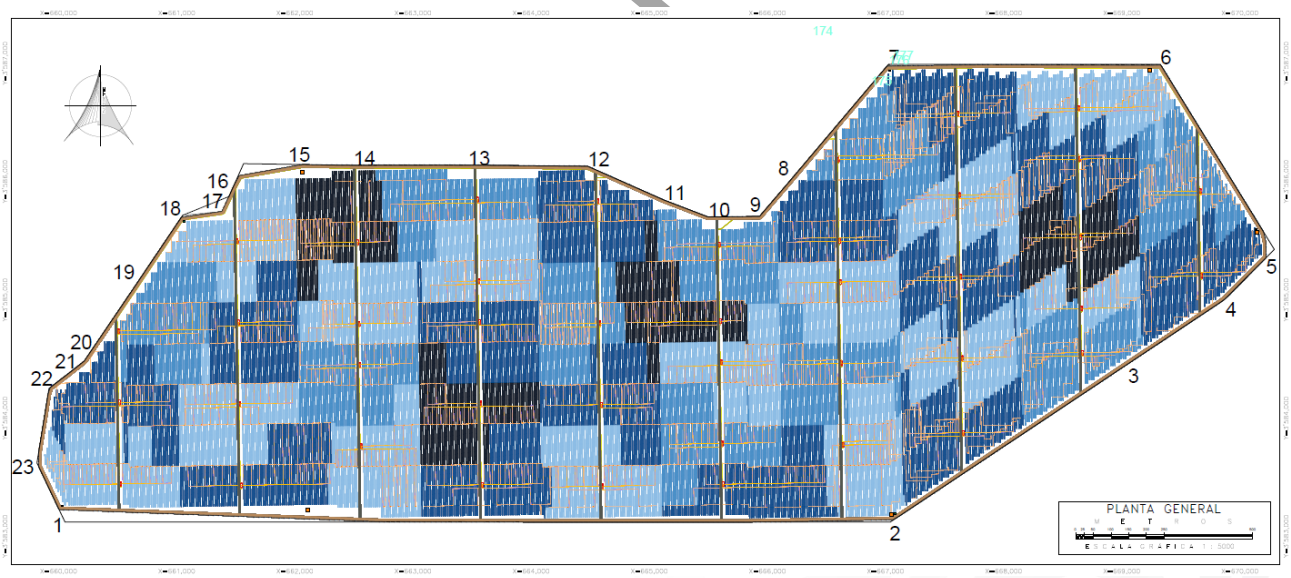


Figura I-6. Superficies de obra del Polígono 1 - Arreglo Fotovoltaico.

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 1: el archivo de coordenadas, archivo *.kmz, archivo *.dwg del arreglo general de obras del Arreglo Fotovoltaico indicando las superficies de los principales componentes. De igual manera, se incluyen las coordenadas de los principales componentes del Polígono 1 Arreglo fotovoltaico (Módulos fotovoltaicos,

caminos perimetrales, caminos secundarios, centros de transformación, buses de evacuación de energía, estaciones meteorológicas y caseta de vigilancia).

- **Polígono 2: Centro de Interconexión (Sistema de Almacenamiento de Energía, Subestación de Maniobras, Edificio Eléctrico y Cuarto de Control Central) y Obras Complementarias (área de maniobras y oficinas, almacenes, patio de maniobras, zona de disposición de residuos y sustancias peligrosas, área para talleres, patio de maniobras, zona de resguardo de fauna**

Tabla I-5 Vértices y coordenadas del Polígono 2: Centro de Interconexión y Obras Complementarias.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO 2 - CENTRO DE INTERCONEXIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				24	3,582,462.5238	665,451.8011
24	25	N 90°0'0.00" E	746.39	25	3,582,462.5238	666,198.1946
25	26	N 31°40'0.48" W	549.68	26	3,582,930.3657	665,909.6240
26	27	N 90°0'0.00" W	60.98	27	3,582,930.3657	665,848.6457
27	24	S 40°18'21.96" W	613.48	24	3,582,462.5238	665,451.8011
ÁREA: 188,861.1998 m2						

VERSIÓN PÚBLICA

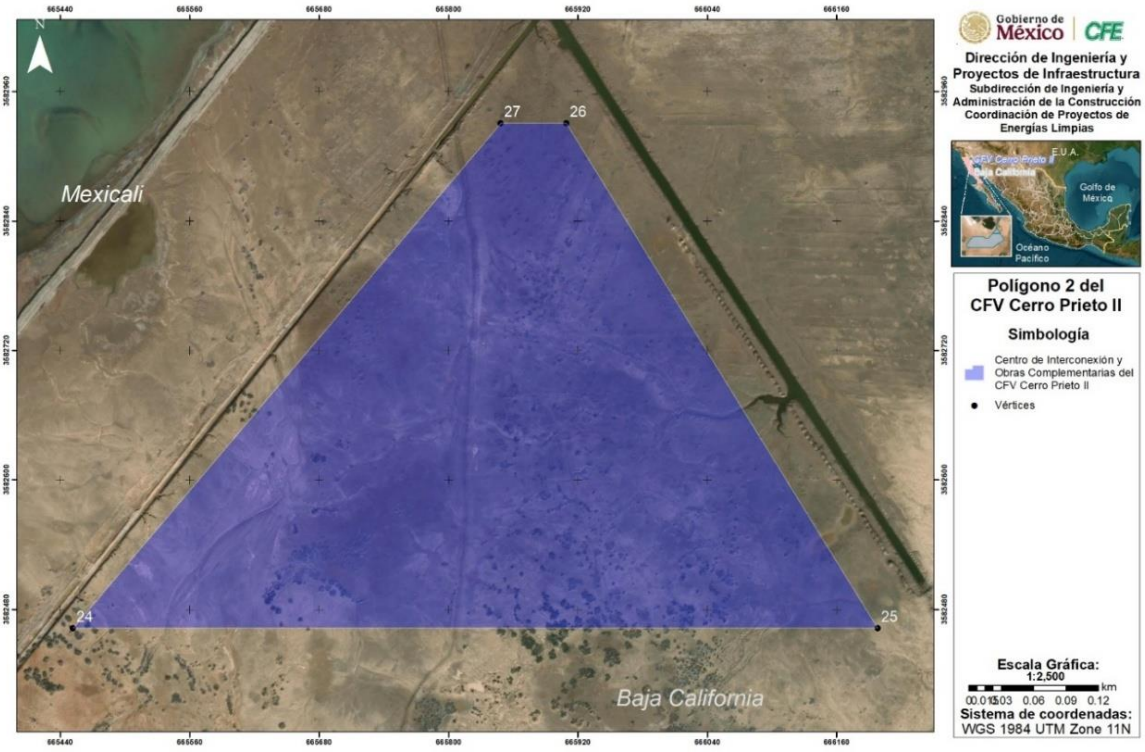


Figura I-7. Polígono 2: Centro de Interconexión y Obras Complementarias de la CFV Cerro Prieto II.

El detalle de las obras o componentes que se encuentran dentro del polígono 2 se muestran en la Tabla I-6 y la Figura I-8.

VERSIÓN

Tabla I-6 Superficies de las obras que se encuentran en el Polígono 2, Centro de Interconexión y Obras Complementarias.

OBRAS DEL POLÍGONO 2 DE LA CFV CERRO PRIETO II			
No.	**OBRAS**	**SUPERFICIE (M²)**	**%**
1	ÁREA DE MANIOBRAS Y OFICINAS	17 576.8349	0.490%
2	CUARTO DE CONTROL CENTRAL Y EDIFICIO ELÉCTRICO	6 428.9917	0.179%
3	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA	20 214.2491	0.563%
4	SUBESTACIÓN DE MANIOBRAS	32 999.9745	0.919%
5	CONTROL DE ALMACÉN - ALMACÉN GENERAL	5 695.4600	0.159%
6	ÁREA DE ALMACÉN	7 500.1920	0.209%
7	ALMACEN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	60.0000	0.002%
8	ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS	60.0000	0.002%
9	ÁREA DE VIVERO Y RESGUARDO DE FAUNA	7 413.2559	0.206%
10	ÁREA PARA TALLERES	7 995.0482	0.223%
11	ÁREA PARA ALMACENES DE MANTENIMIENTO	29 000.3739	0.808%
12	PATIO DE MANIOBRAS	15 000.0909	0.418%
13	ÁREA ADICIONAL	10 087.4640	0.281%
14	CAMINO PERIMETRAL, CAMINOS INTERNOS Y ÁREAS COMUNES	28 829.2647	0.803%
SUPERFICIE TOTAL		**188 861.1998**	**5.260%**

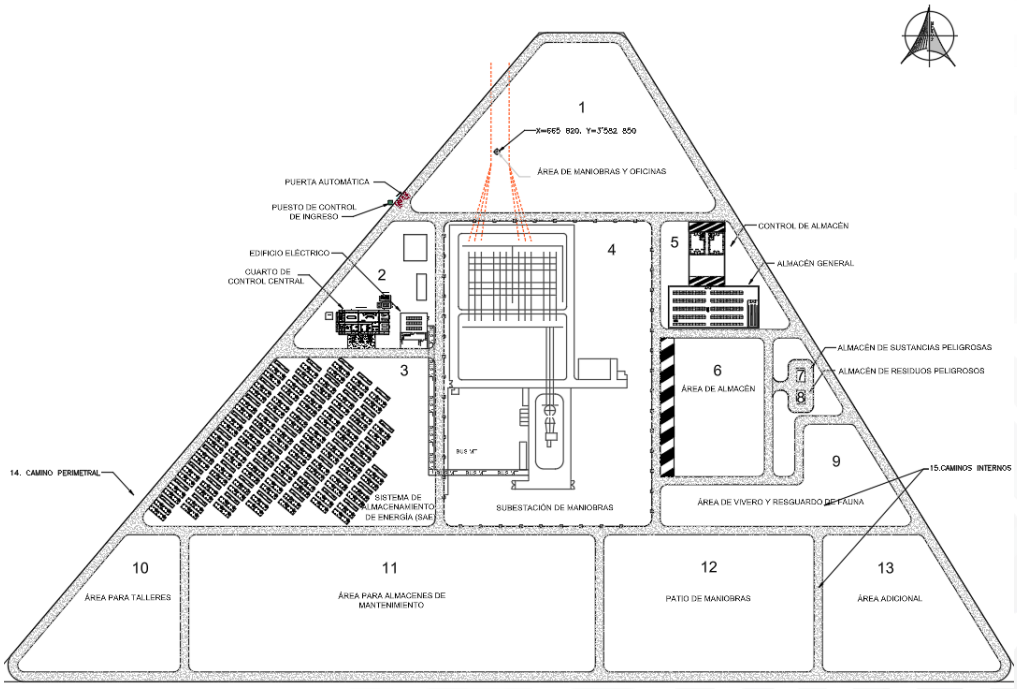


Figura I-8. Superficies de las obras que se encuentran en el Polígono 2, Centro de Interconexión y Obras Complementarias.

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 2: el archivo de coordenadas, archivo *.kmz, archivo *.dwg del arreglo general de obras del Centro de Interconexión y Obras Complementarias indicando las superficies de los principales componentes. De igual manera, se incluyen las coordenadas de los principales componentes del Polígono 2 Centro de Interconexión y Obras Complementarias.

- **Polígono 3: Edificio de Seguridad Física**

Tabla I-7 Vértices y coordenadas del Polígono 3*: Edificio de Seguridad Física*.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN - POLÍGONO 3 - EDIFICIO DE SEGURIDAD FÍSICA						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				28	3,586,241.5445	665,510.5962
28	29	N 38°29'57.84" E	25.739	29	3,586,261.6882	665,526.6189
29	30	N 51°30'2.16" W	23.8409	30	3,586,276.5293	665,507.9607
30	31	N 10°37'59.16" W	12.543	31	3,586,288.8570	665,505.6462
31	32	N 8°15'20.88" E	12.8269	32	3,586,301.5509	665,507.4881
32	33	N 43°39'36.00" E	58.5443	33	3,586,343.9048	665,547.9057
33	34	N 42°2'57.84" W	21.2328	34	3,586,359.6716	665,533.6846
34	35	N 75°0'14.04" W	12.434	35	3,586,362.8889	665,521.6741
35	36	S 53°0'22.68" W	40.307	36	3,586,338.6351	665,489.4808
36	37	S 38°0'56.88" W	15.0784	37	3,586,326.7557	665,480.1943
37	38	S 19°20'44.88" W	14.951	38	3,586,312.6489	665,475.2415
38	39	S 5°43'54.48" E	46.9468	39	3,586,265.9369	665,479.9302
39	28	S 51°30'2.16" E	39.184	28	3,586,241.5445	665,510.5962
ÁREA: 4,225.7186 m2						

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-9. Polígono 3: Edificio de Seguridad Física del Proyecto CFV Cerro Prieto II.

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 3: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

VERSIÓN

- **Polígono 4: Oficinas de la CFV**

Tabla I-8 Vértices y coordenadas del Polígono 4: Oficinas de la CFV Cerro Prieto II.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN - POLÍGONO 4 - OFICINAS DEL PFV CERRO PRIETO II						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				40	3,585,566.4768	665,679.3468
40	41	N 82°24'36.00" E	101.44	41	3,585,579.8755	665,779.8996
41	42	N 44°45'55.08" E	63.28	42	3,585,624.8009	665,824.4583
42	43	N 47°40'10.92" W	102.41	43	3,585,693.7652	665,748.7480
43	44	N 82°28'50.88" W	42.16	44	3,585,699.2823	665,706.9495
44	45	S 83°48'19.44" W	44.92	45	3,585,694.4356	665,662.2961
45	40	S 7°35'24.00" E	129.09	40	3,585,566.4768	665,679.3468
ÁREA: 14,921.6909 m2						

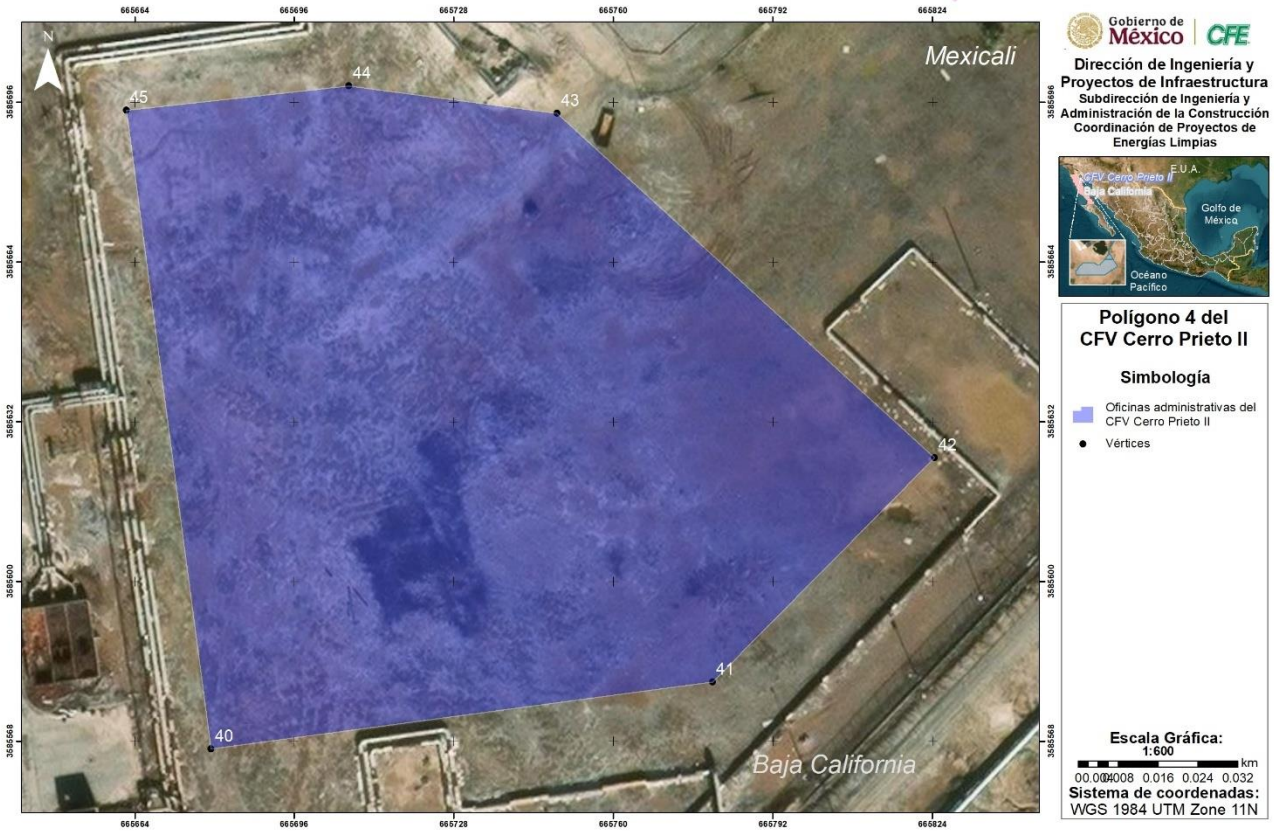


Figura I-10. Polígono 4: Oficinas de la CFV Cerro Prieto II.

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 4: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

- **Polígono 5: Ampliación de la Subestación del CG Cerro Prieto**

Tabla I-9 Vértices y coordenadas del Polígono 5: Ampliación de la Subestación del CG Cerro Prieto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN - POLÍGONO 5 - AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN DE LA CG CERRO PRIETO						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				46	3,585,004.6683	666,889.4633
46	47	N 45°29'22.92" E	105.28	47	3,585,078.4742	666,964.5417
47	48	N 44°30'37.08" W	81.16	48	3,585,136.3529	666,907.6440
48	49	S 45°29'22.92" W	105.28	49	3,585,062.5469	666,832.5656
49	46	S 44°30'37.08" E	81.16	46	3,585,004.6683	666,889.4633
ÁREA: 8,544.8280 m2						

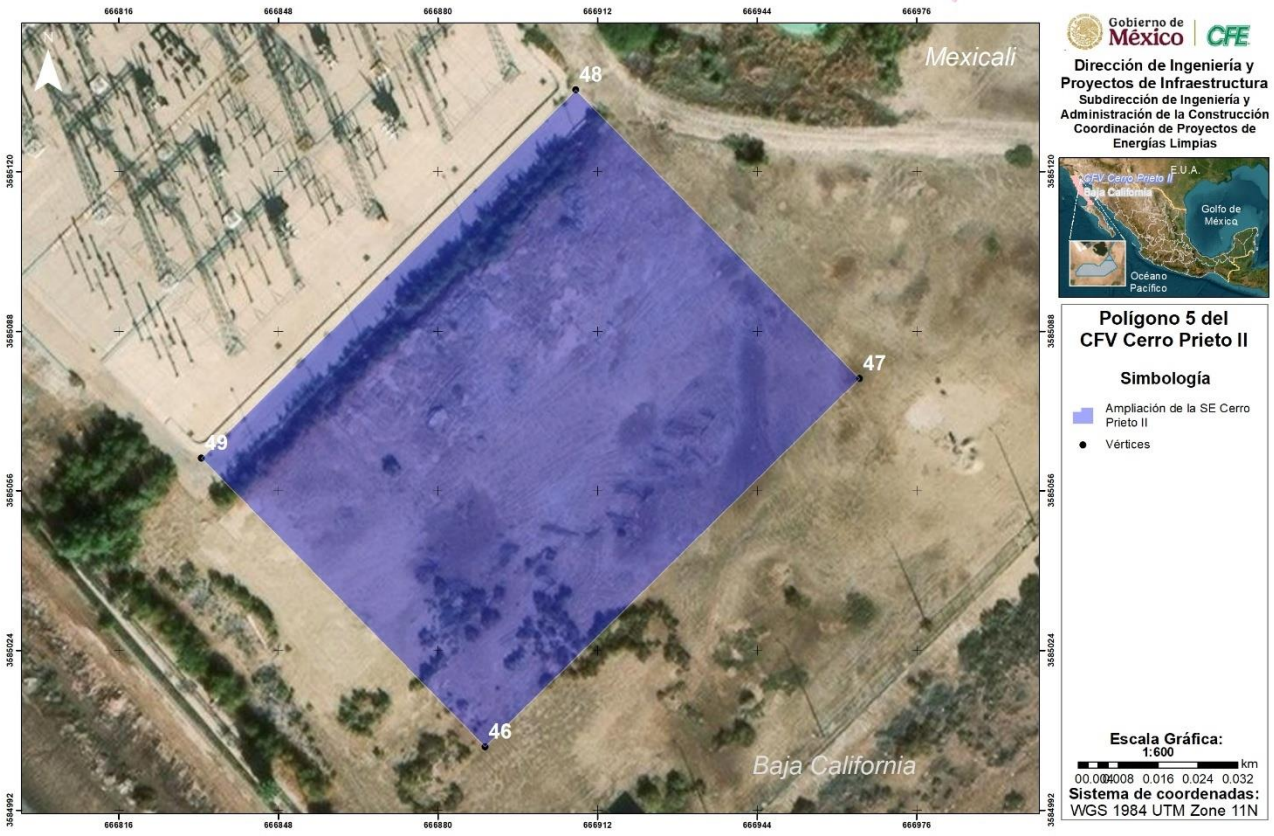


Figura I-11. Polígono 5: Ampliación de la Subestación del CG Cerro Prieto II.

En el Anexo del Capítulo Ise incluye del Polígono 5: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

- **Polígono 6: Línea de Interconexión LT de la Subestación Elevadora de la CFV Cerro Prieto II a la SE Cerro Prieto II**

Tabla I-10 Vértices y coordenadas del Polígono 6: Línea de Transmisión de la Subestación Elevadora de la CFV Cerro Prieto II a la SE Cerro Prieto II.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN - POLÍGONO 6 - LÍNEA DE INTERCONEXIÓN CON LA SE CERRO PRIETO II						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				50	3,582,881.3137	665,807.0380
50	51	N 40°18'22.32" E	41.74	51	3,582,913.1441	665,834.0380
51	52	N 0°0'48.24" E	454.45	52	3,583,367.5953	665,834.1442
52	53	N 31°30'54.72" E	1,958.18	53	3,585,036.9459	666,857.7327
53	54	N 44°30'37.08" W	27.82	54	3,585,056.7875	666,838.2274
54	55	S 31°30'54.72" W	1,972.72	55	3,583,375.0407	665,807.0380
55	50	S 0°0'0.00"	493.73	50	3,582,881.3137	665,807.0380
ÁREA: 65,892.0754 m2						

VERSIÓN PÚBLICA

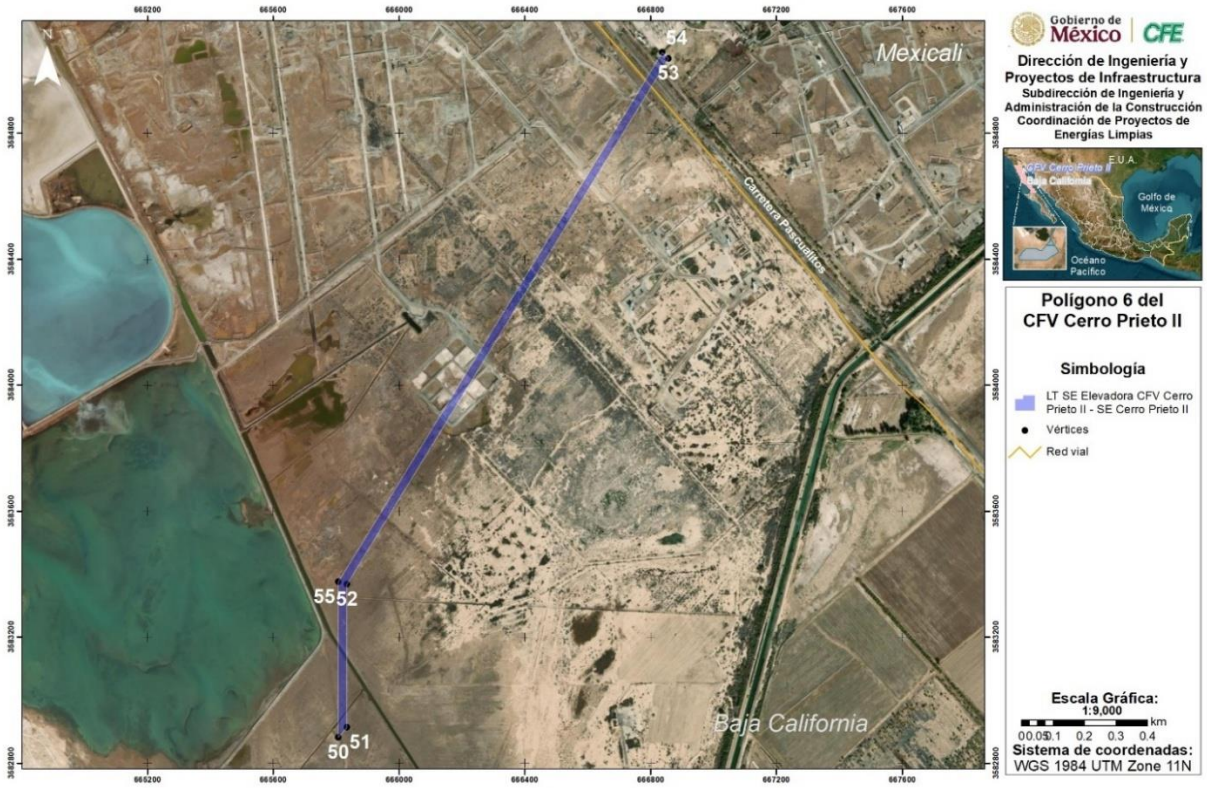


Figura I-12. Polígono 6: Línea de Transmisión de la Subestación Elevadora de la CFV Cerro Prieto II a SE Cerro Prieto II.

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 6: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

VERSIÓN

- **Polígono 7: Camino de Operación (camino ya existente)**

Tabla I-11 Vértices y coordenadas del Polígono 7: Camino de Operación.

CUADRO DE COORDENADAS POLÍGONO 7 - CAMINO DE OPERACIÓN						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	3,586,406.8355	665,521.2237
56	2	N 41°11'5.64" W	14.50	2	3,586,417.7466	665,511.6768
57	3	S 0°3'43.20" W	49.91	3	3,586,367.8368	665,511.6228
58	4	S 53°0'22.68" W	36.57	4	3,586,345.8305	665,482.4127
59	5	S 38°0'56.88" W	18.04	5	3,586,331.6194	665,471.3035
60	6	S 19°20'44.88" W	18.82	6	3,586,313.8631	665,465.0694
61	7	S 5°43'54.48" E	46.92	7	3,586,267.1785	665,469.7553
62	8	S 19°38'48.84" W	10.71	8	3,586,257.0958	665,466.1557
63	9	S 37°45'14.40" W	19.71	9	3,586,241.5083	665,454.0849
64	10	S 52°17'10.68" W	114.56	10	3,586,171.4317	665,363.4612
65	11	S 37°57'59.40" W	16.18	11	3,586,158.6794	665,353.5101
66	12	S 9°19'36.84" W	16.18	12	3,586,142.7177	665,350.8886
67	13	S 4°59'34.44" E	334.43	13	3,585,809.5586	665,379.9947
68	14	S 13°20'20.76" E	44.29	14	3,585,766.4620	665,390.2134
69	15	S 30°1'53.76" E	44.29	15	3,585,728.1167	665,412.3803
70	16	S 38°22'40.08" E	84.40	16	3,585,661.9495	665,464.7821
71	17	S 42°33'34.92" E	22.24	17	3,585,645.5714	665,479.8211
72	18	S 50°49'41.52" E	21.75	18	3,585,631.8353	665,496.6803
73	19	S 54°54'53.28" E	90.93	19	3,585,579.5704	665,571.0866
74	20	S 48°12'47.52" E	64.85	20	3,585,536.3597	665,619.4375
75	21	S 17°7'53.76" E	14.87	21	3,585,522.1528	665,623.8167
76	22	S 24°43'25.32" W	5.62	22	3,585,517.0495	665,621.4669
77	23	S 59°29'27.60" W	13.69	23	3,585,510.0978	665,609.6695
78	24	S 81°32'34.80" W	42.85	24	3,585,503.7953	665,567.2806
79	25	S 59°14'9.96" W	17.46	25	3,585,494.8638	665,552.2764
80	26	S 14°37'20.64" W	17.46	26	3,585,477.9680	665,547.8684
81	27	S 7°41'4.20" E	1,208.98	27	3,584,279.8438	665,709.5314
82	28	S 5°17'31.20" W	9.14	28	3,584,270.7466	665,708.6888
83	29	S 37°54'14.04" W	7.90	29	3,584,264.5122	665,703.8347
84	30	S 37°22'49.44" E	10.00	30	3,584,256.5658	665,709.9059
85	31	N 37°47'36.60" E	13.08	31	3,584,266.8982	665,717.9186
86	32	N 7°28'29.28" E	13.08	32	3,584,279.8623	665,719.6196
87	33	N 7°41'4.20" W	1,208.34	33	3,585,477.3513	665,558.0422
88	34	N 14°37'20.64" E	11.39	34	3,585,488.3695	665,560.9168
89	35	N 59°14'9.96" E	11.39	35	3,585,494.1940	665,570.7015
90	36	N 81°32'34.80" E	42.83	36	3,585,500.4931	665,613.0675
91	37	N 59°29'27.60" E	18.77	37	3,585,510.0234	665,629.2408
92	38	N 24°43'25.32" E	11.01	38	3,585,520.0199	665,633.8438
93	39	N 0°42'25.20"	11.01	39	3,585,531.0245	665,633.7080
94	40	N 2°17'54.60" E	10.84	40	3,585,541.8537	665,634.1426
95	41	N 33°44'24.36" E	10.84	41	3,585,550.8663	665,640.1623
96	42	N 49°27'39.24" E	48.74	42	3,585,582.5477	665,677.2053
97	43	N 7°35'24.00" W	11.92	43	3,585,594.3606	665,675.6312
98	44	S 49°27'37.08" W	53.73	44	3,585,559.4343	665,634.7950
99	45	S 70°6'27.72" W	14.10	45	3,585,554.6352	665,621.5320
100	46	N 68°35'51.36" W	14.10	46	3,585,559.7822	665,608.4000
101	47	N 48°21'57.96" W	41.61	47	3,585,587.4246	665,577.3026
102	48	N 54°54'53.28" W	91.14	48	3,585,639.8132	665,502.7201
103	49	N 50°49'41.52" W	20.67	49	3,585,652.8674	665,486.6980
104	50	N 42°33'34.92" W	21.15	50	3,585,668.4441	665,472.3947
105	51	N 38°22'40.08" W	83.31	51	3,585,733.7532	665,420.6726
106	52	N 30°1'53.76" W	42.09	52	3,585,770.1967	665,399.6051
107	53	N 13°20'20.76" W	42.09	53	3,585,811.1558	665,389.8933
108	54	N 4°59'34.44" W	332.44	54	3,586,142.3366	665,360.9599
109	55	N 9°19'36.84" E	12.37	55	3,586,154.5398	665,362.9642
110	56	N 37°57'59.40" E	12.37	56	3,586,164.2894	665,370.5722
111	57	N 52°17'10.68" E	114.58	57	3,586,234.3775	665,461.2107
112	58	N 37°45'14.40" E	22.58	58	3,586,252.2329	665,475.0378
113	59	N 19°38'48.84" E	14.55	59	3,586,265.9369	665,479.9302
114	60	N 5°43'54.48" W	46.95	60	3,586,312.6489	665,475.2415
115	61	N 19°20'44.88" E	14.95	61	3,586,326.7557	665,480.1943
116	62	N 38°0'56.88" E	15.08	62	3,586,338.6351	665,489.4808
117	63	N 53°0'22.68" E	40.31	63	3,586,362.8889	665,521.6741
118	1	N 0°35'13.92"	43.95	1	3,586,406.8355	665,521.2237
ÁREA: 24,741.0510 m2						

VERSIÓN PÚBLICA

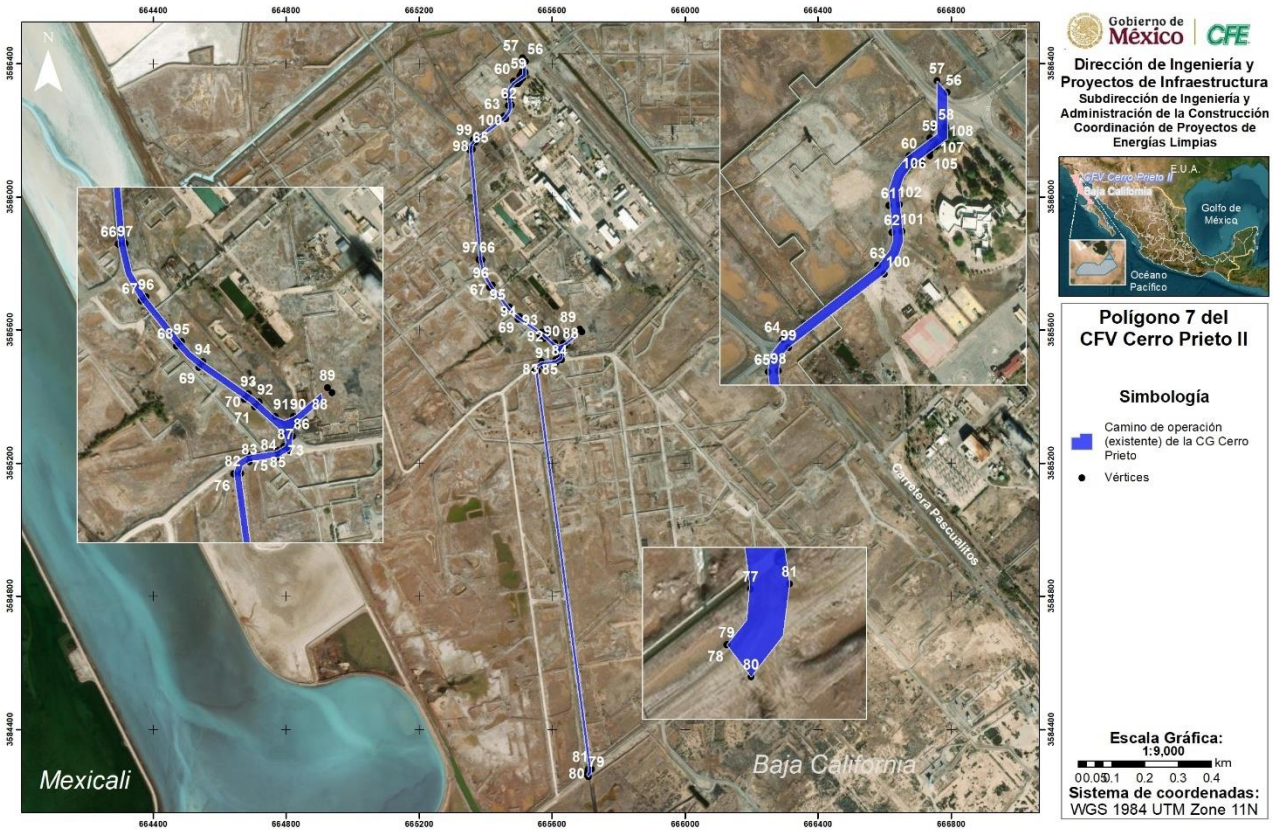


Figura I-13. Polígono 7: Camino de Operación (camino ya existente).

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 7: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

VERSIÓN



- **Polígono 8: Camino de Construcción (ya existente)**

Tabla I-12 Vértices y coordenadas del Polígono 8: Camino de Construcción.

CUADRO DE COORDENADAS POLÍGONO 8 - CAMINO DE CONSTRUCCIÓN						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	3,585,283.9630	666,504.0257
119	2	S 38°22'49.08" E	10.00	2	3,585,276.1239	666,510.2345
120	3	S 51°37'10.92" W	289.97	3	3,585,096.0856	666,282.9223
121	4	S 29°7'10.92" W	11.48	4	3,585,086.0561	666,277.3355
122	5	S 15°52'49.08" E	11.48	5	3,585,075.0138	666,280.4769
123	6	S 38°22'49.08" E	262.33	6	3,584,869.3693	666,443.3538
124	7	S 15°52'49.08" E	19.13	7	3,584,850.9654	666,448.5894
125	8	S 29°7'10.92" W	19.13	8	3,584,834.2497	666,439.2780
126	9	S 51°37'11.28" W	930.43	9	3,584,256.5658	665,709.9059
127	10	N 37°47'36.60" E	13.08	10	3,584,266.8982	665,717.9186
128	11	N 7°28'29.28" E	9.87	11	3,584,276.6804	665,719.2021
129	12	N 51°37'10.20" E	910.66	12	3,584,842.0887	666,433.0693
130	13	N 29°7'10.92" E	11.48	13	3,584,852.1182	666,438.6561
131	14	N 15°52'49.08" W	11.48	14	3,584,863.1605	666,435.5147
132	15	N 38°22'49.08" W	262.33	15	3,585,068.8050	666,272.6378
133	16	N 15°52'49.08" W	19.13	16	3,585,087.2089	666,267.4022
134	17	N 29°7'10.92" E	19.13	17	3,585,103.9246	666,276.7135
135	1	N 51°37'10.92" E	289.97	1	3,585,283.9630	666,504.0257
ÁREA: 15,259.8415 m2						

VERSIÓN PÚBLICA



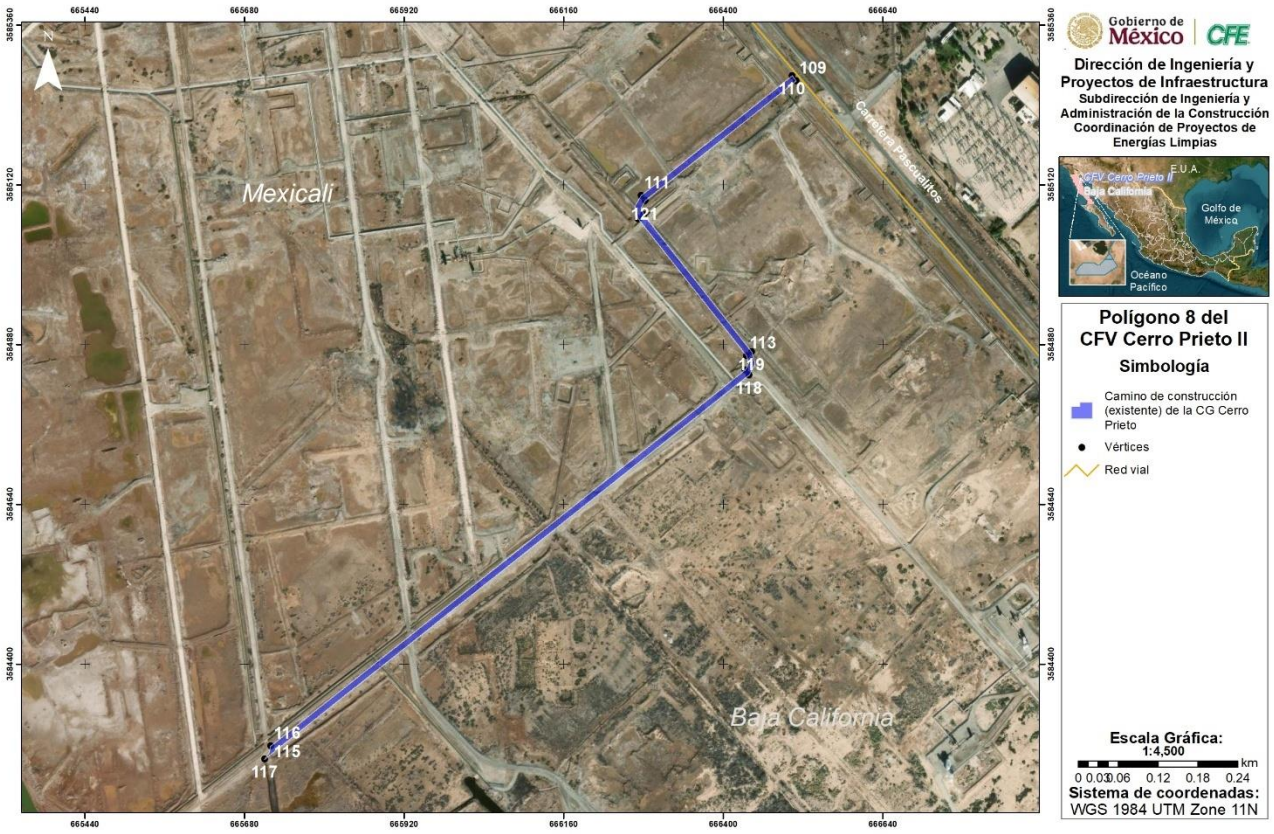


Figura I-14. Polígono 8: Camino de Construcción (ya existente).

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 8: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

VERSIÓN

- **Polígono 9: Tramo común Camino de Operación – Camino de Construcción (ya existente)**

Tabla I-13 Vértices y coordenadas del Polígono 9: Tramo común Camino de Operación – Camino de Construcción

CUADRO DE COORDENADAS POLÍGONO 9 - TRAMO COMÚN C. DE OPERACIÓN - C. DE CONSTRUCCIÓN						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	3,584,256.5658	665,709.9059
136	2	N 37°22'49.44" W	10.00	2	3,584,264.5122	665,703.8347
137	3	S 52°57'10.44" W	355.98	3	3,584,050.0461	665,419.7149
138	4	S 33°53'12.48" W	16.33	4	3,584,036.4874	665,410.6084
139	5	S 4°14'43.44" E	16.33	5	3,584,020.1993	665,411.8175
140	6	S 23°18'41.40" E	849.64	6	3,583,239.9202	665,748.0448
141	7	S 7°43'9.84" E	40.32	7	3,583,199.9676	665,753.4604
142	8	S 23°27'52.92" W	40.32	8	3,583,162.9837	665,737.4064
143	9	S 39°3'24.48" W	136.50	9	3,583,056.9863	665,651.3973
144	10	S 23°27'52.92" W	13.44	10	3,583,044.6583	665,646.0460
145	11	S 7°43'9.84" E	13.44	11	3,583,031.3407	665,647.8512
146	12	S 23°18'41.40" E	191.69	12	3,582,855.2987	665,723.7088
147	13	S 49°43'52.32" E	22.47	13	3,582,840.7716	665,740.8576
148	14	N 23°18'41.40" W	211.82	14	3,583,035.2980	665,657.0348
149	15	N 7°43'9.84" W	8.06	15	3,583,043.2886	665,655.9517
150	16	N 23°27'52.92" E	8.06	16	3,583,050.6853	665,659.1625
151	17	N 39°3'24.48" E	136.50	17	3,583,156.6828	665,745.1716
152	18	N 23°27'52.92" E	45.69	18	3,583,198.5979	665,763.3662
153	19	N 7°43'9.84" W	45.69	19	3,583,243.8775	665,757.2285
154	20	N 23°18'41.40" W	849.64	20	3,584,024.1566	665,421.0012
155	21	N 4°14'43.44" W	9.80	21	3,584,033.9295	665,420.2757
156	22	N 33°53'12.48" E	9.80	22	3,584,042.0647	665,425.7396
157	1	N 52°57'10.44" E	356.04	1	3,584,256.5658	665,709.9059
ÁREA: 16,721.5813 m2						

VERSIÓN PÚBLICA

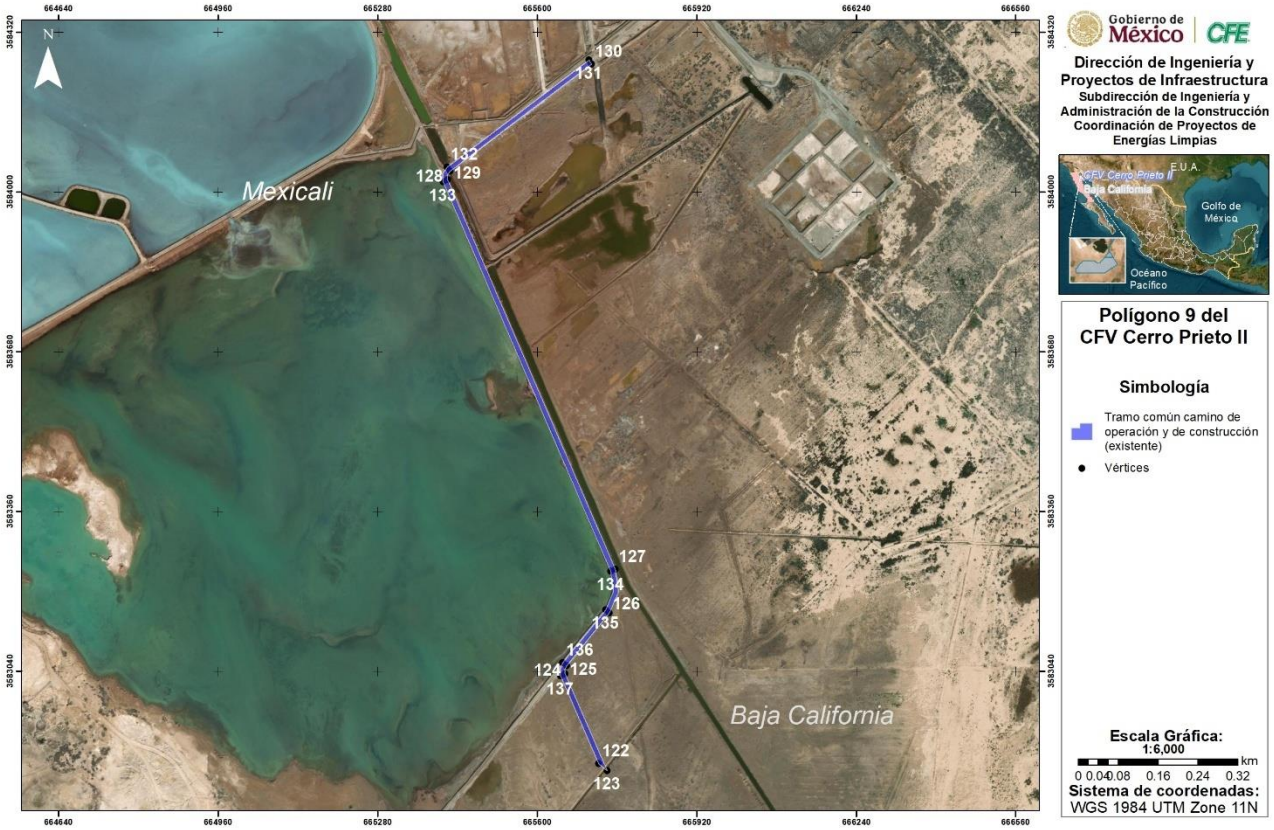


Figura I-15 Polígono 9: Tramo común Camino de Operación – Camino de Construcción (ya existente).

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 9: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

VERSIÓN

- **Polígono 10: Camino a la Ampliación de la SE Cerro Prieto II (camino ya existente)**

Tabla I-14 Vértices y coordenadas del Polígono 10: Camino a la Ampliación de la SE Cerro Prieto II.

CUADRO DE COORDENADAS POLÍGONO 10 - CAMINO A SE CERRO PRIETO - AMPLIACIÓN						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	3,585,206.6078	666,571.3840
158	2	S 41°11'5.64" E	10.00	2	3,585,199.0819	666,577.9689
159	3	N 47°5'57.12" E	218.23	3	3,585,347.6356	666,737.8275
160	4	S 42°54'2.88" E	96.45	4	3,585,276.9859	666,803.4810
161	5	S 47°5'57.12" W	16.31	5	3,585,265.8814	666,791.5314
162	6	S 23°32'58.56" W	7.99	6	3,585,258.5560	666,788.3387
163	7	S 22°47'54.96" E	7.75	7	3,585,251.4116	666,791.3417
164	8	S 45°35'49.92" E	163.54	8	3,585,136.9862	666,908.1776
165	9	N 44°24'10.08" E	10.00	9	3,585,144.1306	666,915.1746
166	10	N 45°35'49.92" W	163.54	10	3,585,258.5560	666,798.3387
167	11	N 47°5'57.12" E	16.31	11	3,585,269.6606	666,810.2883
168	12	N 24°35'57.12" E	7.65	12	3,585,276.6196	666,813.4743
169	13	N 20°24'2.88" W	7.65	13	3,585,283.7932	666,810.8063
170	14	N 42°54'2.88" W	96.44	14	3,585,354.4396	666,745.1559
171	15	N 65°24'2.88" W	7.65	15	3,585,357.6256	666,738.1969
172	16	S 69°35'57.12" W	7.65	16	3,585,354.9576	666,731.0233
173	1	S 47°5'57.12" W	217.93	1	3,585,206.6078	666,571.3840
ÁREA: 5,156.4553 m2						

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-16 Polígono 10: Camino a la Ampliación de la SE Cerro Prieto II (camino ya existente).

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 10: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

- **Polígono 11: - Área para caminos de acceso a CI, OC y MFV**

Tabla I-15 Vértices y coordenadas del Polígono 11: Área para caminos de acceso a CI, OC y MFV.

CUADRO DE COORDENADAS POLÍGONO 11 - ÁREA PARA CAMINOS DE ACCESO a CI, OC y MFV						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	3,582,531.0457	665,224.6353
174	2	S 49°43'52.32" E	217.61	2	3,582,390.3879	665,390.6765
175	3	N 40°16'7.32" E	76.19	3	3,582,448.5240	665,439.9250
176	4	N 40°18'29.16" E	18.36	4	3,582,462.5238	665,451.8011
177	5	N 40°18'21.96" E	475.45	5	3,582,825.1013	665,759.3557
178	6	N 49°43'52.32" W	229.99	6	3,582,973.7622	665,583.8672
179	1	S 39°3'24.48" W	570.13	1	3,582,531.0457	665,224.6353
ÁREA: 127,554.5390 m2						

VERSIÓN

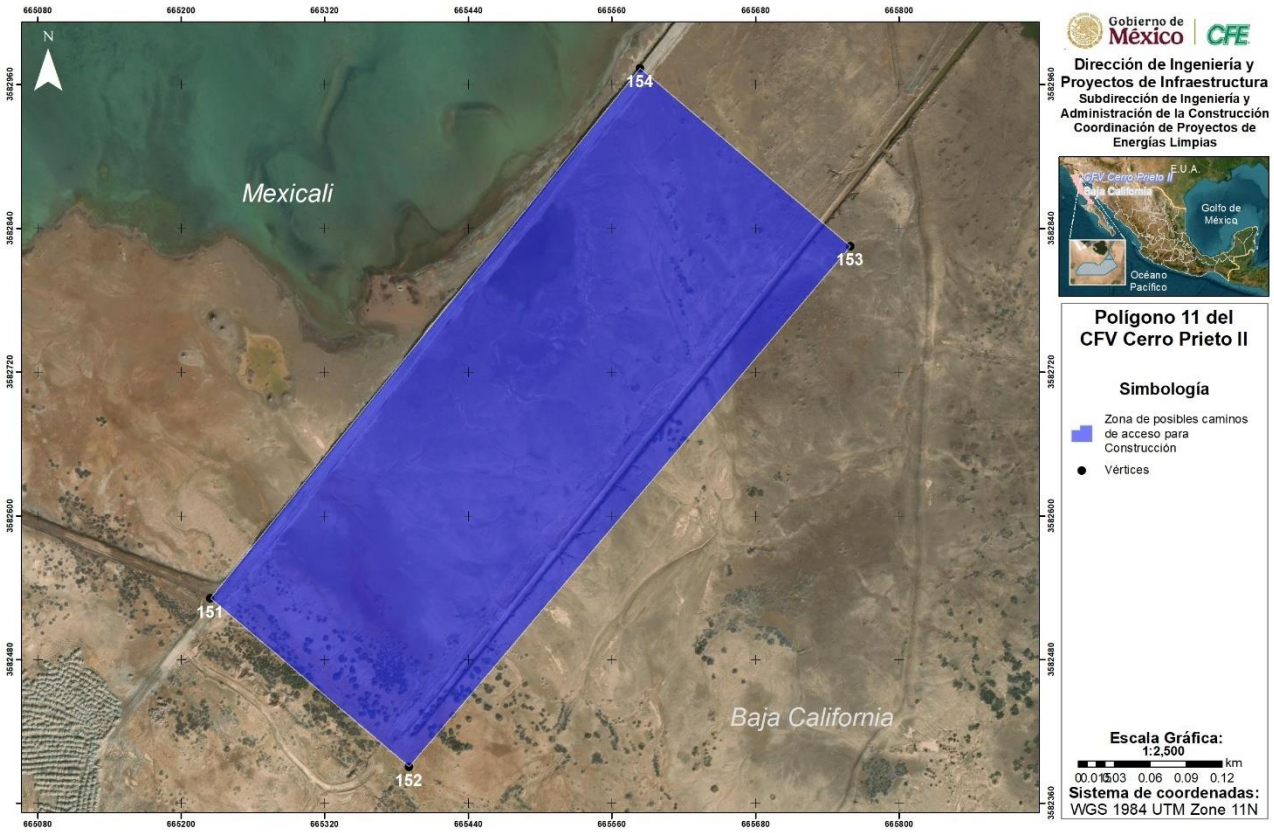


Figura I-17 Polígono 11: Área para caminos de acceso a CI, OC y MFV.

En el Anexo del Capítulo I se incluye del Polígono 11: el archivo de coordenadas y archivo *.kmz.

I.5 Características particulares del proyecto

El Proyecto considera la construcción de una Central Fotovoltaica con capacidad instalada de **215 MW en CA** en el punto de interconexión, requiriendo para su construcción un área de **359.0467 ha**.

Para ilustrar de una manera más grafica la estructura de la CFV Cerro Prieto II, en la Figura I-18 se muestra, mediante un esquema de flujo, cómo estarán conformados de manera general sus principales elementos:

VERSIÓN

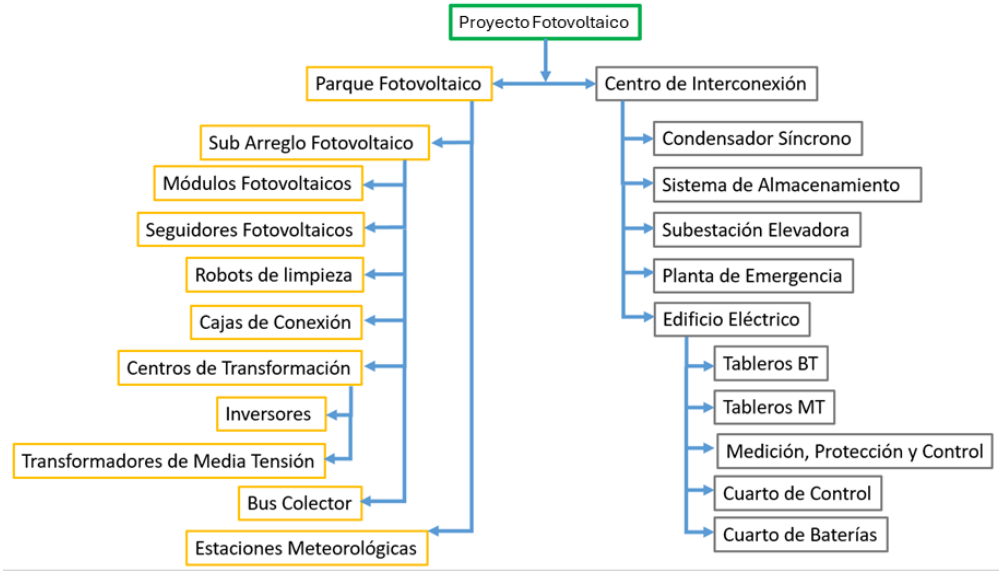


Figura I-18 Esquema de conformación general de una Central Fotovoltaica.

En la Tabla I-16 se indica el número aproximado de equipos principales con los que contará la Central, ya que el número definitivo será determinado por el diseño final del Contratista que lleve a cabo el Proyecto:

Tabla I-16 Número de equipos principales aproximados que conformarán la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II.

COMPONENTES PRINCIPALES	CANTIDAD
Planta fotovoltaica	
Módulos Fotovoltaicos	400,000
Seguidor horizontal de un eje	4,500
Cajas combinadores	1,000
Inversores Centrales	75
Centros de Transformación	42
Sistema de Almacenamiento de Energía	
Contenedores de baterías	35
Inversores de baterías	30
Centros de transformación	5
Subestación de maniobras	
Transformadores principales de potencia	1
Alimentadores	3
Equipos para operación	
Estaciones Meteorológicas	5

VERSIÓN PÚ

COMPONENTES PRINCIPALES	CANTIDAD
Plantas de Emergencia	1

I.5.1 Equipos necesarios para el desarrollo del proyecto

El Proyecto comprende todos los equipos necesarios para su correcto funcionamiento, dentro de los cuales se describen a continuación los componentes y sistemas principales:

I.5.1.1 Arreglo Fotovoltaico

I.5.1.1.1 Módulos fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos que se pretenden instalar serán de silicio cristalino, de alta eficiencia, certificados en su construcción y desempeño bajo normativas internacionales, diseñados para funcionar ante ambientes rigurosos de temperatura, humedad, rayos UV, corrosivos y con protección física ante los impactos y la abrasión, lo que permite una expectativa de vida mayor, con un mejor desempeño en el paso del tiempo, ver ejemplo en la Figura I-19.

Estos módulos tendrán una capacidad mínima de 650 Wp cada uno, con tolerancia de potencia positiva, una eficiencia mínima de 24% a Condiciones Estándar de Prueba (STC) y tensión interna en corriente directa, con una vida útil mínima de 25 años. El módulo empleado debe tener una degradación máxima en el primer año de 2% en la potencia pico y, a partir del segundo año, una degradación lineal del 1% anual máximo, de acuerdo con su certificación. Para mayor seguridad e integridad, contarán con un sistema de puesta a tierra y vidrio frontal antirreflejante de alta transmisión que permite capturar mejor los rayos solares y evitar en menor medida el reflejo.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-19 Ejemplo de módulos instalados en Central Fotovoltaica.

VERSIÓN PÚB

I.5.1.1.2 Seguidores a un eje

Este Proyecto considera seguidores a un eje. Cuanto más perpendicular sea el ángulo de incidencia del sol sobre las placas fotovoltaicas, más energía produce el panel. Los seguidores solares orientan los paneles fotovoltaicos de manera que su superficie forme 90˚ con los rayos solares. Esto aumenta la producción energética entre un 25% y un 35%, al seguir el sol de Este a Oeste.

Los seguidores operarán mediante un sistema de control que calculará la posición solar en tiempo real, accionando los motores para ajustar el ángulo de los paneles desde el amanecer hasta el atardecer, cubriendo un rango de rotación de hasta ±60 grados. Su instalación implica estructuras metálicas con actuadores (hidráulicos o eléctricos) que giran las placas para mantenerlas perpendiculares al sol durante el día. Cada estructura de seguimiento estará diseñada para soportar una fila de hasta 84 paneles. Todos los elementos estructurales se deben suministrar a la obra con su respectivo recubrimiento anticorrosivo (primario y acabado). La cimentación se realizará mediante el hincado de perfiles metálicos directamente en el terreno, garantizando la estabilidad del sistema.

El eje del seguidor se orienta en dirección Norte – Sur para que los módulos puedan seguir la trayectoria del sol (azimut solar) desde el Este (amanecer) hasta el Oeste (atardecer). Además, cuentan con sensores solares y algoritmos de "seguimiento inverso" o "*backtracking*" en la mañana y tarde para evitar que una fila de paneles proyecte sombra sobre la siguiente, optimizando el espacio.



Figura I-20 Ejemplo de módulos instalado sobre estructuras con seguidor.

I.5.1.1.3 Cajas de Conexión

Las cajas de conexión o cajas combinadoras son equipos que permiten colectar la energía de los arreglos de los módulos fotovoltaicos en serie/paralelo para finalmente llevar la energía hacia el inversor. Las cajas de conexión están diseñadas para operar a una tensión de máximo 1,500 V CD. Estas cajas estarán localizadas en campo (área de módulos fotovoltaicos), diseñadas para soportar el ambiente exterior, los elementos que alojan las cajas de conexión principalmente son tablillas de conexiones, equipos de protección contra sobretensiones, sobrecorrientes y seccionamiento en CD, así como elementos de sobrepresión para evitar las condensaciones, de acuerdo con las condiciones climáticas del sitio, ver ejemplo en la Figura I-21.

VERSIÓN

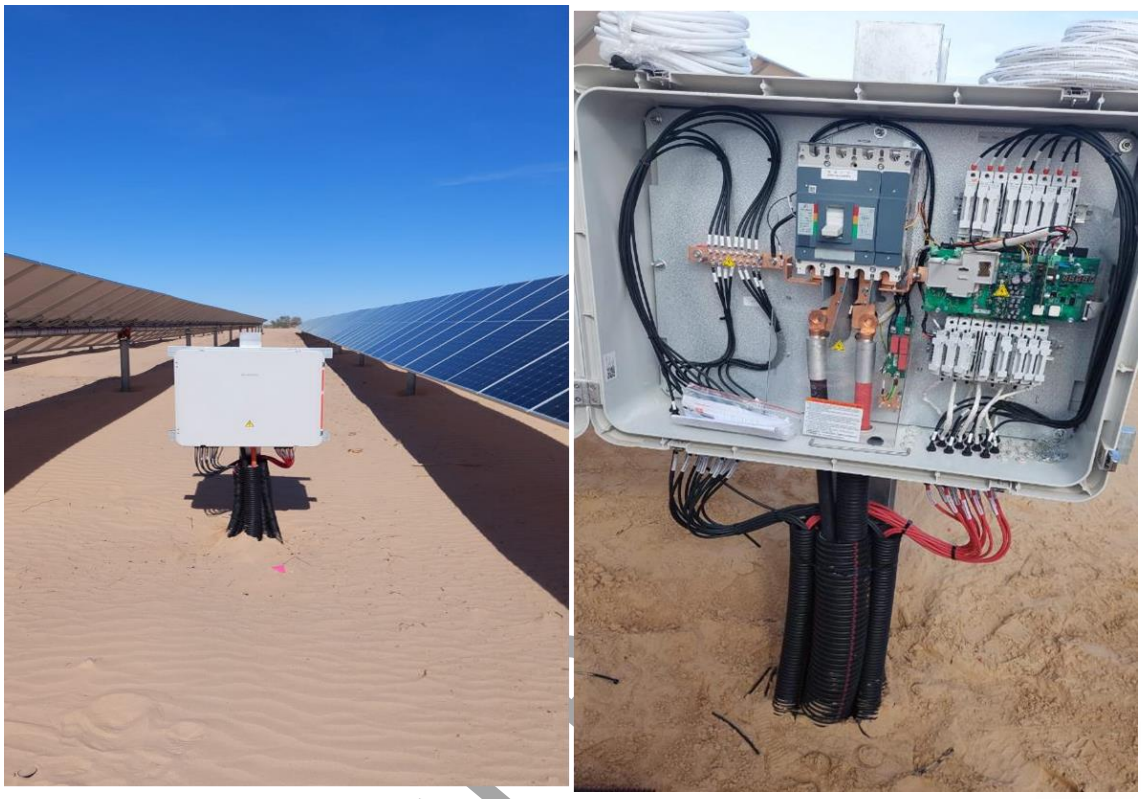


Figura I-21 Ejemplo de caja de conexión instaladas en una Central Fotovoltaica.

VERSIÓN

I.5.1.1.4 Colección de energía

El sistema de colección de energía se divide en dos circuitos principales: corriente directa (CD) y corriente alterna (CA). La Central Fotovoltaica considera un sistema de colección de energía (bus colector) inicialmente en corriente directa (baja tensión 1500 V), para el cual se instalarán cables para corriente directa para la conexión de las cadenas de módulos solares, estos cables se fijarán a las estructuras de soporte fijas a 25° mediante cinchos resistentes a los rayos UV.

Los cables de corriente directa saldrán de las cadenas o "*strings*" (Sub-arreglos de los módulos fotovoltaicos en serie/paralelo) y llegarán a las cajas de conexión en corriente directa. Desde estas cajas, el cableado se dirige hacia los Centros de Transformación.

Los cables estarán certificados para uso a la intemperie y resistente a la luz solar, al agua y factores de intemperie, de acuerdo con la norma NOM-001-SEDE-2012. Podrán funcionar a la tensión nominal de las cadenas de módulos solares, la cual es de 1500 VCD. Se

consideran cables certificados para su uso directamente enterrado y avalado por parte del fabricante los cables.



Descripción general

Cable formado por un conductor de cobre suave, con aislamiento de polietileno de cadena cruzada (XLPE).

Especificaciones

UL 4703	Outline of Investigation for Photovoltaic Wire
UL 44	Rubber-Insulated wires and cables, for cables rated RHW-2 or RHH

Características

- Tensión máxima de operación: 600 ó 2 000 V.
- Temperatura máxima de operación en el conductor: 90°C en ambiente seco o mojado.
- Se fabrican en calibres de 2.082 a 506.7 mm² (14 AWG a 1 000 kcmil).
- Cable con características de no propagación de la flama.
- Aislamiento de polietileno de cadena cruzada libre de metales pesados (RoHS) y resistente a la luz ultravioleta.
- Disponible en varios colores.

Figura I-22 Características del cable de CD.

Para los conductores entre las cajas de conexión y los inversores, su diseño y cálculo se realizará conforme la ingeniería de detalle, considerando el cumplimiento con las especificaciones y la normativa nacional vigente aplicable, utilizándose cobre o aluminio como material del conductor.

Posteriormente, en corriente alterna (media tensión en 34.5 kV) desde los centros de transformación hasta el centro de interconexión, se instalará cable subterráneo de media tensión de polipropileno de cadena cruzada (XLP) con cinta protectora contra la humedad, cubierta de neopreno o PVC, antiflama de baja emisión de humos y baja toxicidad, para una temperatura de operación de 90°C, con un nivel de aislamiento del 130% para instalación directamente enterrado. Las demás características del cable serán determinadas durante la ingeniería de detalle, como su calibre o sección transversal, material y requerimientos aplicables.

VERSIÓN PÚB



Figura I-23 Características del cable de CA.

I.5.1.1.5 Inversores CD/CA y Centros de Transformación

Los inversores, o también referidos como equipos de acondicionamiento de potencia, acondicionan y controlan la energía en corriente directa (CD) proveniente de los arreglos de módulos fotovoltaicos, convirtiéndola a corriente alterna (CA), integrando la generación hacía los transformadores elevadores correspondientes para subir el voltaje a un nivel de media tensión (34.5 kV), conformando Sub-Arreglos Fotovoltaicos. Estos equipos están diseñados para ser autónomos en su funcionamiento, con características de control configurable para su operación e interacción con la red eléctrica. Pueden estar en intemperie con grado de protección contra polvo y agua. En la Tabla I-17 se indican las condiciones ambientales particulares de diseño a considerar para los inversores:

Tabla I-17. Condiciones ambientales de diseño de inversores CD/CA.

Condiciones Ambientales de Diseño del Inversor	
Grado de protección	NEMA 3R / IP55
Temperatura ambiente admisible	-35°C a +60°C, >50°C / Reducción de Potencia Activa
Humedad relativa	4% a 100% sin condensación
Altura máxima sobre el nivel del mar	2000m / >2000m reducción de potencia (Max. 4000m)
Nivel de ruido	< 79 dBA

VERSIÓN PÚBLICA

Estos equipos se instalan en campo (área de módulos fotovoltaicos), actualmente se utilizan unidades paquete prefabricadas para alojar los inversores junto con su transformador elevador para minimizar perdidas eléctricas, colectando la energía en media tensión (34.5 kV), al conjunto de estos equipos se les denominan “Centros de transformación”, por lo general los centros de transformación están ensamblados por medio de estructuras metálicas, asegurando su operación a intemperie, con material aislante, incluyendo protección contra incendio y sistema de ventilación forzada.

Los elementos con los que cuentan estos equipos como mínimo son los siguientes:

- Pantalla local.
- Capacitores.
- Contactores.
- Protección de baja tensión y sobretensión lado CA y CD.
- Protección de baja y alta frecuencia.
- Protección de sobrecorriente lado CA y CD.
- Sistema de sincronización.
- Protección de operación en modo isla.
- Interruptor principal.
- Protección de alta temperatura.
- Protección contra falla a tierra en CD.
- Protección según las condiciones ambientales del sitio.
- Hardware y software para la comunicación con el DCS.

VERSIÓN PÚBLICA

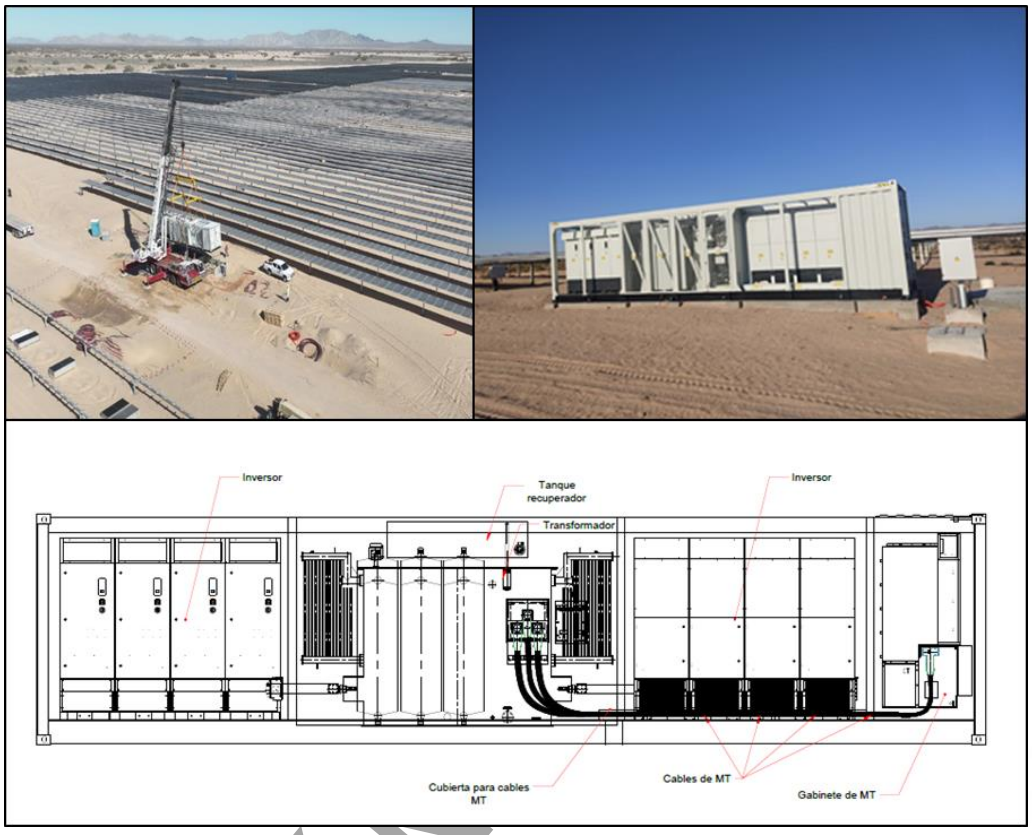


Figura I-24 Ejemplos de inversores en unidades paquete instalados en una Central Fotovoltaica.

I.5.1.1.6 Sistema de limpieza de módulos

El sistema de limpieza con el que contará la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II será automatizado y autónomo, compatible con módulos fotovoltaicos bifaciales instalados sobre seguidor a un eje. Este sistema estará diseñado considerando los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad de los sistemas de lavado comercialmente disponibles, es importante mencionar que dicho sistema realizará la limpieza en seco, pudiendo ser a base de aire comprimido, microfibras, cepillos rodantes, rodillos, o cualquier otro medio de limpieza en seco que sea de fácil operación, reemplazo y proporcione la eficiencia requerida. El sistema debe protegerse para que no sea posible que funcionen los robots de limpieza ni que el operador puede ejecutar el comando desde el DCS cuando el seguidor no esté en posición de limpieza.

VERSIÓN



Figura I-25 Ejemplos de sistemas de limpieza de módulos fotovoltaicos.

I.5.1.1.7 Estaciones meteorológicas

Se instalarán un total de 5 estaciones meteorológicas, estas estaciones estarán distribuidas en la superficie del arreglo fotovoltaico, de tal manera que obtengan valores representativos de las condiciones meteorológicas del área. Las estaciones medirán la irradiación, temperatura ambiente, temperatura de módulo, presión barométrica, humedad relativa, así

como la velocidad y dirección de viento, en la Figura I-26 se observa una estación meteorológica.



Figura I-26 Ejemplo de estación meteorológica en una Central Fotovoltaica.

I.5.1.1.8 Caminos

Como parte del arreglo fotovoltaico (polígono 1) se considerarán dos tipos de caminos; caminos principales (perimetrales) y caminos secundarios (interiores), mismos que permitirán la comunicación para la operación, mantenimiento, seguridad y gestión de la Central. El ancho de la superficie de rodamiento de estos caminos, tanto principales como secundarios, será de 6 m.

I.5.1.2 Centro de Interconexión y Obras Complementarias

Se tendrá un Centro de Interconexión, el cual alojará al Sistema de Almacenamiento de Energía, Subestación Elevadora, Planta de Emergencia, Cuarto de Control Central y al Edificio Eléctrico, así como a todos los elementos necesarios para la instalación y correcta operación de estos equipos, ver Figura I-27.



Figura I-27 Ejemplo de un Centro de Interconexión para una central fotovoltaica.

VERSIÓN

I.5.1.2.1 Sistema de almacenamiento de energía

La Central contará con un Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) a base de baterías y tecnología *Grid Forming*[1], con una capacidad neta garantizada de **64.5 MW/193.5 MWh** medidos en el punto de interconexión.

Un Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) basado en baterías o también conocido como *Battery Energy Storage System* (*BESS* por sus siglas en ingles), es el nombre de referencia de la industria para un conjunto de equipos que conforman un sistema para almacenar energía eléctrica en baterías. Un sistema típico se compone de contenedores de

[1] Tecnología que permite a los inversores de fuentes renovables y baterías operar de forma autónoma, creando su propia señal de voltaje y frecuencia, ofreciendo inercia sintética para mantener la frecuencia estable y soportar caídas de tensión.

baterías, inversor/cargador, un transformador y un sistema de control, tal cual se puede apreciar en la siguiente figura:



Figura I-28 Ejemplo de un Sistema de Almacenamiento de Energía para un Parque Fotovoltaico.

Actualmente en México los SAE en las Centrales Fotovoltaicas se están convirtiendo en un requisito para poder interconectarse a la Red Eléctrica Nacional, con el objetivo principal de compensar las variaciones de la generación de la Central debido, principalmente, a la intermitencia ocasionada por la variabilidad propia del recurso solar (efecto de nublados), así como proporcionar energía en el punto de interconexión ante la pérdida de energía de la Central y proporcionar respuesta a la frecuencia al sistema eléctrico al que se encuentre conectado ya sea al Nacional o a los Aislados. Para cumplir tal objetivo los SAE utilizan estrategias de control, así como otros servicios eléctricos, tales como la regulación de frecuencia y voltaje, el cambio de demanda, el arranque en negro, entre otros, logrando una rampa controlada, como se muestra en la siguiente figura.



Figura I-29 Ejemplo de suavizado de fluctuaciones con un SAE. Fuente: Solar Power Europe.

Actualmente la tecnología de almacenamiento de energía eléctrica más usada es con baterías tipo ion-Litio en bloques de energía normalmente preinstaladas en contenedores para una fácil instalación como se puede apreciar a continuación:



Figura I-30 Ejemplo SAE instalado para un Parque Fotovoltaico.

Por su parte, la tecnología *Grid Forming* es considerada la "revolución silenciosa" necesaria para la transición energética, ya que permite que las baterías y las plantas solares o eólicas asuman las responsabilidades de control que antes solo tenían las centrales de combustibles fósiles, ya que actúan como fuentes de voltaje con la capacidad de inyectar o absorber potencia reactiva rápidamente para mantener el voltaje de la red estable ante

perturbaciones. Esto de manera autónoma, ajustando la inercia y reactivos según la necesidad del sistema.

I.5.1.2.2 Transformador Principal

El transformador principal de la Central es la parte modular de la Subestación Elevadora la cual estará dentro del Centro de Interconexión de la Central, este transformador tiene como función elevar la tensión desde el voltaje en el que se colecta la energía en corriente alterna (generalmente en 34.5 kV) al voltaje de la subestación o línea de transmisión a la que se interconectará el Parque, con el fin de desalojar la energía generada por la misma, este tipo de transformador cuenta principalmente con los siguientes elementos:

- Fosa de captación de aceite.
- Tanque colector.
- Cables de fuerza, control y señalización.
- Sistema contra incendio.
- Muros cortafuego.



Figura I-31 Ejemplo de transformadores principales para una central fotovoltaica.

PÚBLICA

Para la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II, el transformador principal deberá ser trifásico, con tres devanados, encargados de evacuar la energía generada.

I.5.1.2.3 Sistema de Control

El control se realizará mediante un Sistema de Control Distribuido (DCS) el cual tiene el propósito de mantener la operación de la Central y de todos sus sistemas que la componen, con la máxima disponibilidad y eficiencia para cualquier condición operativa, considerando los factores económicos y de seguridad, tanto del personal como del equipo, y proporcionar al personal de operación la suficiente información del estado operativo de todos los equipos y sistemas que la componen.

Para lograrlo, se establece un concepto que interrelacione e integre todos los componentes del control, la protección y el procesamiento de datos para que operen como un sistema, normalizando estructuras de medición y control, niveles de señales y protocolos de intercambio de información, así como la presentación de información en las estaciones de control (administrador de activos, ingeniería, operación y base de datos).

PÚBLICA



Figura I-32 Ejemplo de transformadores principales para una central fotovoltaica.



I.5.1.2.4 Edificio Eléctrico

Se contará con un edificio eléctrico, dentro del cual se alojarán todos los tableros y equipos de supervisión, control y comunicaciones. Los accesos a este edificio estarán conformados de doble puerta tipo exclusa para control de ruido y polvo, falso plafón y equipado con aire acondicionado. Este tipo de edificaciones se dividen en varias secciones independientes e intercomunicadas con accesos mediante puertas. Las secciones con las que contarán estas edificaciones son:

- Sección de estación de control y equipo asociado, área de comunicaciones, etc.
- Sección de tableros y gabinetes de medición, control y protección de la Central.
- Sección de tableros de baja tensión.
- Sección del cuarto de baterías.
- Sección de tableros de media tensión.
- Sección de sanitario.

VERSIÓN PÚBLICA





Figura I-33 Ejemplo de Edificio Eléctrico.

VERSIÓN

I.5.1.2.5 Almacenes y Obras Complementarias

Las áreas de almacenes y obras complementarias del proyecto se desarrollarán dentro del polígono 2, donde se concentrarán las instalaciones necesarias para el soporte logístico y operativo de la CFV.

I.5.1.2.5.1 Oficinas

Son áreas destinadas a la ejecución de actividades administrativas y de control asociadas a la operación y mantenimiento del Proyecto, incluyendo la gestión documental, planeación de actividades, supervisión operativa y resguardo de información técnica. En estas instalaciones se llevarán a cabo labores de coordinación del personal, control de inventarios, programación de mantenimientos y seguimiento de indicadores operativos, así como el almacenamiento de equipo de cómputo, mobiliario y materiales de oficina, con el propósito de asegurar una adecuada gestión administrativa, optimizar la operación diaria y mantener el orden y control de las actividades del Proyecto.



I.5.1.2.5.2 Almacenes generales y de mantenimiento

Son áreas destinadas al almacenamiento de componentes fotovoltaicos y repuestos (módulos, estructuras, cables DC), resguardar herramientas y equipos de trabajo, guardar insumos para limpieza de módulos, apoyar trabajos de operación y mantenimiento (O&M), resguardar materiales, insumos y equipos necesarios para la operación diaria, centralizar inventarios y mantener orden y control, así como evitar pérdidas, daños o extravíos de materiales.

I.5.1.2.5.3 Almacen de sustancias y materiales peligrosos

Son áreas destinadas a resguardar químicos, aceites y combustibles, proteger al personal, evitar impactos ambientales, facilitar respuesta a emergencias, cumplir normativas legales y mantener control y orden del sitio

I.5.1.2.5.4 Talleres

Son áreas destinadas a realizar trabajos de mantenimiento o reparación a los elementos electromecánicos que forman parte del parque fotovoltaico, durante la operación del proyecto se utilizarán para realizar todas las tareas de mantenimiento y corrección necesarias para el correcto funcionamiento de los elementos que conforman el parque fotovoltaico, así como de los equipos y partes de repuesto necesarios

I.5.1.2.5.5 Biodigestor

El biodigestor corresponde a un sistema destinado al tratamiento de las aguas residuales sanitarias generadas durante la etapa de operación y mantenimiento de la central, principalmente en los edificios operativos. El sistema consiste en la instalación de biodigestores autolimpiables prefabricados, los cuales operan mediante un proceso de degradación anaerobia de la materia orgánica, permitiendo la reducción de la carga contaminante del efluente. El agua residual es conducida mediante tubería hacia el biodigestor, donde se lleva a cabo la retención y descomposición de sólidos, para posteriormente ser filtrada a través de un medio biológico y finalmente conducida como agua tratada hacia un sistema de infiltración, el cual puede consistir en zanjas de infiltración, pozos de absorción o humedales artificiales, dependiendo de las condiciones del terreno. El

VERSIÓN PÚBLICA



sistema incluye elementos para la extracción periódica de lodos estabilizados, así como facilidades para su mantenimiento y limpieza. La operación del biodigestor cumplirá con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021, garantizando un manejo adecuado de las aguas residuales y contribuyendo a la minimización de impactos ambientales.

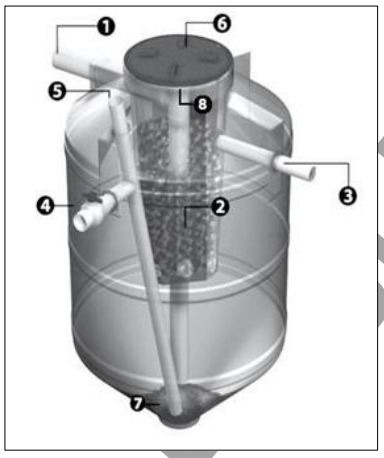


Figura I-34 Esquema de un biodigestor

I.5.1.2.6 Caminos

Los caminos interiores de la zona donde se ubica el centro de interconexión y obras complementarias son elementos funcionales clave para asegurar la operación segura, continua y eficiente del sistema eléctrico. Al igual que en para el arreglo fotovoltaico, se considerarán dos tipos de caminos; caminos principales (perimetrales) y caminos secundarios (interiores); en este caso la superficie de rodamiento de los caminos perimetrales será de 7 m y la de los caminos interiores se proyecta de 6 m de ancho.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-35 Ejemplo de caminos al interior del Centro de Interconexión

VERSIÓN PÚBLICA

I.5.1.3 Edificio de Seguridad Física

Es el área donde se alojará el personal encargado de la Seguridad Física de la Central Fotovoltaica, que a grandes rasgos estará integrada por una Comandancia, área administrativa, sanitarios, regaderas, armero, vestíbulo, dormitorio, bodega, comedor, cocina, almacén de víveres, patio de servicio, área de lavado y área de tendido.

I.5.1.4 Oficinas del CFV

Estas áreas estarán destinadas a brindar soporte logístico y operativo a las actividades de obra, e incluyen espacios de servicios auxiliares como baños, comedor y estacionamientos para personal de la CFE y del Contratista. Asimismo, contemplan la instalación de generadores eléctricos, oficinas administrativas (para CFE y contratista), necesarios para garantizar la correcta ejecución de las actividades constructivas.

I.5.1.5 Interconexión al Sistema Eléctrico Nacional

La Central contará con una subestación eléctrica de maniobras y elevadora de 230 kV (con tres alimentadores en 230 kV, en la SE CFV Cerro Prieto II, uno para la interconexión de la Central y dos para la LT CFV Cerro Prieto II – Cerro Prieto II). Se requiere también la construcción de la LT CFV Cerro Prieto II – Cerro Prieto II, de dos circuitos, con una longitud estimada de 2.57 km, aislada y operada en 230 kV, calibre 1113 ACSR, en torres de acero de dos circuitos y 2 Alimentadores en 230 kV en la SE existente Cerro Prieto II para la LT CFV Cerro Prieto II – Cerro Prieto II.

El Diagrama Unifilar general de Interconexión se muestra en la Figura I-36 y en la Tabla I-18 se presentan las características principales de las obras para la interconexión con el Sistema Baja California que forma parte del Sistema Eléctrico Nacional.

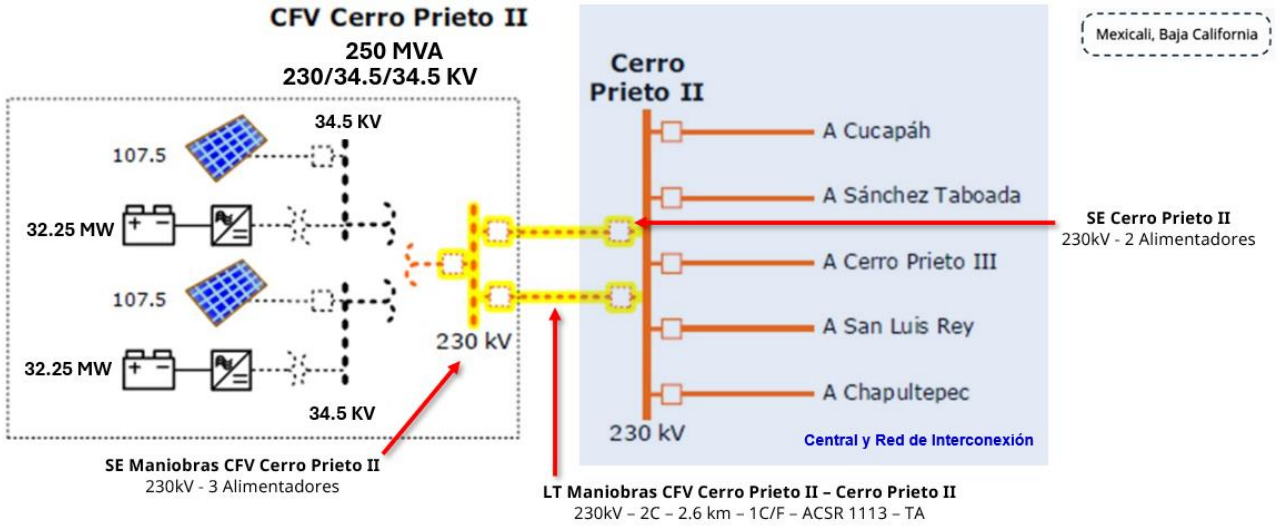


Figura I-36 Ejemplo de Edificio Eléctrico.

Tabla I-18. Características principales de las Obras de Interconexión de la CFV Cerro Prieto.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Subestaciones	
Subestación de maniobras y elevadora CFV Cerro Prieto II	Obra nueva con tres alimentadores: 1A 230 kV L.T. Central Fotovoltaica Cerro Prieto II, el cual se conectarán por medio del marco de la subestación al marco del transformador elevador. 2A 230 kV L.T. Cerro Prieto II (C-1 + C-2). El arreglo de Barras en el nivel de tensión de 230 kV es Doble Barra + Doble Interruptor.
Ampliación a la SE Cerro Prieto II	Ampliación de instalación actualmente en operación con dos alimentadores: 2A 230 kV L.T. Maniobras CFV Cerro Prieto II (C-1 + C-2). Construcción de dos bahías para reubicar dos alimentadores en 230 kV, para las líneas de transmisión que enlazan esta instalación con las subestaciones: Chapultepec y San Luis Rey. El arreglo de Barras en el nivel de tensión de 230 kV es Doble Barra + Doble Interruptor.
Línea de transmisión	
LT CFV Cerro Prieto II – Cerro Prieto II	Obra de Línea de Transmisión que se construirá de forma aérea. Inicia en la SE CFV Cerro Prieto II y finaliza en la SE Cerro Prieto II. Operará a una tensión nominal de 230 kV, a frecuencia de 60

VERSIÓN

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
	Hz. Tendrá un alcance en longitud total de 2.6 km-Línea y 5.2 km-Circuito. Las estructuras serán torres autosoportadas de acero galvanizado de 230 kV, para 2 circuitos considerando el tendido de 2 circuitos incluyendo sus herrajes, aisladores y accesorios, con la instalación de 1 conductor ACSR/AS calibre 1113 kCM por fase.

I.5.1.6 Caminos de acceso

Como vía de acceso principal para el desarrollo de las actividades del Proyecto, se utilizará la infraestructura vial existente que conduce al Complejo Geotérmico Cerro Prieto. El acceso inicia aproximadamente a 35 km en línea recta desde la Ciudad de Mexicali, a través de la Carretera Federal No. 2, hasta el entronque con la carretera Mexicali–San Luis Río Colorado, continuando en dirección sureste para posteriormente incorporarse a la carretera Pascualitos–Pescadores, por la cual se recorren aproximadamente 3 km hasta llegar al Campo Geotérmico y, en consecuencia, al sitio del Proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

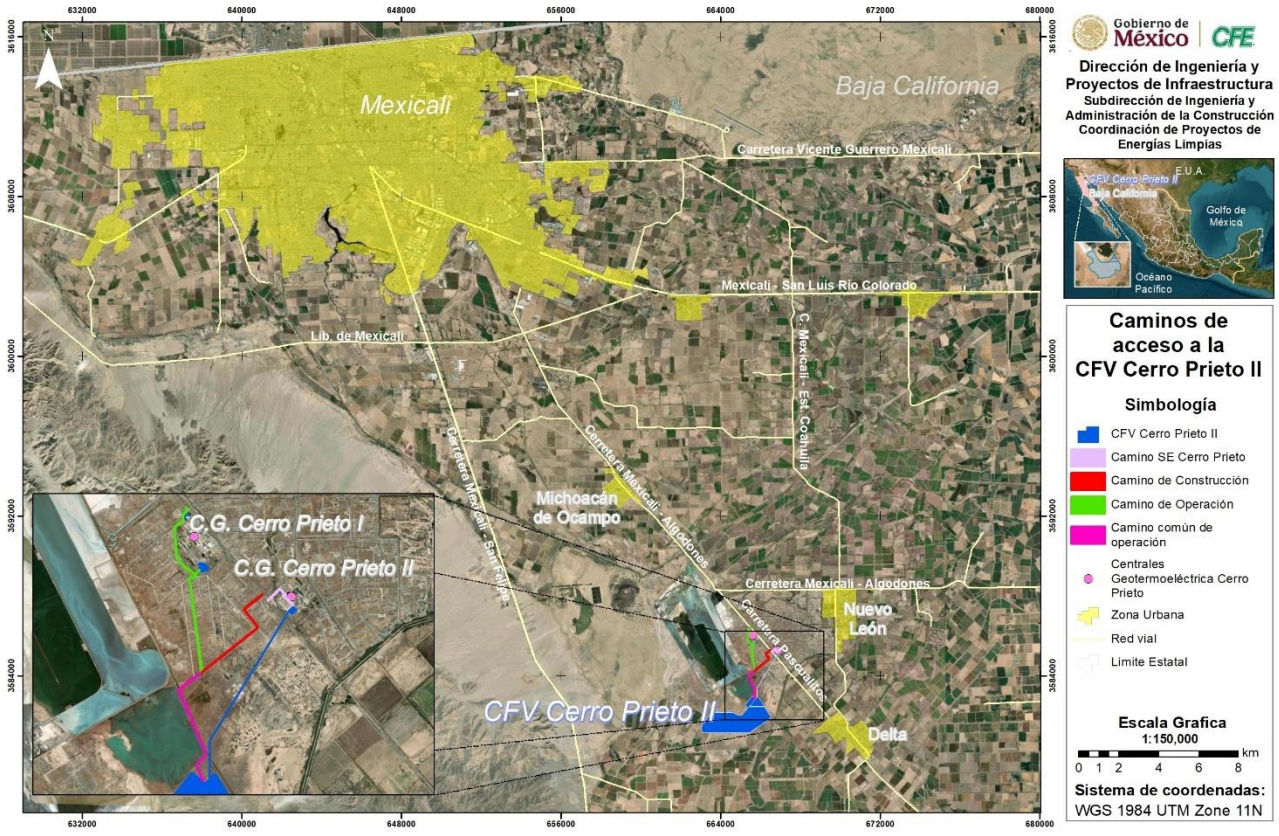


Figura I-37 Caminos de acceso externos a la CFV Cerro Prieto II.

Dentro del perímetro de la CG Cerro Prieto existe una red de caminos secundarios que facilitan el tránsito interno entre las distintas áreas operativas. En este sentido, para el Proyecto se han definido preliminarmente distintas vías interiores que permitirán el acceso y la conectividad entre sus componentes. Se contempla un camino de operación que parte desde la carretera Pascualitos–Pescadores, en el acceso a las oficinas administrativas de la Central, así como otro camino de operación que permite el acceso al área destinada a la ampliación de la Subestación Cerro Prieto. Asimismo, se considera un camino de construcción que inicia también desde la carretera Pascualitos–Pescadores, aproximadamente 1.5 km adelante del primer acceso, a la altura de la Subestación Eléctrica Cerro Prieto II.

Los caminos de acceso para la CFV Cerro Prieto II corresponden principalmente a infraestructura existente que será habilitada y acondicionada para su uso durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y seguridad del Proyecto. Estos caminos se

VERSIÓN

integran a la red vial interna de la Central, minimizando la necesidad de apertura de nuevas vialidades y reduciendo, en consecuencia, las posibles afectaciones al entorno.

En particular, los caminos se localizan en los polígonos 7, 8, 9, 10 y 11, los cuales permiten la conexión entre el arreglo fotovoltaico y la red de accesos de la Central. El polígono 7 corresponde al camino que permanecerá habilitado para la etapa de operación, facilitando la comunicación entre las instalaciones destinadas a actividades de operación y mantenimiento y el arreglo fotovoltaico. El polígono 8 corresponde al camino que será utilizado durante la etapa de construcción, permitiendo el tránsito desde el punto de acceso hasta las áreas de trabajo. El polígono 9 representa un tramo compartido entre ambos caminos, optimizando el aprovechamiento de la infraestructura existente. Por su parte, el polígono 10 corresponde al acceso proyectado para la ampliación de la subestación eléctrica, mientras que el polígono 11 corresponde a un área destinada al desarrollo del último tramo del camino de construcción, siendo este el único segmento que no se ubica sobre una traza existente; por tal razón, se ha definido un polígono más amplio que permita ajustar el trazo final conforme a las necesidades constructivas.

Los caminos serán acondicionados para garantizar condiciones adecuadas de tránsito, incluyendo trabajos de nivelación en aquellos tramos que lo requieran, así como el ajuste de pendientes en rampas para permitir el paso seguro de transporte pesado. Asimismo, en el trazo propuesto se han identificado estructuras existentes, como puentes de concreto utilizados para el cruce de tuberías, cuya capacidad estructural deberá ser evaluada para asegurar que soporten las cargas derivadas de la maquinaria y equipo; en caso necesario, se considerará su rehabilitación o reforzamiento.

Una vez concluidos los trabajos de construcción, el Contratista será responsable de rehabilitar los caminos de acceso utilizados, así como de reparar cualquier daño ocasionado durante el desarrollo de las obras, sin generar costos para la Comisión.

El aprovechamiento de la infraestructura existente y su adecuado acondicionamiento permitirán una logística eficiente del Proyecto, contribuyendo a la reducción de impactos ambientales asociados a la apertura de nuevos accesos.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-38 Caminos de acceso internos a la CFV Cerro Prieto II.

I.6 Descripción específica de la obras y actividades del proyecto

I.6.1 Naturaleza del proyecto

En México, la energía por combustibles fósiles (gas, carbón y petróleo, principalmente) enfrenta críticas crecientes debido a su impacto ambiental y la transición hacia fuentes de energía más limpias como la energía eólica y la energía solar. Aunque este tipo de energías, históricamente han sido una fuente importante de generación eléctrica, su participación ha disminuido y se ha generado debate sobre su futuro, sobre todo, con propuestas de cierre de plantas y diversificación económica en regiones carboníferas.

Derivado de esta crisis en este sector energético y bajo las anteriores consideraciones, la propuesta de implementar una serie de módulo fotovoltaicos representa una opción viable para la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II, considerando una ampliación en la capacidad de generación de energía eléctrica del CG Cerro Prieto, aprovechando y adaptando la

VERSIÓN

capacidad de su infraestructura actual; Subestaciones Eléctricas, Líneas de Transmisión, Instalaciones, Oficinas, Tenencia de Terrenos, Vías de Comunicación e Infraestructura en general, lo cual coadyuvará a sostener y fortalecer, de manera ordenada y programada, las actuales demandas energéticas de los sistemas convencionales de generación. Aunado a lo anterior, se cuenta con un vasto capital humano que sin duda aportará toda la experiencia obtenida en la operación y mantenimiento de todo tipo de fuentes de generación de energía.

El proyecto formará parte del Sistema Eléctrico Nacional; se trata de una obra nueva cuya necesidad de construcción derivado de la creciente demanda eléctrica en el país, así como una actualización del sistema de generación de energía con un enfoque orientado más a energías limpias.

En términos generales, la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II emplea como materia prima la energía solar y como generador eléctrico los módulos fotovoltaicos. A continuación, se mencionan los equipos principales de este tipo de proyectos:

- Módulos fotovoltaicos.
- Estructuras soporte fijo o con seguimiento.
- Inversores.
- Sistema de almacenamiento de energía (SAE).
- Transformador principal.
- Sistema de control.

Los módulos fotovoltaicos se disponen en arreglos serie / paralelo agrupados eléctricamente mediante cajas de conexión, montados sobre estructuras soporte, ya sea fijas o con seguimiento, integrando con esto un generador fotovoltaico. El generador fotovoltaico produce energía en corriente directa o continua (CD) y se colecta a través de circuitos eléctricos en un punto central, donde se convierte a corriente alterna (CA) en un inversor de corriente (CD/CA) y mediante un transformador con todos los equipos necesarios (tableros de media tensión, bus ductos, seccionadores, interruptores, etc.), se eleva su voltaje para su correcta interconexión a la red eléctrica.

Ya que la irradiación solar es variable durante las horas del día, así como a través de las estaciones del año (primavera, verano, otoño e invierno), se les han requerido a los parques fotovoltaicos en México equipos adicionales, tales como, sistema de almacenamiento de energía, con el fin de contribuir a la confiabilidad del sistema eléctrico del país.

VERSIÓN PÚBLICA

En la Figura I-39 se representa en forma esquemática un parque fotovoltaico conectada a la red eléctrica. Es importante mencionar que los parques solares con tecnología fotovoltaica no requieren de mantenimientos mayores ni una amplia plantilla de personal para su operación, es decir, su operación se realiza de manera automática con equipos tecnológicamente probados y disponibles comercialmente en la industria, por lo que la atención durante su operación es mínima. Asimismo, debido a que este tipo de parques emplea equipos estáticos, su mantenimiento se enfoca principalmente a la limpieza de la cubierta de los módulos fotovoltaicos, ajustes y revisión de conexiones eléctricas y mantenimiento a los sistemas de seguimiento (alineación, lubricación, etc.) si fuera el caso.



Figura I-39 Esquema del funcionamiento típico de una central fotovoltaica (Fuente: PROCELEC ENERGY).

I.6.2 Preparación del sitio y construcción

Se presentan las actividades previas y el proceso de construcción que se realizará en esta etapa de la Central, para ello se describirá cada proceso constructivo en los siguientes temas.

Inicialmente se realiza la actividad ambiental de ahuyentamiento de fauna silvestre y rescate de aquellos ejemplares que no puedan desplazarse por sí mismos, liberándolos en otros sitios definidos previamente para ello o trasladándolos a un sitio de resguardo temporal, para su liberación posterior.

Se continuará con la etapa de la limpieza y despalme del sitio para la construcción de la CFV, corte de terreno natural para llegar a niveles de proyecto, nivelación de terreno para la CFV, encofrado cruce de vialidades, camino interior centro de interconexión, hincadora de postes, cimentación para centro de transformación, barda perimetral, cercado perimetral, montaje de estructuras, montaje de paneles, excavación para cableado, instalación de cableado, centro de transformación, tendido de cableado de media tensión, baterías del SAE, transformador principal de subestación elevadora, entre otros.

Para la implementación de la Central se requerirá de la participación de hasta 770 personas en la etapa de construcción, presentándose por etapa de la siguiente forma:

- Preparación del sitio: 128 personas.
- Construcción: 430 personas.
- Operación y mantenimiento: 20 personas.
- Posible desmantelamiento: 177 personas.

Respecto al requerimiento de agua para la etapa de construcción, se estima lo siguiente:

Tabla I-19 Requerimientos de agua para la etapa de construcción.

Etapa	Recurso empleado	Volumen o cantidad	Forma de obtención	Lugar de obtención	Modo de empleo
Preparación del sitio y construcción	Agua cruda	5,932 m^3	Pipas	Fuente autorizada	Riego, limpieza y preparación de materiales.
	Agua potable	5 l por persona / día	Garrafones	Empresa Autorizada	Consumo humano.

I.6.2.1 Estudios Previos

Previo a la construcción de la CFV Cerro Prieto II, se realizarán estudios de complementarios de topografía, resistividad eléctrica, caracterización dinámica, peligro

VERSIÓN PÚBLICA

sísmico, geotecnia, hidrológico-hidráulico y climatológico en las 359.4067 ha, disponibles dentro del predio del Campo Geotérmico Cerro Prieto.

A continuación, se describe de forma breve el objetivo de cada estudio, quedando a decisión del contratista la realización de estudios adicionales, si así lo considera necesario, en el entendido expreso de que la responsabilidad técnica de la construcción del proyecto recae sobre él.

I.6.2.1.1 Topografía

Se cuenta con estudio de Levantamiento Topográfico mediante LiDAR llevado a cabo en marzo de 2020, sin embargo, no cubre la totalidad de la zona de estudio del Proyecto, por lo que se tendrán que realizar trabajos complementarios para obtener modelos digitales del terreno, curvas de nivel, ubicación y profundidad de registros e instalaciones subterráneas, edificaciones existentes y ortofotos digitales para el desarrollo de ingeniería de detalle y construcción de la CFV Cerro Prieto II.

I.6.2.1.2 Resistividad Eléctrica

El objetivo es determinar la distribución de los valores de resistividad eléctrica con respecto a la profundidad, aplicando métodos geofísicos eléctricos (Sondeo Eléctrico Vertical o Wenner), lo que permitirá realizar la caracterización geoeléctrica de los materiales que integran el subsuelo para el diseño del sistema de seguridad eléctrica para el desarrollo de ingeniería de detalle y construcción de la CFV Cerro Prieto II, así como identificar zonas conductoras asociadas a humedad o saturación hídrica principalmente en polígonos cercanos a las lagunas o con estructuras vulnerables ante presencia de agua.

I.6.2.1.3 Caracterización Dinámica

Tiene por objeto definir la distribución de los valores de velocidad de onda sísmica de corte (Vs) del subsuelo y el período fundamental del terreno, con los cuales se definirá el modelo sísmico que prevalece en sitio de estudio para el desarrollo de ingeniería de detalle y construcción de la CFV Cerro Prieto II.

VERSIÓN PÚBLICA



I.6.2.1.4 Peligro Sísmico

Se realizó un estudio de peligro sísmico para el sitio del CFV Cerro Prieto, con el objetivo de definir los Espectros de Diseño Sísmico (EDS) aplicables a las componentes horizontal y vertical, conforme a las recomendaciones del Manual de Diseño de Obras Civiles de la CFE (MDOC-2015).

El estudio consistió en la revisión del contexto sismotectónico regional, considerando un radio de influencia de hasta 500 km, así como el análisis de la actividad sísmica histórica e instrumental, identificando las principales fuentes sísmicas que influyen en el sitio, tales como los sistemas de fallas Cerro Prieto, Imperial, El Mayor–Cucapah y Morelia, asociados a un ambiente tectónico activo caracterizado por la interacción entre las placas Norteamérica y Pacífico.

Para la evaluación del peligro sísmico se emplearon los enfoques probabilista y determinista. El enfoque probabilista permitió estimar las tasas de excedencia y los Espectros de Peligro Uniforme (EPU) para distintos periodos de retorno, mientras que el enfoque determinista consideró escenarios sísmicos representativos, generando acelerogramas sintéticos y espectros de respuesta asociados a las fuentes más relevantes.

Los espectros obtenidos fueron posteriormente ajustados mediante la incorporación de efectos de sitio, utilizando modelos de velocidad de onda de corte (Vs) derivados del estudio de caracterización dinámica del terreno, lo que permitió estimar la amplificación local del movimiento sísmico y obtener los espectros de sitio tanto en dirección horizontal como vertical.

Con base en la información integrada, se definieron los Espectros de Diseño Sísmico (EDS) como la envolvente de los espectros de sitio, garantizando condiciones de diseño conservadoras. Los resultados indican que el sitio se encuentra en una zona con influencia sísmica significativa, dominada principalmente por fuentes cercanas de alta magnitud, lo que se traduce en altos niveles de aceleración y efectos de sitio relevantes, particularmente en periodos cortos a intermedios.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en forma gráfica y tabular:

VERSIÓN PÚBLICA



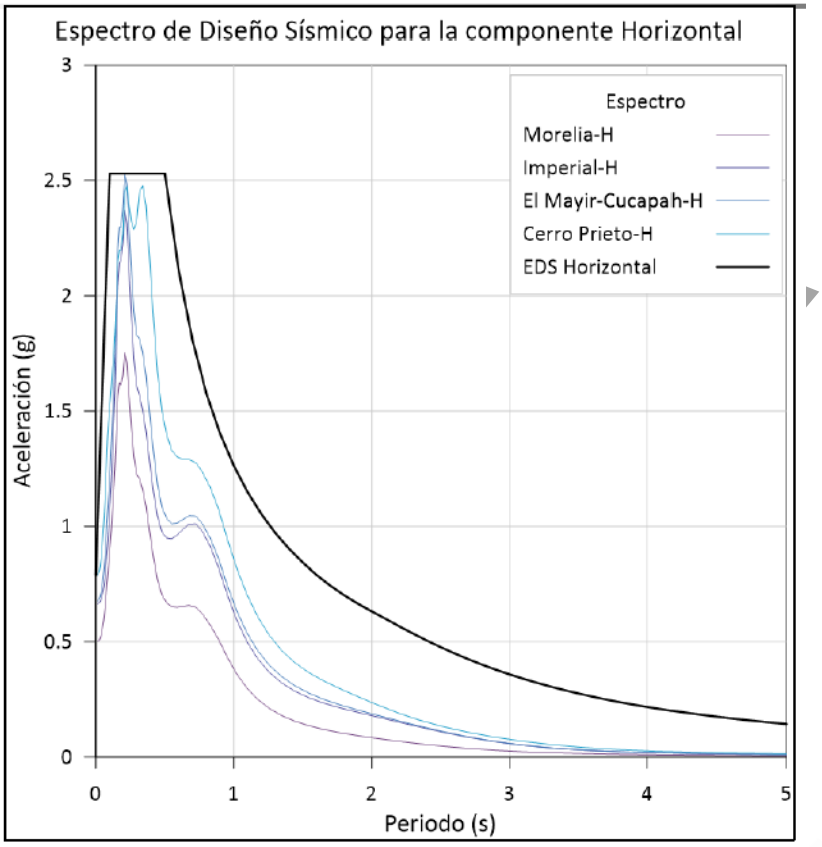


Figura I-40 Espectro de Diseño Sísmico para la componente Horizontal aplicable al sitio del proyecto CFV Cerro Prieto II.

VERSIÓN

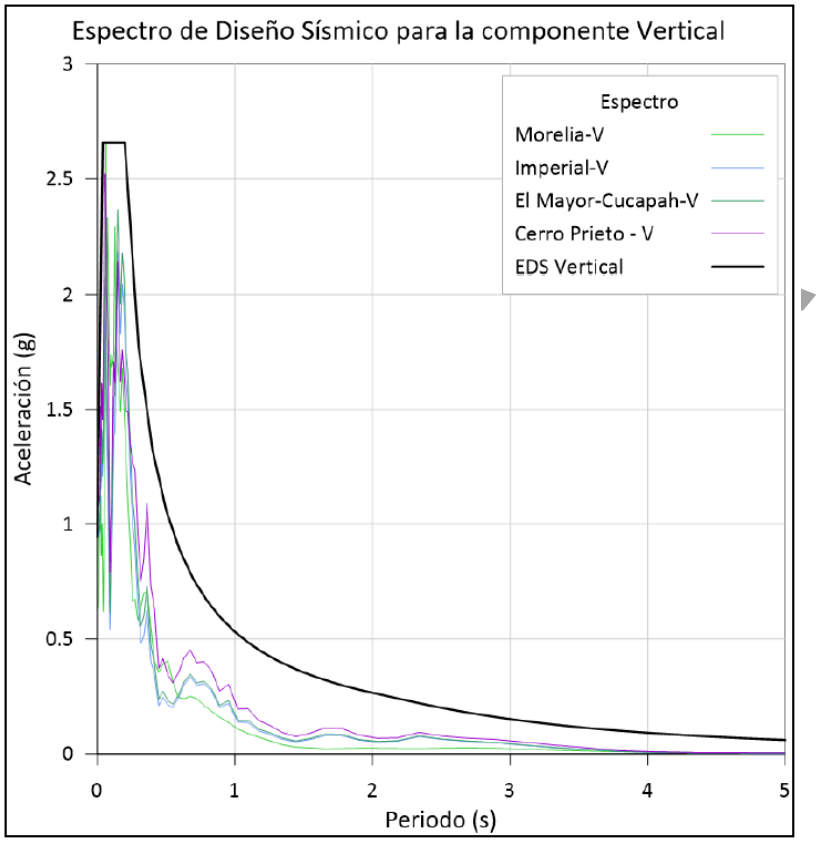


Figura I-41 Espectro de Diseño Sísmico para la componente Vertical aplicable al sitio del proyecto CFV Cerro Prieto II.

VERSIÓN

Tabla I-20 Parámetros que describen al Espectro de Diseño Sísmico aplicable a las zonas de estudio.

Zona	a_0 (g)	C (g)	Ta (s)	Tb (s)	Tc (s)	r	k
Campo Fotovoltaico	0.79	2.53	0.10	0.50	2.00	1.00	1.50
Cerro Prieto	0.94	2.65	0.04	0.20	2.00	1.00	1.50

I.6.2.1.5 Estudio Geotécnico

Se llevó a cabo un estudio de caracterización geotécnica de los materiales superficiales en el sitio de la Central Fotovoltaica (CFV) Cerro Prieto II, con el objetivo de definir la estratigrafía del subsuelo, proponer un modelo geotécnico preliminar y evaluar la excavabilidad de los materiales presentes.



La exploración incluyó la ejecución de 9 pozos a cielo abierto (PCA), distribuidos en el polígono 1 (arreglo fotovoltaico), alcanzando profundidades máximas de hasta 4.4 m. De manera complementaria, se realizaron sondeos de piezocono (CPTu), con una profundidad de hasta 19.00 m, con el fin de verificar la continuidad lateral de los materiales superficiales identificados.

Con base en la exploración realizada anteriormente en el polígono, se identificó una capa superficial de arcilla caracterizada de la siguiente forma:

- Arcilla Superior (UG-1/ZG-I) que se presenta desde el nivel de terreno natural y hasta una profundidad de 5.00 m. Los espesores de esta unidad varían entre 1.50 m y hasta 5.00 m aproximadamente, está constituida por una secuencia de arcillas de baja plasticidad (CL) color café en diferentes tonalidades con intercalaciones de arenas limosas de compacidad media a densa, de acuerdo con los sondeos CPTu.

En cuanto a un nivel de aguas freáticas, en solo un sondeo se encontró un espejo de agua a una profundidad de 4.00 m o una elevación de 9.4 msnm. En las pruebas de disipación de presión de poro de los piezoconos se estimó el NAF a profundidades de 3.7 a 6.7 m, referidos a elevación este NAF está entre 6.7 a 7.8 msnm.

Dado que la estratigrafía identificada fue similar en todos los sondeos explorados, se propuso un modelo geotécnico general constituido por una única unidad geotécnica (UG-1), a la cual se le asignaron los siguientes parámetros para fines de prediseño: resistencia al corte no drenada Su = 35 kPa, módulo de elasticidad E = 2.5 MPa, peso volumétrico natural γ_h = 17 kN/m³ y coeficiente de Poisson v = 0.45.

En cuanto a la excavabilidad de los materiales, esta se clasificó de manera general como material tipo I phasta 3 m de profundidad, por lo que, de acuerdo con la campaña de piezoconos, la mayoría del sitio es hincable para la instalación directa de los perfiles metálicos.

Este estudio deberá complementarse con información adicional cuyo objetivo principal sea generar los insumos geotécnicos necesarios para el desarrollo de la ingeniería de detalle de las obras que integran el Proyecto CFV Cerro Prieto II, siendo dicha responsabilidad del Inversionista.

Los objetivos específicos que deberán cumplirse con la información complementaria son los siguientes:

- Definir con mayor detalle la estratigrafía y el modelo geotécnico con base en exploraciones de campo y ensayes de laboratorio.

VERSIÓN PÚBLICA





- Evaluar la excavabilidad e hincabilidad de los materiales superficiales de la zona de estudio.
- Determinar con precisión la profundidad del nivel freático.
- Obtener las propiedades mecánicas del suelo, tanto de resistencia como de deformabilidad, para el diseño de las cimentaciones.
- Estimar la capacidad de carga y los asentamientos de las cimentaciones proyectadas.
- Establecer la profundidad de empotramiento requerida para los módulos fotovoltaicos mediante pruebas de *pullout*.
- Definir las especificaciones constructivas para plataformas y la calidad de los materiales a emplear.
- Indicar los procedimientos constructivos adecuados para trabajos de mejoramiento de suelo, rellenos, excavaciones y cimentaciones superficiales o profundas.

I.6.2.1.6 Estudio de Corrosividad del Terreno

Con este estudio se pretende determinar la posible corrosividad de suelo hacia cimentaciones de concreto reforzado, con base a su resistividad eléctrica y presencia de cloruros, sulfatos y pH (según la Especificación CFE C0000-15) y proporcionar las recomendaciones pertinentes para la elaboración de concreto para las cimentaciones de los paneles solares, subestación, oficinas, etc. Así mismo, proponer recomendaciones generales, asociados a la durabilidad, para el uso de cimentación a base de elementos metálicos hincados en el terreno para el desarrollo de ingeniería de detalle y construcción de la CFV Cerro Prieto II.

I.6.2.1.7 Estudio Climatológico

Consiste en elaborar un estudio climatológico que analice y defina las variables climatológicas, meteorológicas y el medio físico de la zona de estudio donde se emplazará la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II y que serán la base para el diseño de esta.

VERSIÓN PÚBLICA





I.6.2.1.8 Estudio Hidrológico - Hidráulico

Tiene por objeto caracterizar el comportamiento del escurrimiento superficial bajo diferentes escenarios, identificar zonas susceptibles a encharcamientos y erosión hídrica, así como la evaluación de los riesgos potenciales de afectación a la infraestructura definida para la CFV, con el fin de establecer criterios técnicos y definir, en su caso, medidas preventivas, de control, protección y/o mitigación que garanticen la seguridad hidráulica.

I.6.2.2 Acondicionamiento del Sitio

I.6.2.2.1 Deslinde y Movimiento de Tierras

Una vez realizados los estudios previos y con el arreglo en planta del parque se iniciará con la preparación del sitio que tendrá como actividades las siguientes:

- Delimitación y señalización

Basado en el plano topográfico se fijan con precisión los límites o vértices del polígono que abarca el proyecto; así como diversos puntos dentro del polígono que servirán de ubicación y referencia para desplantar las diferentes obras civiles y electromecánicas, almacenes y oficinas y centro de interconexión. Se indicará físicamente por medio de banderines, estacas, mojoneras, cal y dispositivos electrónicos especializados en topografía para trazar lo indicado de acuerdo con los planos de proyecto. Además, se colocarán carteles, balizas y otras señalizaciones en caso de ser necesario.

VERSIÓN PÚBLICA





Figura I-42 Delimitación del terreno con equipo topográfico y colocación de mojoneras.

- Limpieza del terreno

Consiste en la eliminación de residuos superficiales, vegetación menor o suelta, basura y cualquier objeto no deseado en el terreno, siendo el objetivo preparar el terreno, asegurando que esté libre de obstáculos y materiales superficiales.



Figura I-43 Limpieza del terreno.

VERSIÓN PÚ

- Desmonte y despalmes

El desmonte y despalme consisten en la preparación del terreno mediante la remoción de la capa superficial del suelo que puede contener material orgánico, raíces, escombro y otros elementos sueltos, con el objetivo de acondicionar el área para las actividades de construcción. Dado que el predio no presenta arbolado ni vegetación forestal, no se requerirán actividades de derribo; no obstante, en caso de identificarse raíces, residuos vegetales o material orgánico, estos serán retirados mediante herramienta manual o maquinaria, según sea necesario. El material resultante será acopiado temporalmente y dispuesto conforme a las condiciones del sitio, favoreciendo su manejo adecuado e integración al entorno cuando aplique.

Se procederá mediante equipos o maquinaria pesada para el arrastre de la capa orgánica superficial del suelo, cuyo espesor dependerá de acuerdo con la zona y condiciones del terreno. Esto ocurrirá en áreas donde se requiera una cierta nivelación de terreno como en áreas de los arreglos fotovoltaicos, centro de interconexión, caminos perimetrales e internos, camino de construcción, obras electromecánicas, entre otros.

PÚBLICA



Figura I-44 Desmonte y despalme del terreno.

- Trazo

Se efectuará por medio de estacas de madera, hilo y cal, con los cuales y junto con los planos de ingeniería y dispositivos topográficos, se indicarán y marcarán los puntos de referencia y áreas para hacer las excavaciones, cortes e hincado de perfiles para cumplir lo

indicado en los planos de ingeniería, delimitando las áreas a desplantar y trazo de los ejes de las cimentaciones y demás edificaciones.



Figura I-45 Trazo con estacas para ubicación de hincado de trackers.

- Cortes

En cuanto a la remoción de material del terreno se requerirá de cortes en el Proyecto para nivelar el terreno, principalmente en las áreas destinadas para centros de interconexión, caminos y obras electromecánicas en la central fotovoltaica donde este material se retirará del terreno y se reubicará.

Se procurará mantener en lo posible las pendientes naturales excepto en las áreas para centro de interconexión y obras hidráulicas de protección y desvío, para asegurar la integridad del desarrollo del proyecto y su funcionamiento.

VERSIÓN PÚ



Figura I-46 Terraplenes.

Como parte de los trabajos de movimiento de tierras, se tiene el desarrollo de actividades de relleno con material de banco con el objetivo de levantar su nivel y formar una plataforma para salvaguardar la infraestructura que se construya como centro de interconexión, incluyendo los caminos de acceso e interiores, y mejoramiento de suelo en las áreas en donde se requiera.



Figura I-47 Terraplén para caminos y plataformas.

- Nivelaciones

La nivelación implica ajustar la superficie del terreno para que tenga una pendiente más suave, según los requerimientos del proyecto. Este proceso busca eliminar irregularidades, como desniveles significativos, montículos y depresiones. Esto se llevará a cabo con un movimiento de tierras en el área de proyecto, esto facilitará el drenaje del agua para evitar problemas de inundaciones o acumulación de agua de acuerdo con las pendientes definidas en el estudio hidrológico, además de que se optimiza el uso del espacio disponible.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-48 Trabajos de nivelación.

- Excavaciones

Consiste en la remoción de tierra, roca, o materiales del suelo mediante maquinaria pesada para crear una cavidad, zanja o nivelar el terreno. Esto con el fin de preparar el terreno para la construcción de cimientos, instalaciones subterráneas, sistemas de drenaje o espacios subterráneos como sótanos o requerimientos especiales en cualquier edificación necesaria.



Figura I-49 Excavación de zanja para alojar cableado eléctrico.

- Rellenos

Una vez alcanzada la diferente profundidad de excavación para las diversas estructuras de obra civil y electromecánica que se tienen para el proyecto, todo este material se dejará a un lado y se procederá a rellenar con el mismo material producto de las excavaciones conforme a los procedimientos de compactación adecuados para cada caso, aplicando la humedad necesaria para cumplir con los parámetros establecidos.



Figura I-50 Relleno con material producto de excavación.

I.6.2.2.2 Preparación del sitio para Línea de Transmisión

- Levantamiento Topográfico

Durante el levantamiento topográfico se ubica físicamente en el terreno la trayectoria de la línea de transmisión diseñada en gabinete, colocando mojoneras en cada Punto de Inflexión (PI), puntos obligados, puntos de partida y destino, así como cruzamientos con vías de comunicación previamente designados y que sirven para definir el rumbo o en su caso cambio de la trayectoria del proyecto.



Figura I-51 Imagen ilustrativa del levantamiento topográfico.

- Estudio Geotécnico

Los estudios geotécnicos sirven para identificar el tipo de suelo y, según las características del mismo, hacer la formulación de las recomendaciones en el diseño de las cimentaciones a utilizar para las estructuras de la línea de transmisión. Se realiza un muestreo a lo largo de la trayectoria para efectuar un estudio de mecánica que permita determinar las condiciones estratigráficas del subsuelo con el fin de proporcionar las recomendaciones de diseño y construcción adecuadas para las cimentaciones.

Se excavan pozos a cielo abierto en cada uno de los puntos de inflexión de la línea y en los sitios de las estructuras de tensión.

En tangentes, se excavan pozos a cada cinco kilómetros o antes si existe un cambio en el tipo de suelo (por ejemplo: al pasar de roca a suelo) o en las topoformas (por ejemplo: al pasar de un área montañosa a una de lomeríos suaves). Las dimensiones serán de 1.20x1.20x4.0m, siendo éstas las mínimas necesarias para que una persona inspeccione y obtenga muestras cúbicas para posteriormente ser analizadas.

VERSIÓN PÚBL



Figura I-52 Imagen ilustrativa de la realización de estudio geotécnico.

- Localización de Estructuras

Se basa en verificar en campo los planos de perfil, donde aparecen indicadas las mojoneras y estacas necesarias para la localización de las estructuras. La Comisión Federal de Electricidad (CFE) coloca una mojonera en el centro de cada estructura indicando el número y tipo; posteriormente se localiza está en el campo y se verifican los puntos más sobresalientes del perfil.



Figura I-53 Imagen ilustrativa de la localización de estructuras.

VERSIÓN PÚBLICA

I.6.2.2.3 Preparación del sitio para Subestación Eléctrica

- Desmonte y despalme

Debido a que el área del proyecto no presenta vegetación significativa, no será necesario realizar actividades de desmonte. Por su parte, el despalme consistirá en el retiro de la capa superficial del terreno (suelo con presencia de material orgánico), en un espesor aproximado

de 25 cm, abarcando la superficie correspondiente al arreglo general de la subestación, así como las áreas necesarias para los accesos perimetrales del proyecto.



Figura I-54 Despalme de terreno.

- Terracerías

Consistirá en cortes y/o rellenos compactados con material de banco de préstamo, conformación y zampeado de taludes, cunetas y contracunetas, que eviten riesgos de inundación al terreno donde se construya la Subestación, de acuerdo con los niveles y dimensiones requeridas según planos de proyecto y características del terreno.

Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, con el objeto de preparar y formar la superficie de terreno con la altura o nivel de la plataforma de terracerías requerida. El terraplén son los rellenos que se construyen con materiales térreos producto de cortes en el sitio, o de la extracción en un banco de préstamo, colocado en capas sucesivas, hasta proporcionar la altura o nivel de la plataforma de terracerías requerida



Figura I-55 Terracerías.

VERSIÓN PÚBLICA



- Compactación

Procedimiento mediante el cual se densifican los suelos en laboratorio y campo, aplicando carga con un peso estático o dinámico mediante golpes con un martillo, vibración, rodillos vibratorios, con aplanadoras o rodillos estáticos. La compactación incrementa la resistencia, reduce la deformabilidad y permeabilidad de los materiales que constituyen las terracerías y pavimentos.

I.6.2.3 Etapa Constructiva

I.6.2.3.1 Campamentos y almacenes

Dentro del alcance del proyecto se tiene contemplado tener un área destinada a bodegas, almacenes, talleres, oficinas de supervisión y comedor, principalmente, la cual será determinada por el contratista conforme a su logística y consideraciones generales para el proceso constructivo, pero definitivamente estas áreas deben y estarán dentro del mismo predio disponible y áreas autorizadas. Estas casetas se construirán de estructura metálica y de material multipanel en muros y techos. En los almacenes y bodegas se guardará el equipo, herramienta, materiales y maquinaria necesaria que se ocupará durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. Dentro de esta área también se ha considerado un almacén de residuos peligrosos para la etapa de construcción, el cual deberá ser construido a base de estructura metálica, techo y muros de lámina, construido sobre piso de concreto. La construcción del almacén se realizará cumpliendo con las condiciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Además, se considera la construcción de un área de resguardo de fauna, taller y patio de maniobras.

VERSIÓN PÚBLICA



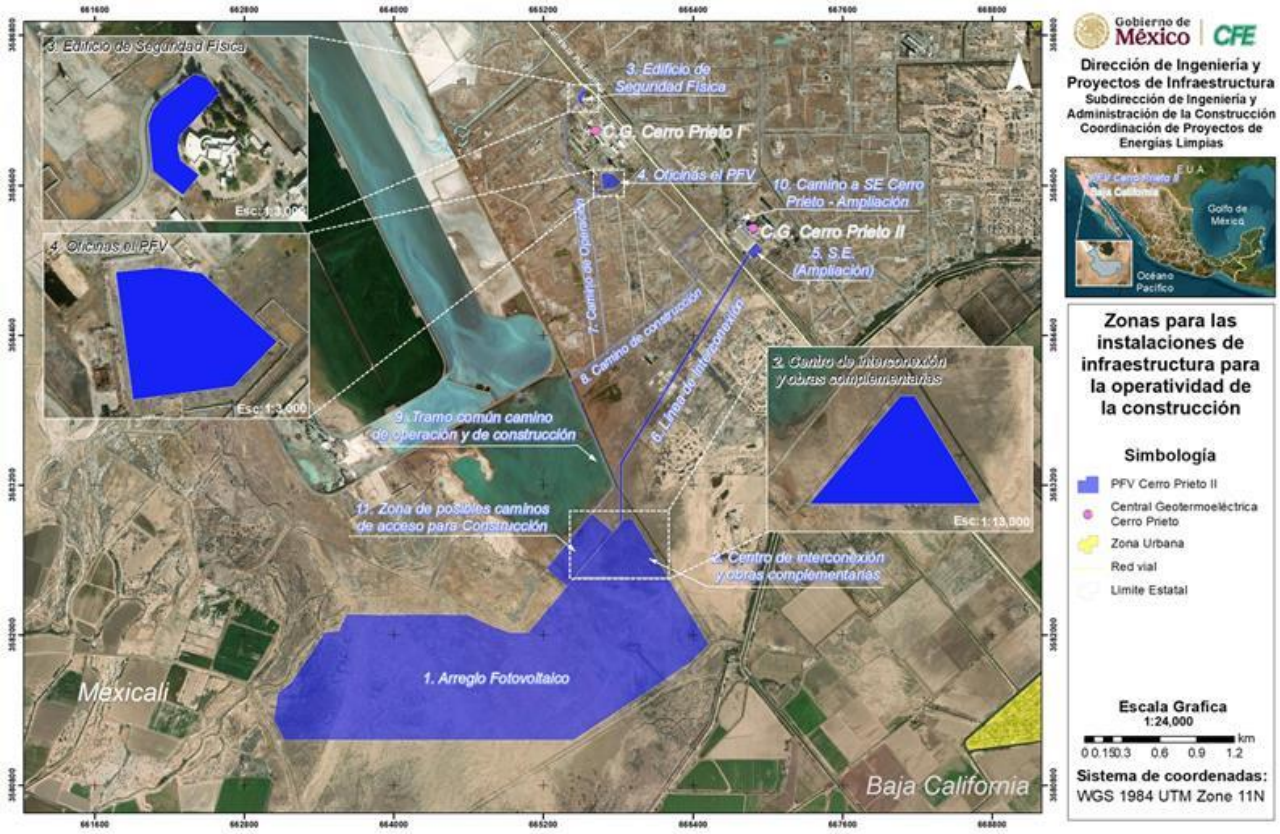


Figura I-56 Zonas para las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción.

A continuación, se muestra de manera más detallada, el arreglo general preliminar con la propuesta de distribución de las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción.

VERSIÓN

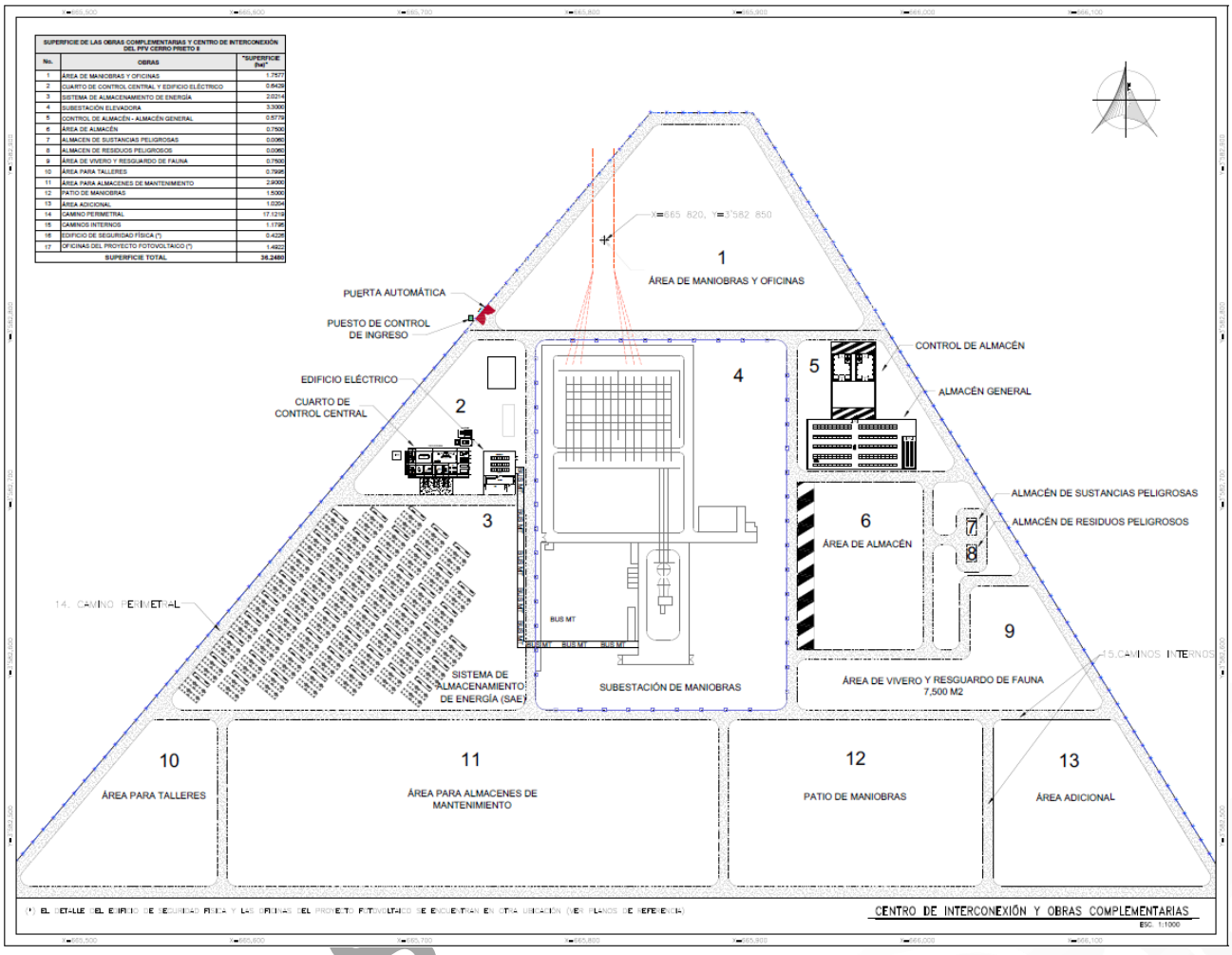


Figura I-57 Arreglo general de instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción (Polígono 2).

Las superficies estimadas para cada una de las áreas que conforman las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción se indican a continuación.

VERSIÓN

Tabla I-21 Superficies de las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción para el Proyecto de la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II.

SUPERFICIE DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS Y CENTRO DE INTERCONEXIÓN DE LA CFV CERRO PRIETO II (INCLUYE EDIFICIO DE SEGURIDAD FÍSICA Y OFICINAS)		
No.	**OBRAS**	**SUPERFICIE (ha)**
1	ÁREA DE MANIOBRAS Y OFICINAS	1.7577
2	CUARTO DE CONTROL CENTRAL Y EDIFICIO ELÉCTRICO	0.6429
3	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA	2.0214
4	SUBESTACIÓN DE MANIOBRAS	3.3000
5	CONTROL DE ALMACÉN - ALMACÉN GENERAL	0.5695
6	ÁREA DE ALMACÉN	0.7500
7	ALMACEN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	0.0060
8	ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS	0.0060
9	ÁREA DE VIVERO Y RESGUARDO DE FAUNA	0.7413
10	ÁREA PARA TALLERES	0.7995
11	ÁREA PARA ALMACENES DE MANTENIMIENTO	2.9000
12	PATIO DE MANIOBRAS	1.5000
13	ÁREA ADICIONAL	1.0087
14	CAMINO PERIMETRAL, CAMINOS INTERNOS Y ÁREAS COMUNES	2.8829
15	EDIFICIO DE SEGURIDAD FÍSICA (*)	0.4226
16	OFICINAS DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO (*)	1.4922
SUPERFICIE TOTAL		**20.8009**

- *Incluye los edificios de Seguridad Física y las Oficinas de la Central Fotovoltaica.*

Como parte de las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción se instalarán oficinas de supervisión del contratista y para el personal de la CFE se habilitará una residencia de obra, con capacidades necesarias, que incluya cocineta para la toma de alimentos del personal, la cual al término de las obras se tendrán que retirar.

Las instalaciones de infraestructura para la operatividad de la construcción tendrán servicios hidrosanitarios y de energía adecuadamente acondicionados. En los frentes de obra se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores. Para el manejo y disposición de los residuos sanitarios que se generen, se contratará a una empresa autorizada para prestar este servicio. Durante la construcción, la contratación de este servicio será responsabilidad del contratista.

VERSIÓN



Figura I-58 Casetas en proyectos de CFE.

Como parte de la infraestructura para la operatividad de la construcción se instalará un comedor con cocina para brindar el servicio de alimentos a los trabajadores durante la etapa de constructiva del proyecto, siendo responsabilidad del contratista la contratación de este servicio.



Figura I-59 Instalaciones provisionales con comedor y estacionamiento.

I.6.2.3.2 Cimentaciones

- Colocación de plantillas, acero de refuerzo, cimbra y colados en cimentaciones

Para las cimentaciones de cualquier elemento o edificación en la central, se considera obligatorio desplantar primero una plantilla de concreto pobre para recibir el acero de refuerzo calculado por el diseño de la ingeniería y garantizar la correcta geometría, nivelación de la estructura. En sustitución de plantillas de concreto se podrá utilizar como

opción una membrana de plástico para evitar contaminar el concreto de las cimentaciones con el terreno natural o terraplén en su caso.

El acero de refuerzo calculado, respaldado en el proyecto de ingeniería propondrá la resistencia a la tensión y compresión al concreto, permitiendo que la estructura soporte las cargas a las que estará expuesta. El acero se habilitará en sitio y se respetarán diámetros, porcentajes y longitudes propuestas en su diseño.



Figura I-60 Colocación de plantilla y armado de acero de refuerzo.

Para la cimbra de los elementos a colar en toda la Central, se instalarán soportes temporales, ya sean de madera o metálicos, para apuntalar durante el vaciado del concreto, deberá ser resistente para soportar el peso del concreto fresco y las cargas de vibración durante el colado.



Figura I-61 Cimbrado de elementos estructurales.

Para el colado de las cimentaciones de la Central, se empleará concreto premezclado de plantas concreteras cercanas al Proyecto, este material deberá cumplir con los requerimientos solicitados; para volúmenes de concreto pequeños se requerirá de revolvedora manual; para ambos casos se vacía el concreto en las cimentaciones de acuerdo con las líneas de proyecto, se utilizarán vibradores, carretillas y herramientas menores para los colados y descimbrados.

VERSIÓN



Figura I-62 Planta concretera.

- Hincado de estructura soporte

Para la estructura soporte se tienen las siguientes opciones de cimentación: directamente enterrados, con perforación o en poste de concreto; conforme las características del terreno para el soporte de las estructuras se empleará la técnica de hincado directo sobre el terreno mediante perfil metálico. Para determinar el hincado óptimo del perfil metálico de las estructuras soporte, se realizarán pruebas de *Pull out*, esto conforme las condicionantes del suelo y las cargas específicas.

Se introducirán pilotes o elementos similares, para crear cimentaciones de mayor profundidad y recibir así la estructura. Sobre la superficie previamente nivelada se introducirán los pilotes utilizando maquinaria especializada como hincadoras de percusión, golpeando la cabeza de los pilotes e hincándolos en el suelo hasta la profundidad determinada, se monitorizará la resistencia del hincado y la profundidad alcanzada para garantizar la correcta instalación del pilote.

Se determinarán los estratos del terreno previamente mediante los estudios de mecánica de suelos para garantizar la profundidad ideal de hincado, analizando los diversos factores que puedan incurrir como aspectos climatológicos, tipo de estructura y sus características. Es necesario cumplir con las tolerancias admisibles en cuanto a pendientes del terreno, inclinación y alineación de las hincas en ambos sentidos para una correcta instalación y montaje.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-63 Hincado de perfiles

- Centros de transformación

Para los Centros de Transformación distribuidos en la Central de acuerdo con arreglo final, se requerirá de una cimentación a base de losas con dados y muros de concreto armado, contando también con un cajón o tanque prefabricado para recibir posibles derrames de aceite contenidos en el equipo del transformador de media tensión y evitar el tiro directo al suelo. Al ser una cimentación superficial, se realizará una excavación para alcanzar la profundidad de desplante recomendada y se rellenará con material producto de ésta, se considerará el uso de la plantilla pobre para desplante o bien el uso de una membrana plástica en sustitución de la plantilla, quedando el armado de acero de refuerzo con mayor recubrimiento en la parte inferior para evitar contacto con el suelo.

VERSIÓN



Figura I-64 Cimentación tipo para centros de transformación.

- Centro de interconexión

En el área de los Centros de Interconexión, se conformará una plataforma con material mejorado que permitirá el desplante de cimentaciones para las diferentes estructuras que forman parte del proyecto, estas cimentaciones pueden ser superficiales; como zapatas aisladas, corridas, dados y losas con geometría variable. Todo el diseño fue considerando las cargas que los equipos ejercen sobre la cimentación que descarga al tipo de suelo que previamente ha sido mejorado con la conformación de una plataforma.

Todo esto tomando en consideración las recomendaciones y conclusiones emitidas en los estudios geotécnicos previos con información de los estratos y profundidades óptimas para el desarrollo de las cimentaciones. En el arreglo de planta de los Centros de Interconexión se consideran pasillos o caminos interiores y perimetrales para una comunicación funcional para operación y mantenimiento.

Los elementos que componen al Centro de Interconexión son los siguientes:

Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE)

Los equipos que componen al Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) descargan sobre una cimentación de acuerdo con la plantilla de fijación de los equipos proporcionadas por el fabricante para soportar cualquier condición y combinación de carga, así como sus efectos posibles a presentarse en su vida útil.

VERSIÓN PÚ

De acuerdo con las características descritas anteriormente, se estima usar como cimentación para los equipos del SAE lo siguiente:

- Baterías de Almacenamiento: Zapatas Aisladas.
- Transformadores: Zapatas Aisladas conectadas en su base por una losa de concreto armada y un cajón a base de muros de concreto armado como tanque colector de aceite en caso de derrames.
- Sistema de Servicios Auxiliares: Zapatas Aisladas
- Inversores: Zapatas Aisladas.



Figura I-65 Ejemplo de Edificio Eléctrico

Edificio Eléctrico

Los Edificios Eléctricos constan de una estructura a base de elementos de concreto armado y muros perimetrales e interiores de carga y divisorios de mampostería que sirven a la contribución de cargas verticales y laterales que actúan sobre dicha edificación, esta estructura consta de más de 2 marcos en cada dirección y que a su vez estos confinan los muros de mampostería. Las losas de azotea, entrepiso en cuarto de Tableros y de piso son a base de losa maciza de concreto reforzado, plana y se apoyan sobre trabes.

Su cimentación se conforma mediante zapatas aisladas y corridas, conectadas entre sí por contratrabes de liga, así como trabes que dan soporte a las losas. Para esta cimentación se toman en cuenta las recomendaciones en capacidades de carga y módulos de reacción derivadas del estudio geotécnico.

VERSIÓN PÚBLICA

Subestación Elevadora

Dentro de la subestación elevadora existen diferentes componentes principales, los cuales se describirán a continuación:

- Transformador de potencia: También identificado como Transformador Principal, es quizá el equipo más importante de la subestación y cuya función es elevar el nivel de tensión de la energía generada por la Central para su interconexión con el sistema eléctrico. Dicho equipo, descargará su peso en una cimentación superficial y su forma y dimensiones dependerán de la ingeniería de diseño, que normalmente se compone de una losa o cajones reticulados. El material empleado, comúnmente, es de concreto reforzado por que su procedimiento constructivo será el mismo que se menciona en los apartados “Colocación de plantillas, acero de refuerzo, cimbra y colados en cimentaciones”. Esta cimentación estará desplantada en una plataforma de tierra previa a la construcción de la cimentación. Contará con un cárcamo para acumulación de aceites que puedan expulsar los equipos.
- Transformadores auxiliares: Estos equipos, descargarán su peso en una cimentación superficial y su forma y dimensiones dependerán de la ingeniería de diseño, que normalmente se compone de una losa o cajones reticulados. El material empleado, comúnmente, es de concreto reforzado o prefabricado. Contará con un cárcamo para acumulación de aceites que puedan expulsar los equipos.
- Transformador zig zag: El equipo, descargará su peso en una cimentación superficial y su forma dimensiones dependerán de la ingeniería de diseño, que normalmente se compone de una losa o cajones reticulados. El material empleado, comúnmente, es de concreto reforzado. Contará con un cárcamo para acumulación de aceites que puedan expulsar los equipos.
- Muro cortafuego: Es un elemento de protección para evitar la propagación de incendio que pudiera presentarse en el transformador de potencia, dicho elemento, deberá ser robusto para soportar explosiones y contener el fuego. Por su robustez y diseño, es un elemento que consiste en un muro de mampostería, hecho de tabique o tabicón de cemento o de algún otro material pétreo, rodeado de componentes estructurales como columnas, trabes y castillos de concreto reforzado para darle estabilidad y debido confinamiento. Su cimentación es variable dependiendo de la ingeniería de diseño.
- Equipos de estructuras mayores y menores: Los equipos están soportados por estructuras hechas de perfiles de acero estructural. El arreglo, armadura, el tipo de

VERSIÓN PÚBLICA

perfil, así como las dimensiones y la altura estarán dadas por la ingeniería de diseño. La cimentación que se utilizará en esta estructura será una cimentación superficial a base de zapatas aisladas de concreto reforzado.



Figura I-66 Al fondo una Subestación Elevadora Tipo y al frente un SAE.

Planta de emergencia

Alojada en una caseta de estructura de concreto y muros de mampostería, este equipo va directamente montado o anclado a la cimentación con su nivelación correspondiente para un correcto funcionamiento.



Figura I-67 Caseta de planta de emergencia.

VERSIÓN PÚ

I.6.2.3.3 Caminos y Vialidades

Caminos principales y secundarios en la zona del Arreglo Fotovoltaico

Para la construcción de la Central, particularmente en el área identificada en este documento como Arreglo Fotovoltaico, se considerarán dos tipos de caminos; caminos principales y caminos secundarios.

Se conformarán con material extraído de bancos de material cercanos a la zona y listados entre los autorizados para el proyecto; serán de terracería y se conformarán de dos capas con espesores especificados en base y sub-base para garantizar el correcto funcionamiento durante la etapa de operación de la Central. El ancho de la superficie de rodamiento de estos caminos, tanto principales como secundarios, será de 6 m (Figura I-68).

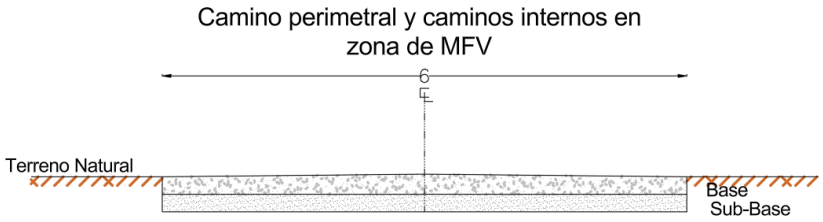


Figura I-68 Sección tipo de caminos en zona de Arreglo Fotovoltaico

Respecto al diseño, estos caminos de terracería no requerirán de acabados como concreto y asfalto o cualquier modificación con materiales cementantes, además serán acondicionados de manera amigable con el medio ambiente.

Al no tener un acabado pavimentado, debe garantizarse una buena estabilidad y capacidad de drenaje, manejando espesores significantes en la base y la sub-base, de ser necesario, se podrá incluir en diseño el empleo de geotextiles que apoyen a la conformación de los caminos.

Dichos caminos principales y secundarios deberán estar todos funcionalmente interconectados entre sí, permitiendo así, una mejor movilidad dentro del campo.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-69 Conformación de camino secundario en una central fotovoltaica.

Caminos interiores en Centros de Interconexión

Por otro lado, para los Caminos Interiores en Centros de Interconexión, podrán pavimentarse, conservando la misma estructura de los caminos interiores en el Arreglo Fotovoltaico, más una capa de rodamiento, que será hidráulico de alta resistencia o asfáltico, que soporte el tráfico vehicular y cargas dinámicas de cualquier tipo de vehículo presentes en diseño, considerando las juntas de expansión y sellado.

Los anchos de la superficie de rodamiento en este caso de los caminos perimetrales serán de 7 m y la de los caminos interiores de 6 m (Figura I-70).

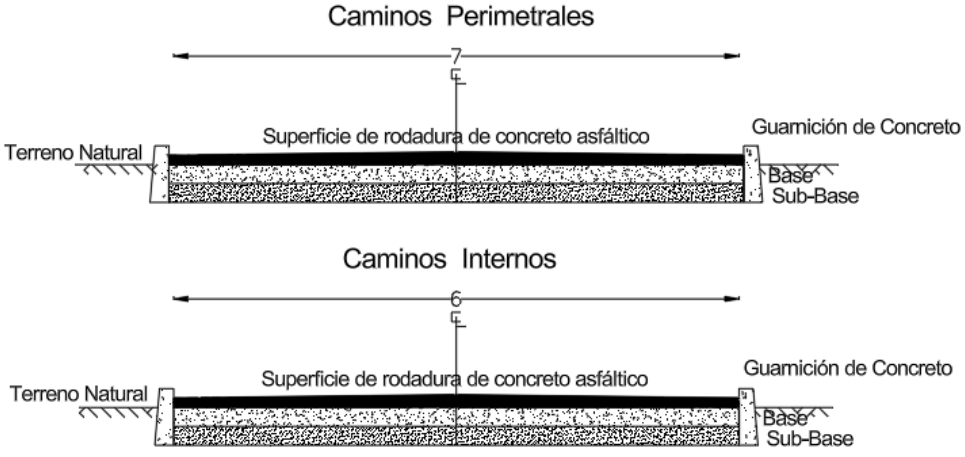


Figura I-70 Secciones tipo de caminos en zona de Centro de Interconexión y Obras Complementarias



Figura I-71 Caminos interiores con acabado de pavimento hidráulico.

Cruces de camino con zanjas de cableado

Dentro del área del Proyecto se colarán elementos de tipo encofrado en todos los cruces que se tengan de zanjas, buses o tubería de cableado o de drenaje de cualquier tipo con los caminos de la central, éstos, serán de concreto vaciado con una resistencia adecuada para evitar daño en los sistemas que pasen por debajo del camino y brindar protección, seguridad y facilidad de mantenimiento.

VERSIÓN PÚ



Figura I-72 Trabajos de instalación y encofrado de tuberías.

Obras de conducción de agua

Para el desarrollo de las obras o actividades del Proyecto se requerirán obras de tránsito, drenaje para captar y encausar los escurrimientos naturales del terreno para evitar daños a las obras.

Para poder asegurar el cauce natural de los escurrimientos de las áreas requeridas de acuerdo con el estudio hidrológico y evitar la erosión y perdida del suelo, así como preservar la integridad de cuerpos de agua presentes y de la infraestructura del Proyecto durante la etapa de operación, se construirán diversas obras de drenaje como cunetas, alcantarillas, vados y/o canalizaciones requeridas, empleando métodos constructivos adecuados con el entorno del sitio.

Vados

VERSIÓN

Los vados son losas de concreto armado de espesor y longitud variable por el ancho del camino. Contienen también alguna protección para la socavación, en la entrada y la salida del vado.



Figura I-73 Vista de un vado en camino interior.

VERSIÓN PÚ

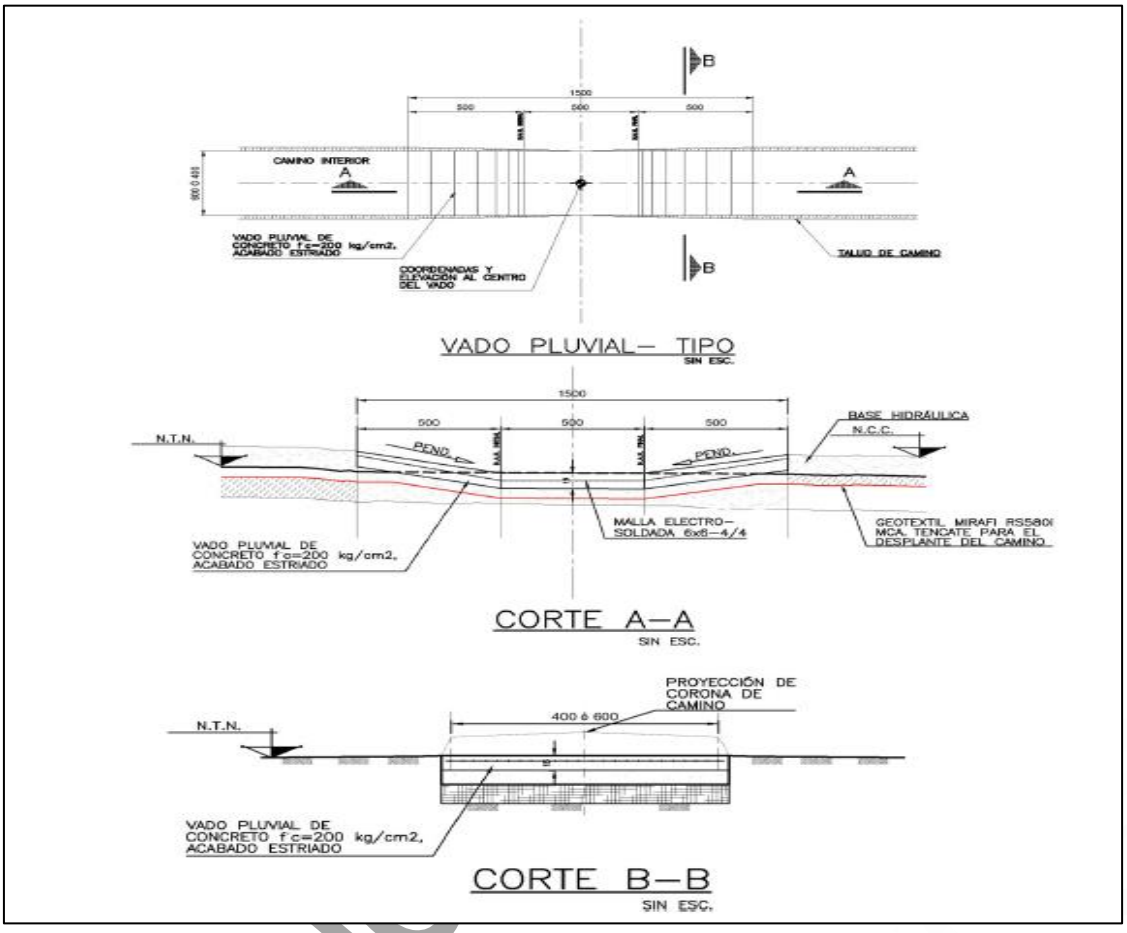


Figura I-74 Detalle constructivo de vado tipo.

Alcantarillas

Para las obras de paso de alcantarilla con tubos o de cajón de concreto, se contemplan tubos o secciones de concreto armado con huecos que cruzan los caminos interiores como de acceso a la central de manera transversal, respetando los sentidos del escurrimiento, así como de muros de cabeza y aleros en los costados para conformar las obras de paso.

VERSIÓN



Figura I-75 Alcantarilla en camino de acceso.

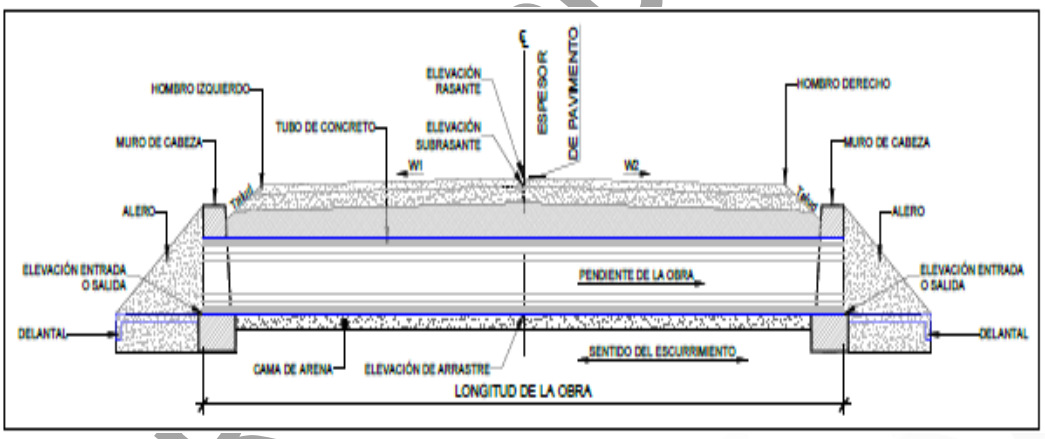


Figura I-76 Sección de alcantarilla.

VERSIÓN PÚBLICA

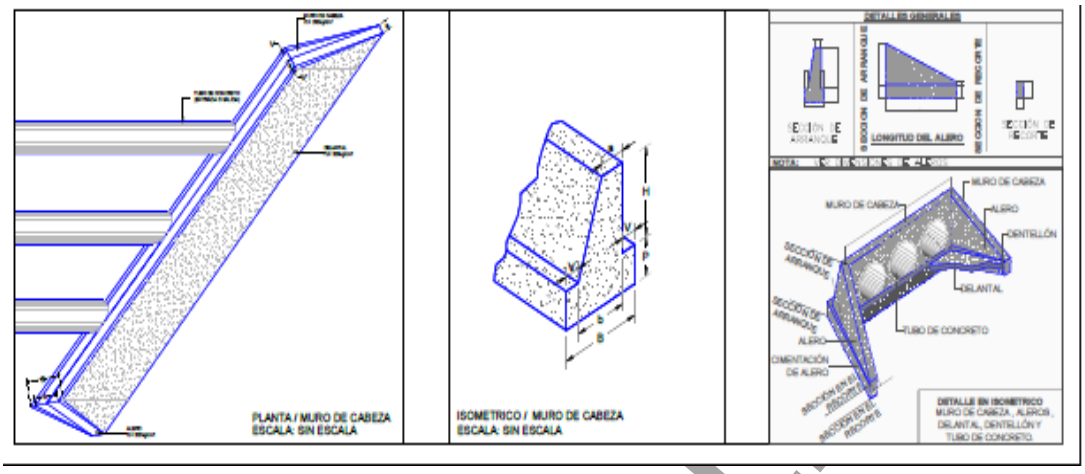


Figura I-77 Detalle constructivo de alcantarilla.

Cunetas

Las cunetas son zanjas o canales abiertos longitudinales tan largos como se requiera en el proyecto, con una pendiente suave, que no exceda el 6.7 %, donde el agua corre a superficie libre. Son construidas adyacentes a los hombros de la corona del camino en uno o en ambos lados y a un nivel menor, para captar, conducir, y evacuar en forma adecuada el agua superficial (aguas de lluvia) que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes, o del terreno contiguo, conduciéndola a un sitio donde no se acumulen y no provoquen depósitos, inundaciones o daño alguno a los caminos.

El revestimiento de las cunetas puede ser de concreto hidráulico, de mampostería, de tierra conformada y adecuada o de lo que indique el proyecto, siempre cumpliendo con todas las disposiciones y condicionantes ambientales correspondientes.

La forma de una cuneta viene dada por su sección transversal, generando un prisma o figura geométrica y estará en función de los requerimientos del proyecto, tanto en forma como en el material de construcción, que por normatividad será acorde al tipo de obra a desarrollar.

Para el diseño y cálculo de estos elementos se aborda como inicio del análisis, las propiedades geométricas de las formas transversales más comunes como se muestra en la figura siguiente.

VERSIÓN PÚBLICA

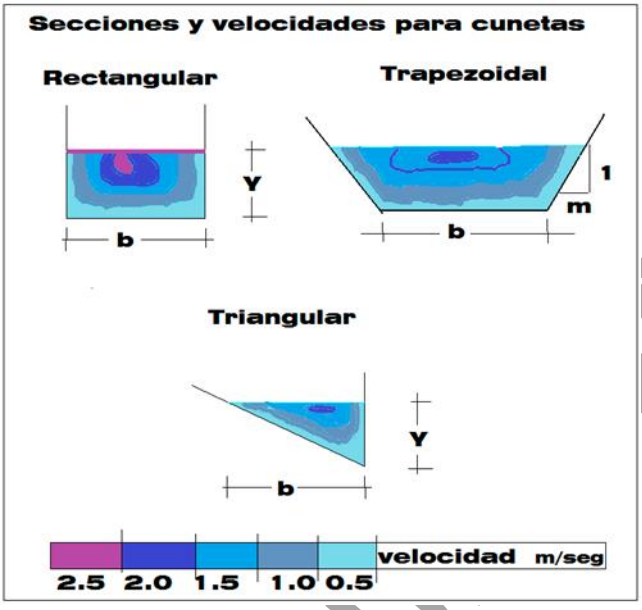


Figura I-78 Secciones y velocidades para cunetas.

Estas características señalan:

- y= Tirante hidráulico.
- P = Perímetro mojado.
- b= Base de la cuneta.
- El color azul en sus distintas tonalidades señala el volumen o área transversal que determina la superficie de la cuneta denominada.

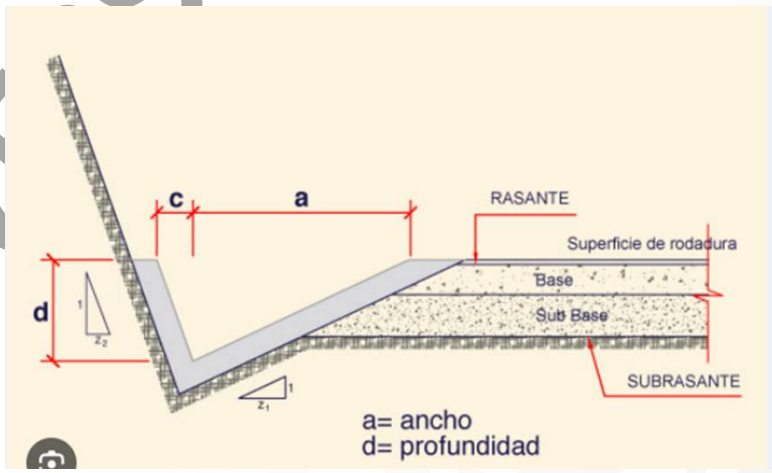


Figura I-79 Detalle constructivo de cuneta tipo.

VERSIÓN PÚBLICA

I.6.2.3.4 Cerco perimetral

Se tiene considerado la colocación de un cerco perimetral a lo largo de todo el perímetro del Proyecto y a lo largo del polígono destinado a las obras operativas adicionales del proyecto, este cerco tiene contemplado pasos tanto para fauna mayor como para fauna menor, a fin de permitir el libre paso de especies animales de distintos tamaños, estos pasos estarán separados a una distancia no mayor de 30 y 100 metros respectivamente uno del otro a todo lo largo de su desarrollo.

Los postes del cerco se ahogarán en dados de concreto armado colocados directamente en el suelo, lo suficientemente enterrados para soportar el peso propio de la estructura que comprende al cerco, postes y malla ciclónica con elementos diagonales y horizontales para dar soporte a la estructura misma, así como para soportar las acciones que el viento pueda aplicar sobre la misma.

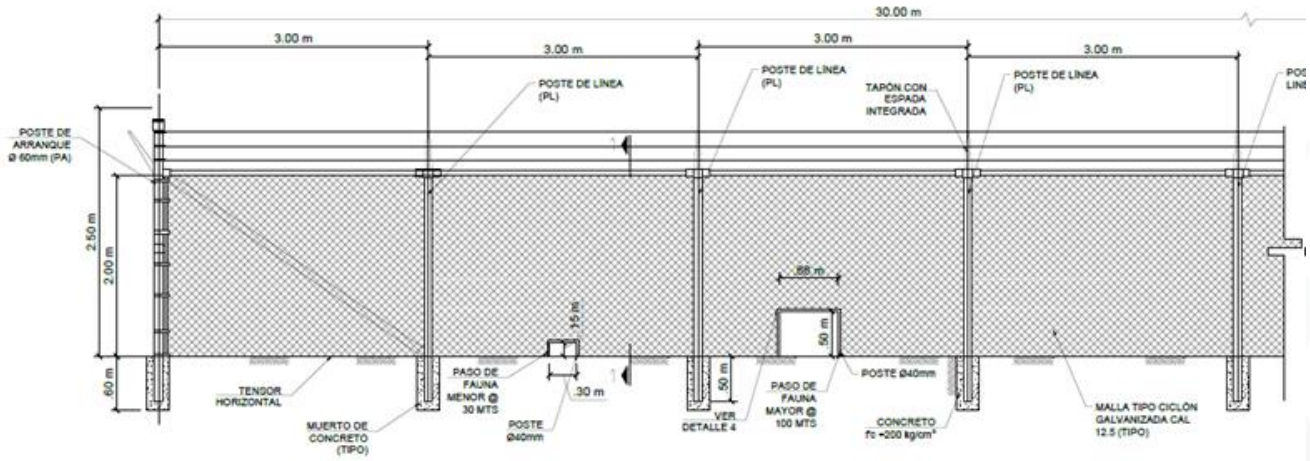


Figura I-80 Sección tipo de cerco perimetral.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-81 Construcción de cerco perimetral.

Además, el Proyecto contempla dejar pasos francos para el libre tránsito de fauna en cada uno de los polígonos que conforman los sembrados de módulos fotovoltaicos, los cuales se definirán en campo en conjunto con el personal de supervisión.

I.6.2.3.5 Montaje de estructura soporte con seguidor solar fotovoltaico

Todos los elementos estructurales se deben suministrar a la obra con su respectivo recubrimiento anticorrosivo (primario y acabado).

Armado. Las piezas se unirán con tornillos calibrados o de alta resistencia. Se colocará el número suficiente de tornillos de armado apretados con el torque adecuado mediante llave manual, para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el íntimo contacto entre las superficies de unión.

Las piezas que han de unirse con soldadura se fijarán entre sí con medios adecuados que garanticen, sin una excesiva coacción, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente, para conseguir exactitud en la posición y facilitar el trabajo de soldeo.

Como medio de fijación de las piezas entre sí, puede emplearse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas que van a unirse. El número y el tamaño de los puntos de soldadura será el mínimo necesario para asegurar la inmovilidad.

Con el armado se verifica que la disposición y la dimensión del elemento se ajuste a las indicadas en los planos de taller. Deberán rehacerse o rectificarse todas las piezas que no

VERSIÓN PÚB

permitan el armado en las condiciones arriba indicadas. Finalizado el armado, y comprobada su exactitud, se procede a realizar la unión definitiva de las piezas que constituyen las partes que hayan de llevarse terminadas a la obra.

Montaje. Sobre las cimentaciones previamente ejecutadas se apoyan los soportes. Estas bases se nivelan y se rellena dicho espacio con mortero donde aplique o directamente hincadas. Las sujeciones provisionales de los elementos durante la fase de montaje se aseguran para resistir cualquier esfuerzo que se produzca durante los trabajos.

En el montaje se realiza el ensamble de los distintos elementos, a fin de que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller con las tolerancias establecidas. No se comenzará el atornillado definitivo o sujeción de las uniones de montaje, hasta haber comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincida con la posición definitiva, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Dentro del montaje se incluye el mecanismo electromecánico que conforma el soporte fotovoltaico para los módulos, el cual permite tener la orientación necesaria para recibir la mayor radiación durante el año, integrando a la estructura soporte motores y equipos eléctricos de control, teniendo que mantener una nivelación uniforme a lo largo de toda la estructura para su correcto funcionamiento, cumpliendo con las tolerancias especificadas por el tecnólogo de las estructuras.

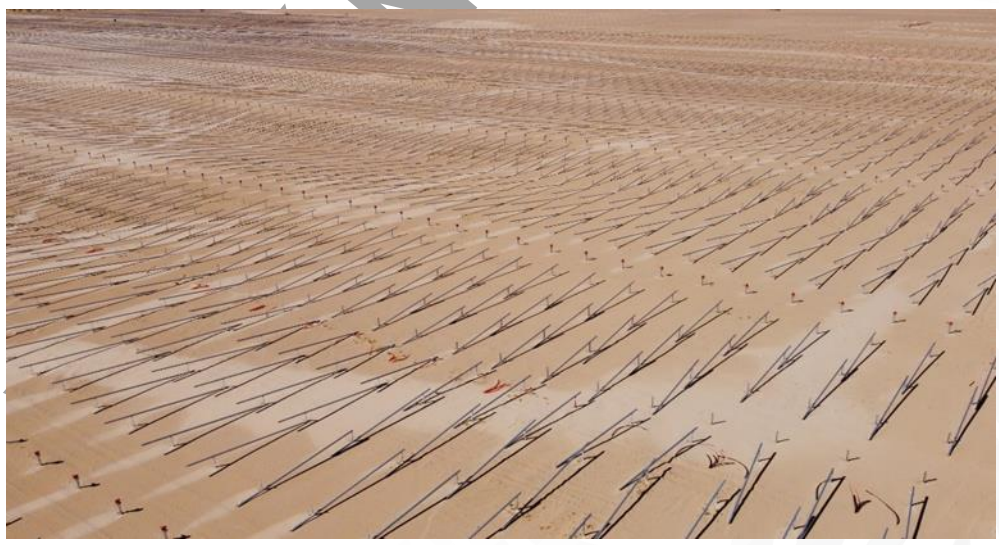


Figura I-82 Ejemplo de trabajos de montaje de estructuras fotovoltaicas.

VERSIÓN PÚBLICA

I.6.2.3.6 Montaje de módulos fotovoltaicos

Tras completar el montaje de soportes y estructuras, los módulos se transportarán desde el área de almacén (donde se resguardarán hasta su colocación) hasta lugares estratégicos del sitio con un vehículo automotor, para su posterior instalación manual en cada fila designada. El sistema de fijación de los módulos se realizará de forma manual mediante tornillería de acero galvanizado autorroscante y el empleo de herramienta menor. Se dejará un espacio mínimo entre columnas de módulos de 50 mm, para disminuir la presión del viento a la vez que sirve como vertical de refrigeración para los módulos. No será necesaria ninguna manipulación sobre el perfil extruido en sitio, por razones de no-debilitación y de no-manipulación.



Figura I-83 Ejemplo de trabajos de montaje de módulos fotovoltaicos.

I.6.2.3.7 Zanjas para conductores, ductos eléctricos y sistema de tierras.

Zanjas y ductos eléctricos. Con el trazo realizado, se ejecuta la excavación por medios mecánicos o manuales a una profundidad adecuada tanto para las zanjas, los ductos y registros, siendo la profundidad de dichas excavaciones de acuerdo con el diseño del proyecto. Para las zanjas, los conductores se tienden directamente para ser enterrados, en caso de ductos eléctricos, se afina el fondo y se colocan los ductos eléctricos de acuerdo con las líneas de proyecto, para la colocación de tubería de polietileno de alta densidad o tubería de PVC embebida en concreto o directamente enterrada, y en trincheras con registros distanciados de acuerdo con el trazo del proyecto. Posteriormente se rellena con material producto de la excavación. Para los registros, estos pueden ser prefabricados o de

VERSIÓN PÚBLICA

mampostería debidamente aplanados con tapas de concreto y preparaciones adecuadas para remover con facilidad en trabajos de revisión y mantenimiento.

En proyectos anteriores los cables eléctricos de los circuitos colectores de energía fueron instalados directamente enterrados, utilizando encofrados únicamente en puntos de cruces con caminos (de acceso, perimetrales o interiores), para el presente proyecto se considera realizar el mismo procedimiento además de la construcción de trincheras y registros en los cruces y en distancias definidas para la protección e identificación de las líneas de cableado que se colocaran durante la construcción del proyecto.



Figura I-84 Ejemplo de colección de energía en una central fotovoltaica.

Sistema de tierras. El sistema de tierras consiste en tender sobre el suelo y a una profundidad determinada, una red de cable de cobre desnudo en la cual se conectarán la base de la estructura de acero de los equipos, de acuerdo con el diseño, con la finalidad de proteger al personal y las instalaciones.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-85 Zanjas y ductos eléctricos



Figura I-86 Sistema de tierras

Instalación de cableado eléctrico en CD.

Para la interconexión eléctrica de módulos fotovoltaicos se requiere la formación de arreglos serie paralelo de los mismos. Para cada arreglo en serie se unen los conductores de cada módulo y posteriormente se canalizan los puntos finales de los arreglos a través de líneas

de conducción subterráneas o canalizaciones visibles dedicadas, con la finalidad de recolectar en Corriente Directa (CD) la energía total de los arreglos en cajas de conexiones distribuidas a lo largo de la Central Fotovoltaica. De dichas cajas de conexión, se interconectan mediante tubería subterránea o directamente enterrados, según sea el caso, los conductores eléctricos que van hacia los inversores y equipos asociados.



Figura I-87 Cableado solar y cajas de conexión.

I.6.2.3.8 Inversores y centros de transformación MT.

Una vez colectada la energía en Corriente Directa y enviada hacia los inversores, se pretende construir centros de transformación donde estén alojados los inversores, equipos eléctricos de protección y maniobra, así como un transformador elevador para integrar a la red de los centros de transformación en Media Tensión (MT).

A estos equipos llega el cableado de corriente directa (CD) proveniente de las cajas de conexión instaladas a lo largo del parque, posteriormente se envía el cableado de corriente alterna (CA) a través de ductería hacia los transformadores de MT que estarán localizados en centros de transformación.

Además, las plataformas incluirán equipos de media tensión como celdas compactas en aire o en aislamiento SF6 para el enlace con el punto de interconexión.

VERSIÓN P



Figura I-88 Centro de transformación.

I.6.2.3.9 Sistema de colección de energía MT.

Para recolectar la energía producida y transformada en corriente alterna, se requieren cables en media tensión enterrados en zanjas, los cuales unirán eléctricamente cada centro de transformación y mediante buses colectores se enviará la energía generada a la subestación eléctrica del parque ubicada en el centro de interconexión. Con la finalidad de reducir pérdidas eléctricas en la recolección de la energía, el voltaje a utilizar en este sistema será de 34.5 kV.



Figura I-89 Sistema de colección de energía y Centro de Transformación.



Figura I-90 Bus colector.

Instalación del equipo de control y comunicación.

El equipo de control y comunicación estará instalado en los centros de transformación, centros de interconexión y/o edificio administrativo. Los diferentes equipos de control y comunicación contarán con un enlace redundante vía radiofrecuencia, conexión Wi-Fi y/o mediante fibra óptica, cuyo enlace se instalará a través de ductos subterráneos.

Sistema de almacenamiento de energía (SAE).

Tal como se ha mencionado anteriormente en este documento, el proyecto debe considerar un sistema de almacenamiento de energía, el cual se instalará en contenedores prefabricados para una fácil y rápida integración. Para este efecto se requiere realizar cimentaciones individuales de concreto para los contenedores, así como las preparaciones necesarias para la llegada y salida de los cables y ductos requeridos para su integración como un elemento principal de la Central, de acuerdo con las especificaciones particulares del proveedor.

VERSIÓN PÚ





Figura I-91 Sistema de almacenamiento de energía.

I.6.2.3.10 Interconexión eléctrica

La energía proveniente de los módulos fotovoltaicos y del sistema de almacenamiento de energía se recolecta y se transporta mediante conductores de media tensión hasta el transformador principal para elevar la tensión a un nivel de 230 kV, posteriormente, por medio de conductores aéreos de alta tensión esta energía es entregada en el punto de interconexión en la subestación S.E. Cerro Prieto II, para su posterior entrega a los usuarios

mediante la infraestructura eléctrica del sistema cumpliendo con los requerimientos finales del estudio de interconexión ante el CENACE.

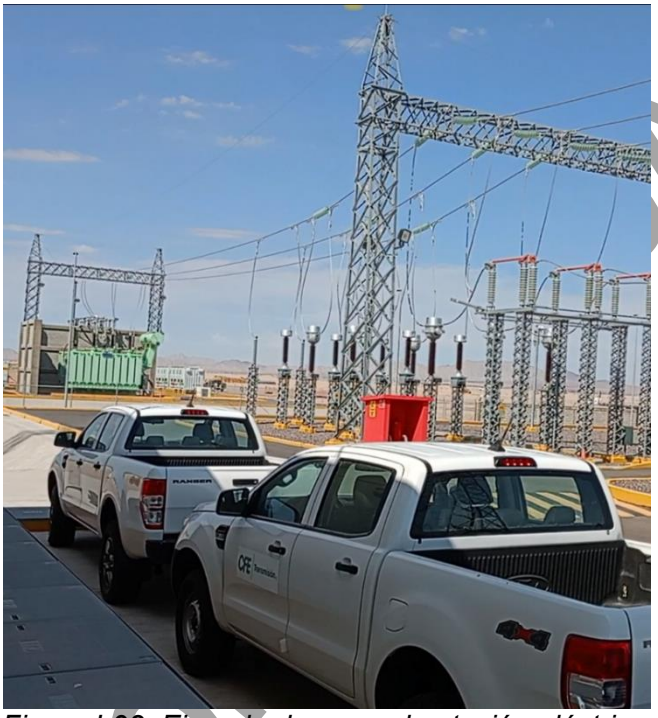


Figura I-92 Ejemplo de una subestación eléctrica.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-93 Ejemplo de Transformador principal.

I.6.2.3.10.1 Obras provisionales para la Línea de Transmisión

Las obras provisionales y o actividades que requiere la instalación de los proyectos son las siguientes:

Almacenes y bodegas: Los almacenes requeridos estarán ubicados en las poblaciones aledañas a las líneas de transmisión y a criterio del contratista. Estos generalmente se levantan en sitios apropiados y consisten en piezas de material multipanel que se arman sobre piso de tierra con dimensiones de 4 m x 4 m llevando normalmente una ventana, adquiriendo así la forma de una habitación convencional que es utilizada como casa-oficina. Los almacenes y bodegas generalmente ocupan una superficie de 25 m^2 a 10,000 m^2; consistiendo estas últimas de una casa multipanel de 30 m^2 a 50 m^2 y el resto delimitado con alambre de púas o malla ciclónica.

En dichas instalaciones se guardará únicamente el equipo, herramienta y maquinaria necesaria durante la preparación del sitio y construcción de la obra, después de lo cual se desmantelarán. Las dimensiones exactas de almacenes y bodegas que se requieran para este proyecto se definirán cuando inicie la construcción; aunque en última instancia será la compañía constructora quien los ubicará a su conveniencia y quien obtendrá la autorización de la autoridad competente para su construcción.

Instalaciones de sanitarias: En la etapa de construcción se instalarán letrinas portátiles provisionales de acuerdo con el número de empleados, que se distribuirán a lo largo de las trayectorias; mismas que estarán sujetas a un programa previo de mantenimiento durante

VERSIÓN PÚ

el desarrollo de las actividades a cargo de la compañía encargada de la construcción e instalación, auxiliándose de una compañía autorizada con capacidad para manejar las aguas residuales.

Campamentos, dormitorios y comedores: Entre las políticas de la CFE para el desarrollo de obras se considera no instalar campamentos, dormitorios y/o comedores en el sitio, puesto que la mayoría de los trabajadores se contratarán en los poblados cercanos al proyecto y podrán pernoctar en sus hogares. Los demás podrán utilizar la infraestructura que para ello exista en las localidades cercanas a la obra, con la finalidad de prevenir afectaciones por efecto de las actividades que se desarrollarán para la construcción de la línea de transmisión.

Bancos de material: Para esta obra no será necesaria la apertura de bancos de material, puesto que el producto de las excavaciones realizadas para las cimentaciones de las estructuras de soporte, es el mismo que se utilizará en el relleno y compactado; lo anterior se ha determinado considerando los resultados en los estudios de mecánica de suelos que arrojó el estudio geotécnico preliminar. El material que se utilizará en las cimentaciones (concreto premezclado, arena, grava y cemento) se adquirirá en las casas comerciales de las localidades más próximas al sitio del proyecto.

Caminos de acceso: Por la gran cantidad de caminos existentes, cercanos a las trayectorias de las LT´s, no será necesaria la apertura de nuevos caminos de acceso, en caso de requerir caminos nuevos se procederá a obtener los estudios y autorizaciones correspondientes.

I.6.2.3.10.2 Etapa de construcción Línea de Transmisión

La construcción de la obra para Línea de Transmisión contempla la realización de las siguientes actividades.

Apertura de brecha de maniobras y patrullaje.

Esta actividad consistirá en la habilitación de una franja dentro del derecho de vía de la línea de transmisión, mediante la remoción de materiales superficiales tales como raíces, residuos orgánicos, escombro y otros elementos sueltos, empleando herramientas manuales y equipo mecánico, en una franja con un ancho aproximado de cuatro metros al centro del derecho de vía. Esta actividad tendrá como principales funciones:

- Permitir maniobras de construcción durante el desarrollo de los trabajos.

VERSIÓN PÚBLICA

- Facilitar el tendido y tensado de los cables conductores y de guarda.
- Proporcionar acceso para actividades de supervisión y mantenimiento de la línea.

Dado que el área del proyecto no presenta vegetación forestal ni arbolado, no será necesario realizar actividades de derribo, limitándose los trabajos a la limpieza y acondicionamiento del terreno para asegurar condiciones adecuadas de operación.

Apertura de áreas de hincado de las estructuras

Acondicionamiento en áreas puntuales: En las áreas correspondientes a la ubicación de estructuras puntuales, las actividades consistirán en la limpieza superficial del terreno, mediante la remoción de material suelto, residuos orgánicos, raíces y escombro, así como en la renivelación del terreno cuando sea necesario, a fin de proporcionar condiciones adecuadas para el desplante y construcción de dichas estructuras. Dado que en el sitio no se presenta vegetación forestal ni arbolado, no se realizarán actividades de desmonte o poda, limitándose los trabajos a la preparación del terreno conforme a las condiciones existentes.

PÚBLICA



Figura I-94 Imagen ilustrativa de la remoción de la capa superficial del suelo.

Trazo de cepas

Esta actividad consiste en localizar y marcar en el terreno las zonas de excavación, perforación o barrenación para la construcción de las cimentaciones del proyecto. Para el trazo de las cepas, se debe considerar que el eje transversal de la estructura es normal al eje de la línea en tangente y cuando sea el caso de deflexión, deberá coincidir con la bisectriz del ángulo de deflexión.



Figura I-95 Imagen ilustrativa trazo de cepas.

Excavación de pila

Son las excavaciones que se efectúan para formar la sección de desplante en las cimentaciones de las estructuras de soporte y se ubican de acuerdo con las dimensiones del proyecto. Las herramientas a utilizar para el desarrollo de estas actividades dependerán de la dureza del suelo, pudiendo ser herramientas menores (palas de mano, pico, barras) o de tipo hidráulico o neumático.



Figura I-96 Imagen ilustrativa excavación de pila.

Durante la excavación de pilas, la parte del volumen extraído se dispersará en el área cuando las partículas que lo forman sean pequeñas; en caso contrario se trasladará a lugares adecuados para su posterior utilización. Se tomarán las medidas necesarias para

evitar que las excavaciones puedan originar daños a personas, animales y vehículos, ya sea tapando las cepas y/o cercándolas con alambre de púas y/o malla hasta 1.30 m y colocando las señalizaciones adecuadas. Para el caso de laderas y en zonas muy lluviosas, se prevé la construcción de drenajes superficiales para encauzar el agua hacia sitios donde no afecte la erosión a la estructura, ni al terreno en general.

Acero de refuerzo

Está constituido por las varillas de acero corrugado que quedan ahogadas en el concreto después del colado de acuerdo con el plano correspondiente.



Figura I-97 Imagen ilustrativa de acero de refuerzo.

Concreto en cimentaciones

El concreto es la mezcla de materiales pétreos inertes, cemento, agua y aditivos que se especifiquen en las proporciones adecuadas, que al endurecerse adquieren resistencia mecánica y características requeridas para la construcción de los cimientos de las estructuras. La resistencia deberá contar con una f´c = 250 kg/cm²; el concreto se puede preparará en el sitio o puede ser concreto premezclado si las condiciones del terreno lo permiten, y se colocará mediante canalones con cimbra de madera.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-98 Imagen ilustrativa fabricación de concreto para cimentaciones.

Sistema de tierras

En una línea de transmisión forman la protección más eficiente en lo que refiere a descarga atmosférica, la cual consiste en tender sobre el suelo y a una profundidad de acuerdo con el diseño, alambre copperweld No. 2 AWG cada una de las cuatro contra antena y varilla copperweld 5/8 en las mediciones de los cimientos de las estructuras que se indiquen y conectarlos a su vez a las patas de dichas estructuras con los conectores apropiados, mediante conector mecánico.



Figura I-99 Imagen ilustrativa instalación del sistema de tierras.

VERSIÓN PÚBLICA

Montaje de estructuras

Consiste en la instalación completa de las estructuras en sitios determinados de acuerdo con los planos de montaje. El material estructural se concentra y distribuye en almacenes provisionales a lo largo de la trayectoria de la línea de transmisión, ubicados en puntos estratégicos, de donde se traslada a las áreas de armado.

El prearmado de estructuras se realizará después de que se han terminado los conceptos como son: nivelado de Bottom-Panel o stub, concreto en cimentaciones, con el fin de dejar un área despejada para colocar el fierro estructural lo más cercano. Posteriormente, se procede al armado de los cuerpos superiores; es decir, la elevación y colocación de las partes pre-armadas en secciones que quedarán en su posición definitiva, de acuerdo con las condiciones del lugar se pueden utilizar grúas hidráulicas, plumas flotantes o pieza por pieza.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-100 Imagen ilustrativa del armado y montaje de estructuras (torres).

Vestido de estructuras

El vestido de torres de acero consiste en colocar los herrajes, aisladores y accesorios en general, se colocarán los aisladores en suspensión y en tensión cadenas dobles (aislador de vidrio templado con una resistencia de 160 kV normales).

Se colocarán mediante una maniobra sencilla sosteniendo el cable conductor con un montacargas y las tenazas especiales, colocando la cadena en el herraje correspondiente de la estructura metálica y enganchándolo con la clema al cable conductor.



Figura I-101 Imagen ilustrativa del vestido de estructuras (torres).

Tendido y tensionado de cable de guarda

Consiste en colocar el cable indicado en el proyecto y los herrajes necesarios en los extremos superiores de las estructuras y posteriormente tensionar el cable para dejarlo a la altura correspondiente, en base al programa de tendido y la tabla de flechas y tensiones.



Figura I-102 Imagen ilustrativa de tendido y tensionado de cable de guarda.

Tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica

Consiste en colocar el cable que se utiliza para el blindaje contra descargas atmosféricas en líneas de transmisión y subtransmisión, en cuyo interior se localizan la unidad o unidades de fibra óptica para utilizarse en la transmisión de señales de telecomunicaciones, así como también los herrajes necesarios en los extremos superiores de la estructura y posteriormente tensar el cable para dejarlo a la altura correspondiente, en base la tabla de flechas y tensiones.

Antes del tendido del cable guarda con fibra óptica, se deberá elaborar un programa de tendido para optimizar el kilometraje de cada carrete, colocando después una máquina traccionadora en el claro de una torre y las áreas de maniobras. Por otra parte, para el

tendido de cable en el otro extremo, se utiliza una máquina devanadora de donde se soltará poco a poco el cable piloto y posteriormente el cable de guarda; una vez tendido el tramo programado se procede a tensionarlo y rematarlo con sus herrajes correspondientes.

Para lo anterior se requiere de equipo de comunicación portátil y una cuadrilla de personal, que consiste en un sobrestante con experiencia en este tipo de trabajo, dos operadores de las máquinas mencionadas y seis ayudantes generales por cada tramo tendido.



Figura I-103 Imagen ilustrativa de tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica.

Tendido y tensionado de cable conductor.

Se colocará un cable de 1113 (ACSR/AS) con cable de acero concéntrico y núcleo de acero con recubrimiento de aluminio soldado. El tendido de los conductores consiste en la colocación definitiva de los herrajes correspondientes y sus accesorios para sujetarlos a las cadenas de aisladores, la instalación de separadores cuando se necesiten y en general, la ejecución de empalme en tramos de cable conductor, la instalación de puentes y remates en las torres que se requieren.

Primeramente, se elabora un programa de tendido para optimizar el kilometraje de cada torre, después se coloca una máquina traccionadora en el claro de una torre y las áreas de maniobras para el tendido del cable; mientras que en el otro extremo una máquina devanadora de donde se soltará poco a poco el cable piloto y posteriormente el cable conductor; una vez tendido el tramo programado se deja reposar por un período de 48 horas, para proceder posteriormente a tensionarlo y rematarlo con sus herrajes correspondientes.

Para lo anterior, se requiere también de un equipo de comunicación portátil y una cuadrilla de personal consistente en un sobrestante con experiencia en este tipo de trabajos, dos

VERSIÓN PÚBLICA

operadores de las máquinas mencionadas y diez ayudantes generales por cada tramo de tendido.

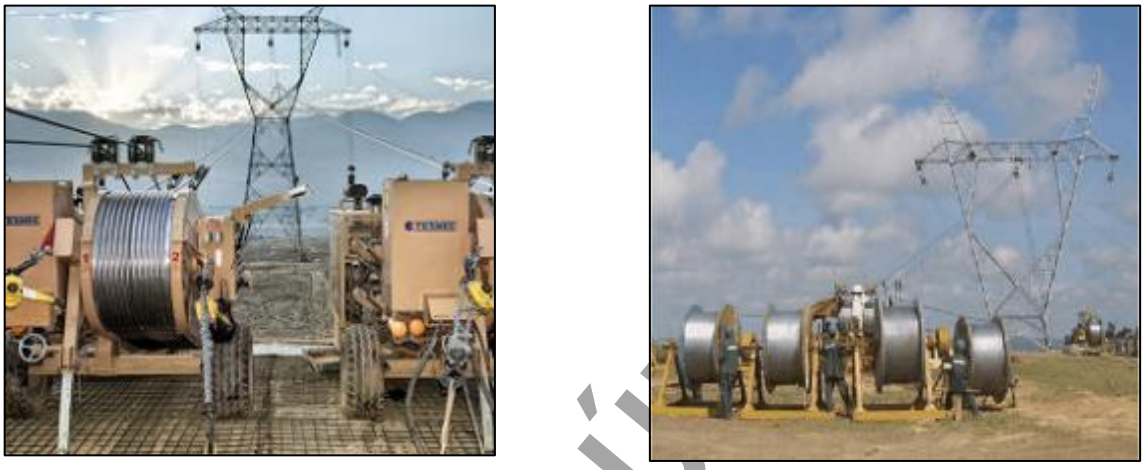


Figura I-104 Imagen ilustrativa de tendido y tensionado de cable conductor.

I.6.2.3.10.3 Etapa de operación y mantenimiento de la LT para Obras de interconexión

La operación de la línea de transmisión está dada por un único proceso, que consiste en energizar los cables de conducción con una potencia de 230 kV, la cual opera continuamente sin interrupción durante toda su vida útil a partir de una subestación eléctrica.

Esta etapa inicia desde el momento en que la línea es energizada y dada de alta en el Sistema Eléctrico Nacional. La transmisión de la energía será en forma permanente y continua; sólo se interrumpirá el flujo eléctrico por algún accidente fortuito o cuando las actividades de mantenimiento de la obra así lo requieran. Para detectar cualquier falla en el sistema se cuenta con un equipo de seguridad automático que interrumpe el flujo eléctrico, el cual se restablece hasta que la causa de la falla haya sido eliminada totalmente por el equipo de supervisión.

A continuación, se listan las principales actividades de mantenimiento que deben realizarse en una línea de transmisión.

- Inspección mayor. Se realiza cuando menos una vez por año y a lo largo de toda la línea de transmisión. Esta revisión se hace a detalle en cada elemento componente de la estructura, cables conductores, hilos de guardas y factores externos a la línea

VERSIÓN PÚ

con posibilidad de ocasionar fallas a la misma, tales como brecha, contra perfiles, libramientos, cruzamientos con ríos, zonas de contaminación, vandalismo y áreas de incendio.

- Inspección menor. Se realizan hasta dos inspecciones menores en una línea por año, en el entendido de que en esta actividad no se requiere estrictamente subir a las estructuras por parte del liniero.
- Patrullaje o inspección aérea. Es una actividad que se realiza en helicóptero en la cual se pueden detectar fallas notorias en hilo de guarda, cable conductor, estructuras, brecha, aisladores, colas de rata, elementos estructurales, cimentaciones e invasión a derechos de vía.
- Inspección de brechas a terceros. Comprende las actividades de supervisión y recepción de brecha por parte de la CFE cuando se maneje algún contrato de servicios por terceros.
- Medición de resistencia a tierra. Se realiza cada cuatro años; se estima conveniente hacer programas de medición de resistencia de tierras al 100%. Tratándose de líneas nuevas (en recepción), se deberán medir todas las estructuras antes de su puesta en servicio. El equipo más recomendable para medir resistencia de tierras en líneas energizadas es el de alta frecuencia, el cual no requiere de desconexión. La medición de tierra deberá ejecutarse en las épocas del año en el que el terreno permanece seco, fuera de la temporada de lluvia.
- Medición de corrosión. Esta actividad deberá evaluarse y programarse en aquellas líneas que presenten corrosión conforme al manual CFE MMAOO-01 “Evaluación de la corrosión para mantenimiento de estructuras metálicas de líneas de transmisión”, debiéndose considerar de acuerdo con el procedimiento la medición de la corrosión en cimentaciones mediante la obtención de la resistividad del terreno y potencial a piso.
- Cambio de aislamiento con línea energizada. Cambio de aislamiento con el uso de equipo de línea viva, pudiendo ser con el método a potencial o con pértiga.
- Cambio de aislamiento con línea desenergizada. Actividad realizada, programada con línea desenergizada que no implique afectación de servicio o reste confiabilidad a la red, o en su defecto que implique un alto riesgo para el personal que realiza dicha actividad.

VERSIÓN PÚBLICA

- Sustitución de empalme de conductor o guarda. En aquellas líneas donde por termografía o inspección se detecten empalmes dañados o defectuosos (mecánicos o compresión) se deberá programar su reemplazo, considerando para ello el método que ofrezca mayor seguridad para el personal (uso de canastillas o bajar cable al piso, entre otros).
- Reapriete de herrajes. Incluye la corrección de conexiones deficientes por tornillería floja en clemas de suspensión, clemas de remate, puente de cables de guarda y estructura en general.
- Sustitución de conectores de guarda. Esta actividad se programará cuando por necesidad se requiera cambiar los conectores de la cola de rata en el sistema de suspensión o tensión de los hilos de guarda en una estructura.
- Sustitución de cable de guarda. En zonas de alta contaminación, donde los cables de guarda son severamente atacados por la corrosión, se programará la sustitución de estos incluyendo los casos donde eventualmente se llega a tener ruptura de uno o más hilos del cable de guarda.
- Sustitución de cola de rata. Esta actividad se realizará cuando se encuentre dañado el cable de la cola de rata.
- Mantenimiento a conexiones o cambio de puente. Incluye sustitución de tornillería en zapatas o conectores mecánicos de estructuras de tensión-remate, remate-deflexión y/o transposición, así como cambio de puentes y conectores.
- Reparación de conductor o hilo de guarda. Estos trabajos tienen como propósito efectuar reparaciones en cables con hilos rotos, golpeados o dañados por corrosión, descargas atmosféricas o vandalismo.
- Corrección al sistema de tierras. Como resultado de un programa de medición en algunas líneas resultarán valores de resistencia altos. Los valores mayores a 10 Ohms deberán corregirse, utilizando preferentemente el método de contra antenas y electrodos y/o mejorando las propiedades del terreno artificialmente.
- Corrección de corrosión. Se aplicará el criterio del manual CFE MMAOO-01. Para efectos de esta actividad, únicamente se está considerando la aplicación de recubrimiento anticorrosivo previa preparación de superficies, tanto para la parte aérea, interfase y enterrada.

VERSIÓN PÚBLICA



- Corrección de brecha. Se considera como el mantenimiento de brecha o poda de árboles que se realiza con personal de la CFE, en zonas donde se llega a detectar crecimiento exagerado de árboles, maleza o pastizales que ponen en riesgo la confiabilidad de la Línea de Transmisión.
- Mantenimiento de equipo y herramientas. Esta actividad se programará para efectuarse dos veces al año, debiéndose incluir equipo personal, de maniobra y de seguridad.

Tabla I-22 Cronograma de operación y mantenimiento de la línea de transmisión eléctrica.

NO.	ACTIVIDAD	PERIODICIDAD
1	Inspección mayor	Una vez cada año
2	Inspección menor	Una vez cada año
3	Patrullaje o Inspección de aérea	Una vez cada año
4	Inspección de brechas	Una vez cada dos años
5	Medición de resistencia a tierra	Una vez cada cuatro años
6	Medición de corrosión	Una vez cada cinco años
7	Medición de distancias dieléctricas	Una vez cada cinco años
8	Detección de puntos calientes (aéreo)	Una vez cada cinco años
9	Cambio de aislamiento con línea energizada	Una vez cada año
10	Cambio de aislamiento con línea desenergizada	Una vez cada año
11	Re-apriete de herrajes	Una vez cada tres años
12	Sustitución de empalme de conductor o guarda	Una vez cada cinco años
13	Cambio de separador	Una vez cada cinco años
14	Sustitución de conector de guarda	Una vez cada cinco años
15	Sustitución de cable de guarda	Una vez cada cinco años
16	Sustitución de cola de rata	Una vez cada cinco años
17	Mantenimiento a conectores o cambio de puente	Una vez cada cinco años
18	Reposición de amortiguador en vivo	Una vez cada cinco años
19	Cambio de herraje	Una vez cada cinco años
20	Reparación de conductor o hilo de guarda	Una vez cada cinco años
21	Lavado de aislamiento en vivo	Una vez cada año
22	Aplicación de recubrimiento al aislamiento	Una vez cada año
23	Retiro de recubrimiento en aislamiento	Una vez cada año
24	Limpieza de aislamiento en muerto	Una vez cada año
25	Corrección al sistema de tierras	Una vez cada cuatro años
26	Corrección de corrosión	Una vez cada seis años
27	Corrección de brecha	Una vez cada año
28	Mantenimiento a caminos de acceso	Una vez cada año
29	Eliminación de objetos extraños a la línea	Una vez cada año
30	Retiro de nidos de pájaros	Una vez cada año
31	Instalación de protección contra aves	Una vez cada año
32	Sustitución de elementos estructurales corroídos	Una vez cada año
33	Construcción de cimentación de concreto	Una vez cada año

VERSIÓN PÚBLICA



NO.	ACTIVIDAD	PERIODICIDAD
34	Construcción de muro de contención	Una vez cada año
35	Cambio de cruceta	Una vez cada año
36	Cambio de estructura	Una vez cada año
37	Construcción de anclaje	Una vez cada año
38	Armado e izaje de estructuras modulares	Una vez cada año

* No se puede predecir, o se realiza en casos particulares.

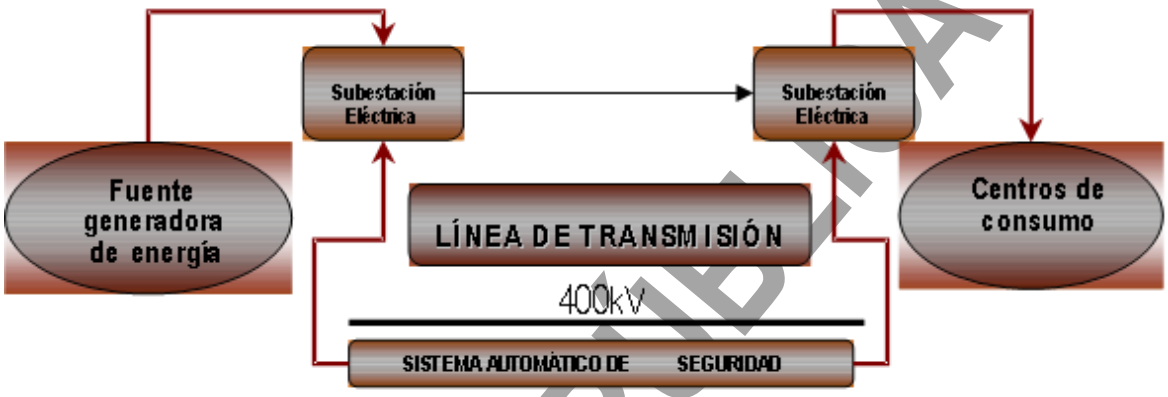


Figura I-105 Esquema de Obras de Interconexión.

I.6.2.3.10.4 Subestación Eléctrica

La etapa de construcción de la SE consiste en dos fases; la primera corresponde a la obra civil y la segunda a la obra electromecánica, las cuales presentan las siguientes actividades:

A. Obra civil

- Excavaciones para cimentaciones
- Aceros de refuerzo para concreto
- Concreto de cimentación y relleno y compactado de cimentaciones
- Trincheras y ductos para cables
- Sistema de drenaje
- Caseta de control
- Pisos terminados
- Barda perimetral

VERSIÓN PÚBLICA



- Caminos interiores

B. Obra electromecánica

- Montaje de estructuras mayores y menores
- Montaje, tendido y conectado de buses
- Montaje de interruptores de potencia
- Montaje de cuchillas de potencia
- Montaje de equipos mayores y menores
- Montaje de alimentadores
- Montaje de tableros de control, protección y medición
- Montaje de tableros de servicios propios
- Tendido y conectado de cable de control
- Instalación de alumbrado interior
- Colocación de sistemas de tierras
- Montaje de planta de emergencia diésel
- Pruebas pre-operativas

A continuación, se presenta la descripción que comprende cada actividad por fase de la etapa de construcción:

Obra Civil

Excavaciones para cimentaciones

Las excavaciones a cielo abierto se efectuarán para formar la sección de desplante de las cimentaciones de las estructuras y equipos en cualquier clase de material. Comprende el trazo y excavaciones de estructuras metálicas, aisladores de soporte, transformadores o reactores de potencia, muros divisorios, interruptores y cuchillas de potencia, equipo menor y bancos de capacitores.

VERSIÓN PÚBLICA





Figura I-106 Excavaciones para cimentaciones.

Acero de refuerzo para concreto

Son varillas de acero, ya sea corrugadas o losas ahogadas dentro del concreto, para que tomen o ayuden a tomar cualquier clase de esfuerzo. El acero de refuerzo deberá estar limpio y libre de todo lodo, aceite o cualquier recubrimiento metálico que afecte su capacidad de adherencia cuando se coloque el concreto.



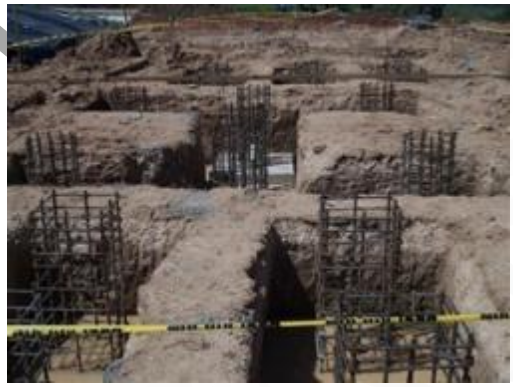


Figura I-107 Ilustración gráfica del acero de refuerzo

Concreto de cimentaciones

Es la mezcla de materiales pétreos inertes (cemento, agua y aditivos) que se especifican en las proporciones adecuadas, que al endurecerse adquieren la resistencia y características requeridas.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-108 Colocación de concreto.

Relleno y compactado

El relleno y compactado consistirá en colocar el material por capas y apisonarlo utilizando pisón manual o mecánico (bailarina). El material a utilizar será el mismo producto de las excavaciones realizadas. Hay ocasiones en que los materiales no son compatibles y dicho relleno se lleva a cabo utilizando materiales de otros lugares (materiales de préstamo).

Trincheras y ductos para cables

Se entiende por trincheras a las canalizaciones que servirán para colocar los cables de control que unirán al equipo con los tableros de medición y protección. Para el drenaje de las trincheras se dejarán pendientes adecuadas en el piso, orientados a los registros que se conectarán al drenaje general; para el relleno de los espacios dejados entre los muros exteriores y los límites laterales se utilizará el material excavado y todo el material sobrante se colocará en los bancos de desperdicio autorizados.



Figura I-109 Ejemplos del proceso de construcción de trincheras y ductos.

Sistema de drenaje

Se entenderá por sistema de drenaje todas las líneas de ABS, PIC y/o concreto simple o reforzado de diferentes diámetros y los registros, alcantarillas, cunetas y contracunetas que se indiquen en los planos del proyecto, que servirán para controlar el agua de lluvias que escurran el predio de la SE. Se usará grava triturada o canto rodado, este material será

2026 año de Margarita Maza

cribado, lavado y/o triturado para obtener un tamaño de ¼" a ½" que se extenderá para formar una capa de 10 cm de espesor.



Figura I-110 Sistema de drenajes en subestación eléctrica.

Caseta de control

Es el edificio donde quedarán alojados los tableros de protección, control y medición, tableros de control supervisorio, de comunicaciones y de servicios propios, baterías, cargadores, oficina, comedor, bodegas y sanitarios.



Figura I-111 Construcción de caseta de control.

Pisos terminados

Los pisos para el área eléctrica serán con terminado de concreto o piedra grava según lo indicado en planos de proyecto.

Para el piso de grava, se realizará lo siguiente con la finalidad de evitar el crecimiento de hierba se deberá aplicar al suelo un tratamiento, el cual consistirá en la aplicación de cualquiera de las mezclas siguientes: cemento-arena en proporción 1:8, cal-arena en

VERSIÓN PÚBLICA

proporción 1:5, o coracal (escoria de cal), en todos los casos el espesor de este tratamiento será de 5 cm. Una vez que se tenga acondicionada la superficie del terreno para recibir el piso terminado, se deberá aplicar el acabado de piedra grava; para ello, se usará grava triturada o de canto rodado (diámetro con un rango de 25 mm a 38 mm), material que deberá ser cribado y lavado, extendiéndose hasta formar una capa de 10 cm de espesor delimitada por las guarniciones de concreto reforzado, previendo los accesos para vehículos.





Figura I-112 Ejemplos de pisos terminados.

Barda perimetral

Es la estructura que servirá para definir los límites del terreno de la SE, y será localizada en los puntos indicados por las mojoneras; el cercado se hará con barda. La barda perimetral se desplantará sobre un rodapié de mampostería de piedra braza, donde se dejarán huecos espaciados de acuerdo con los distanciamientos fijados para introducir las torres de acero.





Figura I-113 Barda perimetral.

Caminos interiores

Este concepto se refiere a las vialidades que se deben considerar en el interior del predio cuyos propósitos son el tránsito para supervisión, mantenimiento y maniobras, considerando lo siguiente:

- Los caminos perimetrales serán de carpeta asfáltica, y deberán permitir la circulación en el perímetro de la plataforma, con ancho mínimo de 6 m.
- Los caminos de mantenimiento deberán de tener un acabado de concreto hidráulico y deberán permitir la circulación en forma transversal al eje de interruptores de alta y baja tensión y se comunicarán en ambos extremos con los caminos perimetrales, con ancho mínimo de 3 m.



Figura I-114 Ilustración de caminos interiores.

Obra Electromecánica

Montaje de estructuras mayores y menores

Se entiende por estructuras mayores a las columnas y trabes que soportan los buses aéreos para su conexión con los diferentes equipos.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-115 Montaje de estructuras mayores.

Se entenderá por estructuras menores, a aquellas que soporten interruptores de potencia, cuchillas desconectadoras, transformadores de corriente, transformadores de potencia inductivo y transformadores de potencia capacitivo, apartarrayos, trampas de onda, aisladores de soporte, así como buses de terciario.







Figura I-116 Ilustración de estructuras menores.

Montaje, tendido y conectado de buses

Se refiere a los trabajos para instalar los aisladores, herrajes, accesorios, cables conductores y de guarda, tubos conductores que forman las canalizaciones de las distintas áreas de voltaje que componen la SE.



Figura I-117 Montaje, tendido y conectado de buses.

Montaje de interruptores de potencia

Esta especificación de montaje se aplicará a interruptores de potencia para servicio intemperie trifásicos. Se entiende por interruptor trifásico al conjunto de 3 unidades de interrupción que podrán estar integrados en una sola estructura, o bien estar constituido por tres interruptores monofásicos que operarán un sistema trifásico.





Figura I-118 Interruptores de potencia.

Montaje de cuchillas de potencia

Se refiere al conjunto de tres unidades monopolares que operarán simultáneamente en un sistema trifásico.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-119 Cuchillas de potencia.

Montaje de equipos mayores y menores

Consiste en la colocación y conexión de los apartarrayos, transformadores de corriente, trampas de onda, dispositivos de potencia y transformadores de potencial monofásicos tipo pedestal para servicio intemperie.





Figura I-120 Equipos mayores y menores.

Montaje de reactores

Se entiende por reactores al medio más compacto y de mejor relación coste-eficacia para compensar la generación capacitiva en líneas de alta tensión de transmisión larga o en sistemas de cables de gran longitud.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-121 Ejemplos de reactores.

Montaje de tableros de control, protección y medición

Se entiende por tableros de control, al gabinete que contiene todos los aparatos que registran, miden y controlan las funciones eléctricas de todos los equipos instalados en la SE.



Figura I-122 Tableros de control, protección y medición.

Montaje de tableros de servicios propios

Serán los centros de carga para corriente alterna y corriente directa, que se montarán en la caseta de control. Estos centros de carga distribuirán los circuitos que requiera la SE para el alumbrado y servicio de emergencia eléctrica en general.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-123 Tableros de servicios propios.

Tendido y conectado de cable de control

Se le llama cable de control, a los conductores que unen los gabinetes de los equipos que se montarán en la parte exterior de la SE, con los instrumentos y aparatos que se localizan en los tableros de control, ubicados en las casetas de control. Los conductores vienen integrados en cables y se componen de 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 12 conductores por cable están aislados con polietileno; a su vez el cable está protegido exteriormente con neopreno para un aislamiento de 600 volts.



Figura I-124 Tendido y conectado de cable de control.

Instalación de alumbrado exterior

Las subestaciones de potencia son de tipo intemperie por lo que se requieren instalaciones para alumbrado exterior. Esta actividad será solo de emergencia y se encenderán solo en los casos estrictamente necesarios, para efecto de evitar la iluminación innecesaria por las noches.

VERSIÓN PÚBLICA

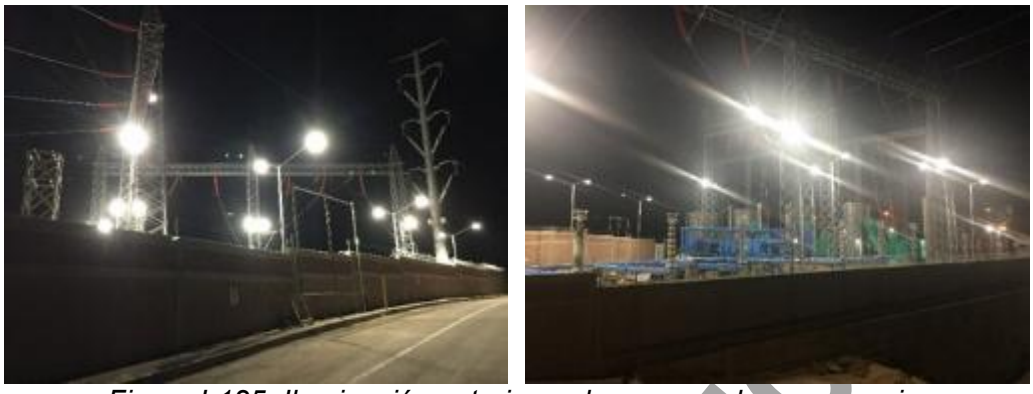


Figura I-125 Iluminación exterior, solo en caso de emergencia.

Colocación del sistema de tierras

Los sistemas de tierras estarán expuestos a fenómenos que provoquen fallas en los aislamientos y daños al equipo. La forma más eficaz para reducir estas causas es un sistema inadecuado de conexión a tierra, a la que se le conectarán las estructuras y equipos de la S.E. El sistema de tierras consistirá en una cuadrícula de conductores de cobre enterrados y conectados entre sí y las varillas Copperweld, así como electrodos, localizados en la periferia de la cuadrícula; las varillas Copperweld irán alojadas en registros que permitan hacer lecturas al sistema de tierras.

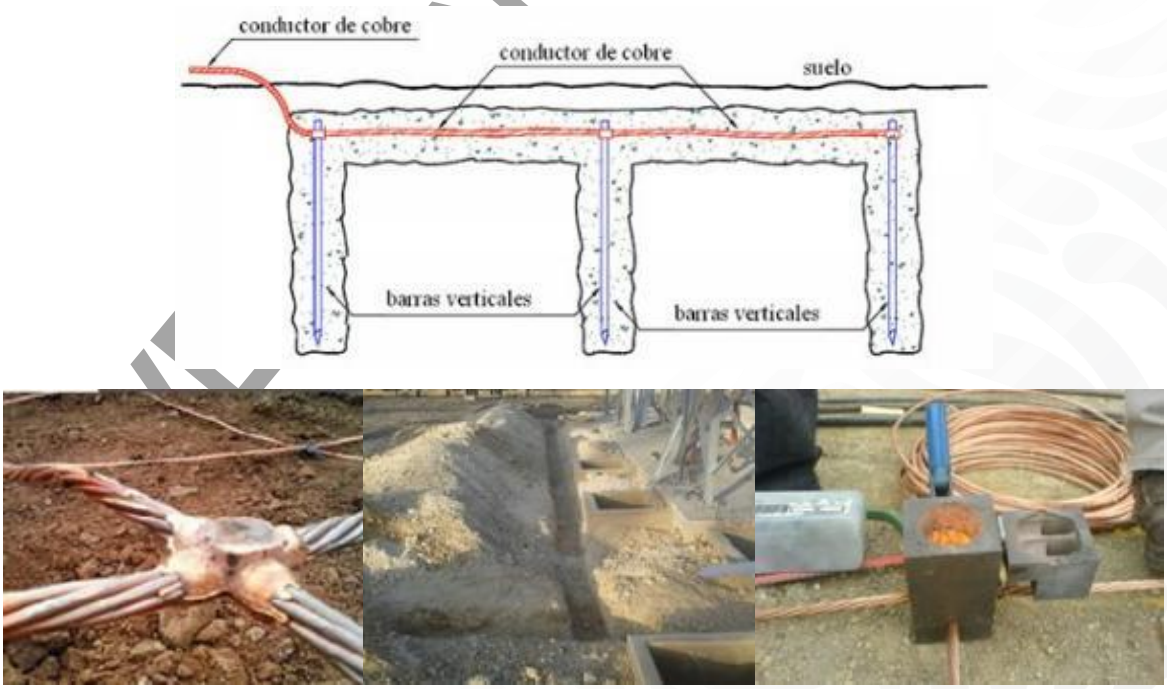


Figura I-126 Colocación de sistema de tierras.

Montaje de Planta de emergencia Diésel

Se refiere a la instalación de una nueva planta diésel de 300 kW y tablero de control local, mismos que serán instalados y habilitados para su correcto funcionamiento dentro de la caseta para la planta de generación existente; la nueva planta será interconectada con la sección de transferencia T3FCA existente dentro de la caseta de control, empleando cableado nuevo de la ampacidad requerida y los ductos necesarios para llevar a cabo esta actividad.



Figura I-127 Montaje de planta diésel.

I.6.2.4 Pruebas y puesta en servicio

Las pruebas pre-operativas y de puesta en servicio de todos los equipos y sistemas que conformarán el Proyecto, serán realizadas una vez concluido su montaje con apego a la normatividad nacional e internacional aplicable empleando personal, equipos y herramientas especializadas, principalmente. Las pruebas serán supervisadas por personal especializado de la CFE.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura I-128 Pruebas de puesta en servicio de una central fotovoltaica.

VERSIÓN

I.6.3 Operación y mantenimiento

Los parques solares con tecnología fotovoltaica son instalaciones generalmente desatendidas, es decir, su operación se realiza de manera automática con equipos tecnológicamente probados y disponibles comercialmente en la industria, por lo que la atención durante su operación es mínima.

El mantenimiento de este tipo de parques se enfoca principalmente a la limpieza de la cubierta de los módulos fotovoltaicos, mantenimiento a la estructura de soporte (fija o con seguidores), ajustes y revisión de conexiones eléctricas y mecánicas. No existen partes móviles significativas por lo que esto también simplifica su operatividad y atención.



Respecto a los sistemas de almacenamiento SAE, la operación es principalmente automática mediante el software de gestión dedicado y mediante la integración del monitoreo y control local y remoto, de acuerdo con el propósito de utilización de este.

En cuanto al mantenimiento, las baterías de litio-ion, son prácticamente libres de mantenimiento por lo que, durante su vida útil entre 5 y 10 años para este tipo (dependiendo de los ciclos de carga descarga, de los perfiles operativos entre otros factores), se requiere una supervisión y registro del sistema.

Generalmente para este tipo de sistemas, se requiere de un Servicio de Mantenimiento de Largo Plazo por parte del tecnólogo, de acuerdo con los parámetros operativos del SAE, para mantener funcionando correctamente, de forma óptima y segura, incluyendo el mantenimiento preventivo, partes de repuesto y remplazo de las baterías y reparación de emergencia. Al final de la vida útil de las baterías, el tecnólogo dispondrá de las mismas, para su remoción, empacamiento y envío hacia los centros de reciclaje que designe. Actualmente con las tecnologías de información y componentes inteligentes, es posible recolectar una cantidad de datos importante para que se pueda monitorear, analizar y prevenir fallos en los componentes principales del sistema fotovoltaico, tales como los inversores y SAE.

En lo que se refiera al condensador sincrónico, este es una máquina eléctrica similar a un motor sincrónico, utilizada principalmente para la compensación de factor de potencia en sistemas eléctricos. Operativamente, se conecta a la red eléctrica y, una vez sincronizado con la frecuencia de la red, opera sin carga mecánica, actuando como una fuente de reactivos. La capacidad de ajustar su excitación permite regular el flujo de reactivos, mejorando así la estabilidad y eficiencia del sistema.

El mantenimiento de un condensador sincrónico incluye inspecciones regulares de los devanados y aislamiento, asegurando la lubricación adecuada de los rodamientos y el correcto funcionamiento del sistema de enfriamiento. También se revisan los sistemas de excitación y control para detectar y corregir posibles fallas. Este mantenimiento preventivo es crucial para evitar interrupciones y prolongar la vida útil del equipo.

VERSIÓN PÚBLICA





Figura I-129 Ejemplo de limpieza de paneles solares de una planta fotovoltaica.

I.6.3.1 Residuos y descargas asociadas al proyecto CFV Cerro Prieto II

En el presente apartado se describe la generación de residuos asociada a las diferentes etapas del proyecto fotovoltaico, incluyendo la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Se presenta una caracterización general de los residuos generados, considerando su tipo, volumen estimado y manejo preliminar, con base en las actividades previstas para cada etapa. Asimismo, se identifican los flujos de residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, así como las descargas de aguas residuales derivadas de procesos y servicios sanitarios. Posteriormente, se establecen las medidas para su manejo integral, almacenamiento temporal, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, en apego a la normatividad ambiental aplicable.

VERSIÓN PÚB

Tabla I-23. Caracterización general de residuos del proyecto CFV Cerro Prieto II.

CONCEPTO		PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (Cantidad y unidades)	OPERACIÓN (Cantidad y unidades)
Consumo de energía eléctrica			400 kW/día
Consumo de agua		5,932 m^3	730 m^3/año
Emisiones de gases de efecto invernadero		1,010.17 T/año en etapa de preparación del sitio y 3,343.5 T/año durante construcción	No se generan
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		-	Recurso solar, irradiación global media anual de 5.5 kWh/m^2/día
Generación de residuos	Peligrosos	87,735 kg	2,350 kg
	Manejo especial	40, 334 m^3 de material no utilizado producto de despalme y excavaciones y 45.43 T de materiales reciclables	-
	Sólidos urbanos	720 kg/día en etapa de preparación del sitio y 2,217 kg/ día durante construcción	-
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84		48 m^3/día en etapa de preparación del sitio y 147.84 m^3/día durante construcción. Provendrá de los sanitarios móviles a instalar en la etapa del Proyecto; su recolección, tratamiento y disposición, será a través de una empresa especializada a un sitio autorizado por la autoridad ambiental, preferentemente a una planta de tratamiento de agua residuales existente. Para el caso de oficinas, bodegas, talleres, comedores, se instalarán sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo portátil (Biodigestores)	Serán canalizadas a un sistema de tratamiento prefabricado (biodigestor),
Otros en su caso (especificar)		-	-

VERSIÓN PÚBLICA

I.6.3.1.1 Manejo y disposición de residuos

I.6.3.1.1.1 Preparación del sitio

Durante la etapa de preparación del sitio se generarán diversos tipos de residuos, principalmente asociados a actividades de limpieza, despalme, excavaciones y mantenimiento de maquinaria y equipo, así como a la presencia del personal en obra. Estos residuos serán manejados conforme a su clasificación en peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, asegurando en todo momento el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente aplicable.

En lo correspondiente a los residuos peligrosos, el almacenamiento temporal se realizará en un almacén destinado específicamente para tal fin, el cual será instalado dentro del predio del Proyecto. Dicho almacén cumplirá, como mínimo, con las condiciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. En la Tabla I-24 se presenta la caracterización de los principales residuos peligrosos a generar, incluyendo sus características CRETI, volúmenes estimados, tipo de empaque y sitio de disposición final.

Tabla I-24. Manejo de residuos peligrosos durante preparación del sitio.

Nombre del Residuo	Características CRETI	Tipo de Empaque	Sitio de Disposición Final
Recipientes impregnados con aceite lubricante	I, T	No aplica	Confinamiento autorizado
Baterías	C, T	No aplica	Venta para reciclamiento
Aceite lubricante usado	I, T	Tambos de 200 L y etiquetados	Venta para reciclamiento

NOTAS:

1. *Características **CRIT**: **C** = corrosivo, **R** = reactivo, **I** = inflamable, **T** = tóxico al ambiente.*
2. *Ninguno de los residuos sólidos considerados tiene propiedades como cancerígeno o que provoque otro tipo de daños a la salud.*
3. *Todos los residuos peligrosos generados son transportados a sus sitios de depósito definitivo en vehículos que cumplen con los requisitos establecidos por la normatividad aplicable, a través de una empresa autorizada.*

Los residuos peligrosos, tales como recipientes impregnados con aceite lubricante, baterías y aceite lubricante usado, serán almacenados bajo condiciones seguras y posteriormente entregados a empresas autorizadas para su transporte, reciclaje o disposición final, según corresponda. Se privilegiará la valorización de aquellos residuos susceptibles de reciclaje,

VERSIÓN PÚBLICA

como aceites usados y baterías, mientras que los residuos que no puedan ser aprovechados serán confinados en sitios autorizados.

Por otra parte, los residuos de manejo especial y sólidos urbanos generados durante esta etapa se describen en la Tabla I-25, donde se especifican los materiales y su disposición final. Los residuos provenientes de la remoción de la capa superficial del suelo o movimiento de tierras serán reutilizados preferentemente en actividades de nivelación del terreno; en caso de existir excedentes, estos serán dispuestos en áreas previamente definidas dentro del predio.

Tabla I-25. Manejo de residuos sólidos durante la preparación del sitio

Materiales	Disposición Final
Residuos provenientes de la remoción de la capa superficial del suelo o movimiento de tierras.	Serán utilizados para la nivelación del terreno; en caso de sobrantes, los residuos serán acopiados en un área destinada para tal fin.
Residuos Sólidos Urbanos	Se contará con contenedores cerrados y rotulados, para que sean retirados diariamente y sean trasladados al sitio que determine la autoridad municipal.
Reciclables: Cartón Madera Metal	Se colectarán en contenedores cerrados, debidamente etiquetados, y serán trasladados para su disposición final, ya sea para ser puestos a la venta o a disposición en donde indique la autoridad municipal

Los residuos sólidos urbanos serán almacenados en contenedores cerrados y rotulados, y serán retirados de manera periódica para su disposición final en el sitio que determine la autoridad municipal competente. Asimismo, los residuos reciclables tales como cartón, madera y metales serán segregados desde su generación, almacenados en condiciones adecuadas y canalizados para su valorización o disposición en sitios autorizados.

En lo que respecta a los residuos líquidos, estos corresponderán principalmente a aguas residuales sanitarias generadas por el personal que labore durante esta etapa. Dichas aguas provendrán de sanitarios móviles que serán instalados. Su recolección, tratamiento y disposición final será realizada por una empresa especializada, la cual se encargará de trasladarlas a un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente, preferentemente a una planta de tratamiento de aguas residuales existente, en cumplimiento con la normativa vigente.

La implementación de estas medidas permitirá asegurar un manejo adecuado de los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio, minimizando riesgos al ambiente y garantizando el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

VERSIÓN PÚBLICA

I.6.3.1.1.2 Construcción y Puesta en Servicio

Durante la etapa de construcción se generarán diversos tipos de residuos derivados de las actividades propias de obra civil, montaje de infraestructura, operación de maquinaria y servicios asociados al personal. Estos residuos serán manejados conforme a su clasificación en residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, asegurando en todo momento el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

En lo que respecta a los residuos peligrosos, el almacenamiento temporal se efectuará en el almacén de residuos peligrosos que se instalará dentro del predio del Proyecto. Dicho almacén cumplirá, como mínimo, con lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2016), su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, constituyendo estas disposiciones el fundamento del Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial. En la Tabla I-26 se presenta la caracterización de los residuos peligrosos a generar durante esta etapa, incluyendo sus características CRETI, tipo de empaque y sitio de disposición final.

Tabla I-26 Manejo de residuos peligrosos durante la construcción, pruebas y puesta en servicio.

Nombre del Residuo	Características CRETI	Tipo de Empaque	Sitio de Disposición Final
Tierra contaminada con aceite lubricante	I, T	No aplica	Confinamiento autorizado
Material impregnado con grasas o aceites	I	Tambos etiquetados	Confinamiento Autorizado
Colillas de soldadura	R, T	Tambos etiquetados	Venta para reciclamiento
Recipientes impregnados con pinturas	I, T	No aplica	Confinamiento autorizado
Recipientes impregnados con aceite lubricante	I, T	No aplica	Confinamiento autorizado
Baterías	C, T	No aplica	Venta para reciclamiento
Aceite lubricante usado	I, T	Tambos de 200 L y etiquetados	Venta para reciclamiento

NOTAS:

1. *Características **CRIT**: **C** = corrosivo, **R** = reactivo, **I** = inflamable, **T** = tóxico al ambiente.*
2. *Las cantidades indicadas corresponden a la generación durante la construcción y Pruebas y Puesta en Servicio.*
3. *Ninguno de los residuos sólidos considerados tiene propiedades como cancerígeno o que provoque otro tipo de daños a la salud.*
4. *Todos los residuos peligrosos generados son transportados a sus sitios de depósito definitivo en vehículos que cumplen con los requisitos establecidos por la normatividad aplicable, a través de una empresa autorizada.*

VERSIÓN PÚBLICA

Los residuos peligrosos, tales como tierra contaminada con hidrocarburos, materiales impregnados con grasas o aceites, colillas de soldadura, recipientes contaminados, baterías y aceites lubricantes usados, serán manejados bajo condiciones seguras, debidamente identificados y almacenados temporalmente para su posterior entrega a empresas autorizadas para su reciclaje, tratamiento o disposición final en confinamientos autorizados, según corresponda. Se privilegiará, en la medida de lo posible, la valorización de residuos como aceites usados y baterías mediante su envío a centros de reciclaje.

Por otra parte, los residuos sólidos urbanos serán almacenados en contenedores cerrados y rotulados, y serán trasladados a los sitios que la autoridad municipal determine para su disposición final. Adicionalmente, los residuos orgánicos generados serán aprovechados mediante la elaboración de composta, lo que permitirá reducir de manera significativa la carga orgánica enviada al sitio de disposición final.

En cuanto a los residuos de construcción, aquellos cuyo volumen exceda los 80 m³ serán considerados como residuos de manejo especial. Estos serán acopiados temporalmente en áreas destinadas para tal fin dentro del predio, formando montículos controlados, para posteriormente ser cargados en camiones y trasladados a sitios autorizados por la autoridad municipal para su disposición final.

En lo referente a los residuos líquidos, durante esta etapa se generarán principalmente aguas residuales sanitarias derivadas del personal que labore en el sitio. Estas provendrán de sanitarios móviles instalados para tal fin, y su recolección, transporte, tratamiento y disposición final será realizada por una empresa especializada, la cual las trasladará a un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente, preferentemente a una planta de tratamiento de aguas residuales existente, en cumplimiento con la normativa vigente.

Para las instalaciones como oficinas, bodegas, talleres y comedores, se implementarán sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo portátil (biodigestores), los cuales cumplirán con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021 (SEMARNAT, 2022). Asimismo, las aguas residuales provenientes de talleres y comedores serán conducidas a trampas de grasas para su adecuado manejo previo a su tratamiento.

De manera complementaria, se generarán aguas residuales derivadas del lavado de camiones revolvedores, por lo que se establecerá un sistema específico que contemple el lavado, la recirculación del agua y el retiro de los residuos generados, evitando descargas directas al suelo o cuerpos de agua y asegurando su manejo conforme a la normativa aplicable.

VERSIÓN PÚBLICA



La aplicación de estas medidas permitirá un manejo adecuado de los residuos generados durante la etapa de construcción, minimizando riesgos de contaminación y garantizando el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.

I.6.3.1.1.3 Operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la Central Fotovoltaica, la generación de residuos estará asociada principalmente a las actividades rutinarias de inspección, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e infraestructura instalada. Estos residuos serán manejados conforme a su clasificación en peligrosos y sólidos urbanos, asegurando en todo momento el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.

En lo que respecta a los residuos peligrosos, estos corresponderán principalmente a materiales derivados de actividades de mantenimiento, tales como aceites de motores, recipientes contaminados y otros insumos que pudieran generarse durante la operación. Dichos residuos serán almacenados temporalmente en un almacén de residuos peligrosos que se construirá al interior de la Central, el cual cumplirá con las condiciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, a fin de prevenir riesgos de liberación al ambiente.

Tanto los residuos sólidos como líquidos peligrosos serán debidamente identificados, segregados y almacenados bajo condiciones seguras. Posteriormente, serán recolectados, transportados y dispuestos por una empresa especializada y autorizada, la cual se encargará de su traslado a sitios autorizados por la autoridad ambiental competente para su confinamiento o, en su caso, su reciclaje mediante empresas autorizadas. Este manejo se realizará en estricto apego a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y demás disposiciones normativas aplicables, así como a los criterios de protección ambiental del Proyecto.

Por otra parte, durante esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales, en su mayoría, serán susceptibles de valorización. Estos residuos serán clasificados desde su generación y depositados en contenedores debidamente identificados que permitan su adecuada separación, tales como orgánicos e inorgánicos, así como aquellos aprovechables para reciclaje. Los residuos domésticos serán dispuestos mediante el servicio municipal de recolección en los sitios autorizados, mientras que los residuos reciclables, considerando los volúmenes reducidos que se generarán, serán igualmente canalizados a través de los mecanismos municipales o esquemas disponibles para su aprovechamiento.

VERSIÓN PÚBLICA



En lo referente a las aguas residuales, durante la operación del proyecto se generarán principalmente aguas residuales sanitarias, las cuales serán canalizadas a un sistema de tratamiento prefabricado del tipo biodigestor. Este sistema cumplirá con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021, garantizando que las descargas cumplan con los límites permisibles y evitando afectaciones a los componentes ambientales.

La implementación de estas medidas permitirá asegurar un manejo integral y adecuado de los residuos generados durante la etapa de operación y mantenimiento, minimizando riesgos de contaminación y garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

I.6.4 Cierre y abandono

Se considera que la vida útil de la central es de por lo menos 25 años. Transcurrido este periodo se contempla el siguiente programa de abandono de estas, el cual es tentativo y estará sujeto a modificaciones.

NO.	ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
1	DESMANTELAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS									
2	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA									
3	DESMANTELAMIENTO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE									
4	DEMOLICIÓN DE OBRA CIVIL									
5	LIMPIEZA DEL SITIO									
6	RESTAURACIÓN DEL SITIO									

Figura I-130 Programa de actividades para el abandono del proyecto.

Dentro del programa se consideran como actividades principales las siguientes:

- Retiro y disposición de módulos
- Retiro de equipo eléctrico (inversores, baterías, transformadores, mediciones, protecciones)
- Desarmado de estructuras fijas
- Demolición o rehabilitación
- Limpieza del sitio
- Restauración del sitio

VERSIÓN PÚBLICA

Durante la limpieza del sitio, se deberá dejar el terreno libre de escombros y libre de áreas con depresiones topográficas que pudiesen afectar los patrones de escurrimiento sobre el terreno, de igual manera se deberán remover componentes superficiales.

Se contempla la posibilidad de extender la vida útil del proyecto realizando mantenimientos programados para renovar la infraestructura del proyecto.

Se deberá de contemplar un plan de retiro programado de los desechos, los cuales se podrán almacenar de manera temporal en un almacén dentro de las instalaciones de la central para su posterior retiro mediante empresas especializadas en el manejo del tipo de desechos que se generarán.

VERSIÓN PÚBLICA

I.6.5 Programa de trabajo

En la siguiente figura se indica el programa de trabajo para la construcción del Proyecto CFV Cerro Prieto II. La operación comercial se espera sea de por lo menos 25 años.

Programa general de trabajos del Proyecto CFV Cerro Prieto II																									
Actividades	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M7**	**M8**	**M9**	**M10**	**M11**	**M12**	**M13**	**M14**	**M15**	**M16**	**M17**	**M18**	**M19**	**M20**	**M21**	**M22**	**M23**	**M24**	**M25**
Preparación del sitio																									
Preparación del área para la reubicación de fauna																									
Identificación de fauna a reubicar																									
Reubicación de fauna																									
Delimitación y señalización del relleno																									
Despalme																									
Ingeniería de detalle de la CFV																									
Ingeniería de detalle																									
Construcción																									
Obra civil																									
Obra electromecánica																									
Pruebas y puesta en servicio																									
Construcción de RTA																									
Operación y mantenimiento																									
Operación de la Central Fotovoltaica																									
Mantenimiento preventivo y correctivo																									

Figura I-131 Programa General de trabajo del Proyecto.

Etapa de operación

VERSIÓN PÚBLICA

I.6.6 Inversión requerida

I.6.6.1 Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración

Tabla I-27 Costos de medidas de prevención, mitigación y/o restauración para el Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II.

[redacted]		

I.6.6.2 Inversión total

El monto de inversión requerido para la construcción de la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II se estima en [redacted]

A continuación, se presente, la inversión requerida para el desarrollo de la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II.

Tabla I-28 Inversión requerida para el Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II.

[redacted]

Nota: Paridad 18.10 pesos/dólar para 2026 (Fuente: CPEL).

El monto de inversión señalado considera sin ser limitativo: Ingeniería y actividades previas, construcción (preparación del sitio, equipos principales, SAE, red de interconexión, obra electromecánica, obra civil, costos de importación), pruebas y puesta en servicio, permisos, estudios y licencias, capacitación, medidas de mitigación social y ambiental.

I.7 Superficies generales del proyecto

I.7.1 Superficie total del proyecto

La superficie para el desarrollo del Proyecto suma un total de **359.0467 ha**. Por su parte, las superficies de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones, que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla I-29 Superficies por componente/obra y total que ocupará la CFV Cerro Prieto II

Polígonos de Obras de la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II			
Obras Principales			
Polígono	**Obras y actividades**	**Tipo de Obra**	**Superficie (ha)**
1	Arreglo Fotovoltaico (módulos fotovoltaicos, centros de transformación, inversores, caminos perimetrales y secundarios, buses de evacuación de energía, casetas de vigilancia y estaciones meteorológicas)	Permanente	311.8588
2	Centro de Interconexión (Sistema de Almacenamiento de Energía, Subestación de Maniobras, Edificio Eléctrico y Cuarto de Control Central) y Obras Complementarias (Área de maniobras y oficinas, almacenes, patio de maniobras, zona de disposición de residuos y sustancias peligrosas, área para talleres, patio de maniobras, vivero y zona de resguardo de fauna)	Permanente	18.8861
3	Edificio de seguridad física	Permanente	0.4226
4	Oficinas del CFV (Oficinas administrativas de CFE y contratista, baños y servicios hidrosanitarios, comedor, estacionamiento y generador eléctrico)	Permanente	1.4922
5	Ampliación de la SE Cerro Prieto II	Permanente	0.8545
6	LT SE Elevadora CFV Cerro Prieto II - SE Cerro Prieto II	Permanente	6.5892

VERSIÓN PÚBLICA

Polígonos de Obras de la Central Fotovoltaica Cerro Prieto II			
Obras Principales			
Polígono	**Obras y actividades**	**Tipo de Obra**	**Superficie (ha)**
7	Camino de operación (existente)	Permanente	2.4741
8	Camino de construcción (existente)	Permanente	1.526
9	Tramo común camino de operación y de construcción (existente)	Permanente	1.6722
10	Camino a SE Cerro Prieto II - Ampliación	Permanente	0.5156
11	Zona de posibles caminos de acceso para Construcción	Permanente	12.7555
Superficie de obras de la CFV Cerro Prieto II			**359.0467**

Cabe mencionar, que, para este caso, no se contempla contar con superficies a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas (obras temporales), ya que todas las obras son consideradas de carácter permanente o ya construidas.

I.7.2 Superficie total de vegetación y vegetación forestal total

No aplica superficie forestal para la MIA-R del Proyecto CFV Cerro Prieto II.

VERSIÓN PÚBLICA

I.8 Bibliografía.

ABB. (2021). *Cuaderno de Aplicaciones Técnicas para Plantas Fotovoltaicas.* Madrid: Asea Brown Boveri.

CFE. (2015). *Manual de Diseño de Obras Civiles - Diseño por Sismo.* CDMX: Comisión Federal de Electricidad.

Comisión Nacional del Agua. (2026). *Base de Datos Climatológica Nacional.* Gobierno de México. Obtenido de https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales_Climatologicas/Med-Extr/bc/medex02007.txt

Fernández-Cámara, J. E., & Puell-Marín, F. (2023). *Technical Specifications for Carrying out Ramming and Static Load Tests for the Design of Foundations with Metallic Piles in Photovoltaic Power Plants.* Madrid, España: Orbis Terrarum.

GEIC. (2026). *Informe del Estudio de Peligro Sísmico para el Campo Fotovoltaico Cerro Prieto, estado de Baja California.* CDMX: CFE.

GEIC. (2026). *Informe Geotécnico a nivel de Ingeniería Básica para el polígono del Parque Fotovoltaico Cerro Prieto II, Mexicali, Baja California, México.* CDMX: CFE.

GEIC. (2026). *Términos de referencia para la ejecución de los estudios y diseño geotécnico para las cimentaciones de la SE y Edificios Auxiliares del CFV Cerro Prieto II.* CDMX: CFE.

International Finance Corporation. (2015). *Utility-Scale Solar Photovoltaic Power Plants.* Washington, D.C.: International Finance Corporation.

Kroposki, B. (2024). *Introduction to Grid Forming Inverters - a Key to Transforming our Power Grid.* Denver, Colorado: NREL.

Mosquera, B. (18 de Abril de 2019). *¿Cómo funcionan los paneles solares?* Obtenido de Energía Solar SURYA: https://www.energiasolarsurya.com/paneles-solares/como-funcionan-los-paneles-solares/

Secretaría de Energía. (2012). *Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).* Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT. (2016). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.* CDMX: Diario Oficial de la Federación.

VERSIÓN PÚBLICA

SEMARNAT. (2022). *NOM-001-SEMARNAT-2021-Límites Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Cuerpos Receptores Propiedad de la Nación.* Diario Oficial de la Federación.

Sistemas Avanzados y Proyectos. (2020). *Levantamiento Topográfico mediante láser aerotransportador LIDAR en el predio Sur del Campo Geotérmico de Cerro Prieto, estado de Baja California.* CDMX: Sistemas Avanzados y Proyectos.

SolarPower Europe. (2021). *Engineering, Procurement and Construction - Best Practice Guidelines.* Onehemisphere, Sweden: SolarPower Europe.

VERSIÓN PÚBLICA

VERSIÓN PÚBLICA

CAPÍTULO II.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

ÍNDICE DE CONTENIDO

II VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 6
II.1 Ordenamientos Jurídicos Federales 6
II.1.1 Leyes y reglamentos 6
II.2 Ordenamientos Jurídicos Estatales 19
II.2.1 Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California 19
II.3 Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) 20
II.4 Programas de Ordenamiento Ecológico (POE) 27
II.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 27
II.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California..... 54
II.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali, Baja California. 78
II.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. 84
II.5 Programas de Desarrollo Urbano Municipales (PDU)..... 86
II.5.1 Programas de Desarrollo Urbano del Centro de Población Mexicali 2025 86
II.6 Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas. 88
II.6.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de Orden Federal. 88
II.6.2 Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de Orden Estatal. 91
II.6.3 Áreas Naturales Protegidas de Orden Municipal (ANP´s Municipal). 93
II.6.4 Sitios Ramsar - Humedales 93
II.7 Programas para la conservación de la biodiversidad..... 96
II.7.1 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 96
II.7.2 Regiones Marinas Prioritarias (RMP)..... 100
II.7.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) 103
II.7.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) 106
II.8 Instrumentos de Planeación para el Desarrollo 109
II.8.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND)..... 110
II.8.2 Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2025 –2030..... 114

VERSIÓN PÚBLICA

II.8.3 Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE) 116
II.8.4 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2025-2030 117
II.8.5 Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2021-2024 119
II.8.6 Estrategia Nacional del Sector Eléctrico 2024-2030. 121
II.9 Convenios Internacionales 122
II.9.1 Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes 122
II.9.2 Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) 123
II.9.3 Acuerdo de Escazú. 124
II.10 Localidad(es) con Población Indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia. 126
II.11 BIBLIOGRAFIA 124

VERSIÓN PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Vinculación del proyecto CFV Cerro Prieto II con la LSE. 16
Tabla II-2. Vinculación del Proyecto CFV Cerro Prieto II con las Normas Oficiales Mexicanas ambientales. 21
Tabla II-3. Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio..... 28
Tabla II-4 Ficha descriptiva de Unidad de gestión Ambiental 2, polígono 2. D 56
Tabla II-5 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Suburbano. 57
Tabla II-6 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Turismo. 61
Tabla II-7 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Forestal. 62
Tabla II-8 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Huella Ecológica. .. 62
Tabla II-9 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Industrial. 66
Tabla II-10 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Pecuario..... 69
Tabla II-11 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Conservación. 70
Tabla II-12 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Hidrológicos. 71
Tabla II-13 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Caninos..... 72
Tabla II-14 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Agricultura..... 73
Tabla II-15 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Minería. 74
Tabla II-16 Modelo de ordenamiento ecológico para el Municipio de Mexicali. 78
Tabla II-17 Lineamientos ambientales generales, subsector secundario..... 80
Tabla II-18 Lineamientos particulares, aprovechamiento con regulación UGA-1..... 81
Tabla II-19 Áreas Naturales Protegidas del estado de Baja California 89
Tabla II-20 Sitios Ramsar, Baja California..... 94
Tabla II-21 Regiones Terrestres Prioritarias, Baja California. 97
Tabla II-22 Regiones Marinas Prioritarias, Baja California. 101
Tabla II-23 Regiones Hidrológicas Prioritarias, Baja California. 104
Tabla II-24 Áreas de Importancia para la Conservación para las Aves, Baja California. 107
Tabla II-25 Vinculación del Proyecto con los objetivos y estrategias del Eje General 4. Desarrollo Sustentable del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030..... 112
Tabla II-26 Objetivos del PROSENER 2025 –2030. 114
Tabla II-27 Vinculación del Proyecto con el PROSENER 2025-2030. 115
Tabla II-28 Objetivos del PROMARNAT 2025-2030. 118
Tabla II-29 Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 118
Tabla II-30 Objetivos Prioritarios del Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2021-2024). 120
Tabla II-31 Vinculación del Proyecto con el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024. 120
Tabla II-32 Pilares fundamentales del acuerdo de Escazú y su vinculación con el proyecto. 125

VERSIÓN PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1 Ubicación del PCFV Cerro Prieto II con respecto al POEGT..... 29
Figura II-2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California..... 55
Figura II-3 Ubicación del PCFV Cerro Prieto II con relación al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali, Baja California..... 84
Figura II-4 Programa ecológico del Golfo de California. 85
Figura II-5 Áreas Naturales Protegidas, Baja California. 90
Figura II-6 Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas, Baja California. 91
Figura II-7 Localización del Parque Estatal Arroyo San Miguel, en el Municipio de Ensenada. 92
Figura II-8 Localización del Proyecto y del ANP Parque Estatal Arroyo San Miguel..... 93
Figura II-9 Ubicación del proyecto con respecto al Sitio Ramsar “Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado”..... 96
Figura II-10 Regiones Terrestres Prioritarias, Baja California..... 99
Figura II-11 Ubicación del proyecto en relación con las Regiones Terrestres Prioritarias. 100
Figura II-12 Regiones Marinas Prioritarias, Baja California. 102
Figura II-13 Ubicación del proyecto en relación con las Regiones Marinas Prioritarias. 103
Figura II-14 Regiones Hidrológicas Prioritarias, Baja California. 105
Figura II-15 Ubicación del proyecto en relación con las Regiones Hidrológicas Prioritarias. 105
Figura II-16 Mapa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Baja California. 108
Figura II-18 Mapa Ubicación del proyecto en relación con Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves..... 109
Figura II-19 Atlas de los pueblos indígenas en México. 127
Figura II-20 Mapa de localización de la comunidad de Cucapá en el Estado de Baja California. 128
Figura II-21 Localización del Proyecto y de la comunidad de Cucapah..... 129

VERSIÓN PÚBLICA

II VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

El presente Capítulo tiene por objeto establecer la compatibilidad del Proyecto con las diferentes fuentes formales del derecho a partir de la identificación y análisis de la legislación y normatividad ambiental aplicable, así como de los instrumentos de planeación del desarrollo y conservación ecológica al igual que de los programas que tiene México enfocados a la conservación de la biodiversidad.

Conforme a los Artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 13 de su Reglamento, en este Capítulo se presenta la vinculación del **Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II (CFV Cerro Prieto II)**, con los instrumentos legales aplicables como leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, programas de ordenamiento ecológico, planes de desarrollo, áreas naturales protegidas, áreas de importancia ecológica (AICAS, RTP´s, RHP´s), etc.

II.1 Ordenamientos Jurídicos Federales

II.1.1 Leyes y reglamentos

II.1.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental

Con fundamento en los artículos 28, fracciones II y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y 9 de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se presenta a evaluación y dictaminación de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del **Proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II (CFV Cerro Prieto II)** con una capacidad neta garantizada de 215 MW.

Por otra parte, los sitios seleccionados para el desarrollo del proyecto no inciden en espacios territoriales de áreas naturales protegidas de competencia de la Federación (Artículo 28, fracción XI de la LGEEPA), en lo que se refiere a la Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (Capítulo II de la

VERSIÓN PÚBLICA

LGEEPA), el Artículo 110 de la misma ley establece que para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Cabe mencionar que, la mayoría de las emisiones a la atmósfera de gases de combustión que se generarán por el desarrollo del proyecto, serán en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, debido al uso de la maquinaria, equipos y vehículos automotores, sin embargo, el impacto será temporal, además de que se cumplirá con los límites máximos permisibles señalados en las NOM's en la materia.

En lo que respecta al Capítulo III de la LGEEPA: Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos, las descargas sanitarias que se generen durante el proyecto en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, serán manejadas por una empresa contratista que cumpla con lo requerido por la autoridad ambiental para el manejo y disposición final.

Por último, durante las etapas del proyecto como preparación del sitio, construcción y abandono del sitio habrá emisiones de ruido generadas por el uso de maquinaria, equipos y vehículos automotores. No obstante, se cumplirá con los límites máximos permisibles determinados en las NOM's en la materia.

Lo anterior, en virtud de que el proyecto recae en el supuesto:

I. Las obras y/o actividades del proyecto corresponden a la Industria eléctrica (Artículo 28, fracción II de la LGEEPA).
II. El proyecto consiste en un conjunto de obras y actividades que pretenden desarrollarse en una región ecológica determinada (Artículo 11 fracción III del Reglamento de la LGEEPA.

Cabe señalar que el proyecto no involucrará el manejo de sustancias consideradas como altamente riesgosas en términos de las cantidades de reporte previstas en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas, enfocado a

VERSIÓN PÚBLICA

sustancias tóxicas, publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 28 de marzo de 1990, y del Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el D.O.F. el 4 de mayo de 1992, enfocado a sustancias inflamables y explosivas; en consecuencia, no se requiere de la presentación del estudio de riesgo que prevé el segundo párrafo del Artículo 30 de la LGEEPA, con relación a lo previsto en los artículos 17y 18 de su REIA.

Vinculación con el proyecto: El Proyecto CFV Cerro Prieto II por tratarse de una obra de la industria eléctrica, se vincula con la Fracción II del Artículo 28. Tal situación implica previo a la construcción y operación del proyecto, la elaboración y presentación ante la autoridad federal de la Manifestación de Impacto Ambiental, por lo anterior antes descrito se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental a fin de dar cumplimiento con lo establecido en el Art. 28 Fracción II.

II.1.1.2 Ley General de Desarro Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS))tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. (LGDFS, Art. 1).

Para efectos de la LGDFS se entiende por “Vegetación Forestal” al conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales (LGDFS, Art. 77 fracción LXXX).

Vinculación con el proyecto.- Según la información del INEGI, el área de proyecto no se considera como vegetación forestal, por lo que está clasificada

VERSIÓN PÚBLICA

como Sin Vegetación Aparente y Urbano Construido, por tal motivo, no se realizará cambio de uso de suelo.

II.1.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de la Residuos (LGPEGIR) y su Reglamento

De acuerdo con el Artículo 1 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección del ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos, y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación y su disposición final de los residuos.

De esa forma, la generación de los residuos tanto peligrosos como no peligrosos y de manejo especial, en el desarrollo del Proyecto -desde su implementación hasta su funcionamiento, se apegará a la regulación que establece esta Ley en sus Artículos 18 y 19, junto con el Artículo 46 Fracción II de su mismo Reglamento y las demás leyes que regulen esta materia, así como las Normas Oficiales Mexicanas que se hayan dictado con el cumplimiento de este particular; así se evidenciará el compromiso del presente proyecto a las disposiciones federales, Normas Oficiales Mexicanas y de los programas estatales que en materia de residuos de manejo especial se expidan en cada una de las entidades federativas involucradas en el Proyecto.

Además de cumplir con lo antes mencionado, se acatará lo indicado en el Artículo 46 del Reglamento: Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para

VERSIÓN PÚBLICA

su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;

III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;

IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;

V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;

VI. Transportar los residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;

VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en el Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Vinculación con el proyecto: Con respecto a los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial generados en las diferentes etapas del proyecto, se manejarán conforme a lo dispuesto en los Artículos 40 y 95 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento, así como, lo previsto en las normas oficiales mexicanas correspondientes. Por otra parte, se atenderán las disposiciones reglamentarias en materia de emisión de ruido y emisiones a la atmósfera (esto durante la etapa de preparación y construcción por el empleo de maquinaria y equipo, ya que en la etapa operativa el sistema fotovoltaico solar no provocará ni emisiones a la atmósfera ni ruido).

VERSIÓN PÚBLICA

II.1.1.4 Ley de Aguas Nacionales (LAN)

La ley de Aguas Nacionales fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992 (Reformada el 11 de diciembre del 2025). Su artículo 1, establece, que: La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

En el artículo 113 fracción III derivado del título noveno referente a bienes nacionales a cargo de la "Comisión" se establece que la administración de los cauces de las corrientes de aguas nacionales quedará a cargo de la Comisión Nacional del Agua. Con base en la definición de "Permiso" señalada en el inciso a la fracción XL del artículo 3, que indica:

XL. "Permisos": para los fines de la presente Ley, existen dos acepciones de permisos: (Reformado, D.O.F. 8 de junio de 2012)

a. "Permisos": son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionadas con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley";

b. (…)

Vinculación con el proyecto: El Proyecto CFV Cerro Prieto II no requiere de aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o subterráneas, no contempla la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores, el proyecto adopta aquellas medidas para prevenir el aporte de sedimentos a la red fluvial, y no

VERSIÓN PÚBLICA

plantea la afectación de los cauces superficiales o mantos acuíferos, debido a que no se realizarán modificaciones de los mismos, así mismo durante la construcción el agua que se utilice se contará con los permisos previos de acuerdo a lo establecido en la presente ley. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contratarán sanitarios móviles a través de una empresa debidamente autorizada, la cual se encargará de manejar los desechos sanitarios y disponerlos según lo indique la autoridad.

II.1.1.5 Ley General de Cambio Climático (LGCC)

La última reforma de esta Ley fue publicada en el DOF el 01 de abril de 2024. Que de acuerdo con su Artículo 1o; es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático.

A continuación, se presentan algunos de los objetivos que tiene esta Ley (Artículo 2o):

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

VIII. Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la

VERSIÓN PÚBLICA

temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Y en su Artículo 34 (Capítulo III: Mitigación), fracción I, inciso e) se establece lo siguiente:

Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:

I.Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:

e) Fomentar la utilización de energías renovables para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia.

Vinculación con el proyecto: Por lo antes expuesto, se concluye que el proyecto es vinculante con las disposiciones de esta Ley, debido a que con la ejecución del proyecto se aprovechará el excelente recurso solar de la zona, para generar energía eléctrica en forma limpia y sustentable, contribuyendo al desarrollo de las fuentes renovables de energía del país, por lo tanto, se evitarán las emisiones de gases de efecto invernadero para que México cumpla con los compromisos nacionales en materia ambiental, por lo que se considera como energías limpias el Proyecto CVF Cerro Prieto II.

II.1.1.6 Ley de Planeación y Transición Energética (LPTE)

La presente Ley tiene por objeto regular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las obligaciones en materia de Energías Limpias y de reducción

VERSIÓN PÚBLICA

de emisiones contaminantes de la Industria Eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos, como lo indica su Artículo 1.

Además, el objeto de esta Ley comprende, entre otros (Artículo 2):

I. Prever el incremento gradual de la participación de las Energías Limpias en la Industria Eléctrica con el objetivo de cumplir las metas establecidas en materia de generación de energías limpias y de reducción de emisiones;
II. Facilitar el cumplimiento de las metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética establecidos en esta Ley de una manera económicamente viable;
III. Incorporar las externalidades en la evaluación de los costos asociados a la operación y expansión de la Industria Eléctrica, incluidos aquellos sobre la salud y el medio ambiente;
IV. Determinar las obligaciones en materia de aprovechamiento sustentable de la energía y Eficiencia Energética;
V. Establecer mecanismos de promoción de energías limpias y reducción de emisiones contaminantes;
VI. Reducir, bajo condiciones de viabilidad económica, la generación de emisiones contaminantes en la generación de energía eléctrica;
VII. Apoyar el objetivo de la Ley General de Cambio Climático, relacionado con las metas de reducción de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero y de generación de electricidad provenientes de fuentes de energía limpia;
VIII. Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en el consumo final y los procesos de transformación de la energía;
IX. Promover el aprovechamiento energético de recursos renovables y de los residuos, y
X. Las obligaciones establecidas en el artículo anterior deberán ser homologadas a los productos consumidos en el territorio nacional, independientemente de su origen.

Ahora bien, esta Ley en su Artículo 3, fracción XVI considera la siguiente definición:

VERSIÓN PÚBLICA

XVI. Energías Renovables: Aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes. Se consideran fuentes de Energías Renovables las que se enumeran a continuación:

a. El viento;
b. La radiación solar, en todas sus formas;
c. El movimiento del agua en cauces naturales o en aquellos artificiales con embalses ya existentes, con sistemas de generación de capacidad menor o igual a 30 MW o una densidad de potencia, definida como la relación entre capacidad de generación y superficie del embalse, superior a 10 watts/m2;
d. La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: de las mareas, del gradiente térmico marino, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
e. El calor de los yacimientos geotérmicos, y
f. Los bioenergéticos que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.

Asimismo, en el Artículo Tercero Transitorio esta Ley establece lo siguiente:

Tercero. - La Secretaría de Energía fijará como meta una participación mínima de energías limpias en la generación de energía eléctrica del 25 por ciento para el año 2018, del 30 por ciento para 2021 y del 35 por ciento para lo que, el 02 de diciembre de 2016 se publicó en el DOF, el ACUERDO por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la primera Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Planeación y Transición Energética.

VERSIÓN PÚBLICA

Vinculación con el proyecto: Por lo antes expuesto, el proyecto se vincula directamente con el cumplimiento de los objetivos de la presente Ley, debido a que con el desarrollo del proyecto se sumará para alcanzar el compromiso contraídos por el Gobierno Federal de aumentar la generación de la matriz energética con energías limpias y renovables. Asimismo, durante la operación del proyecto no se emitirán gases de efecto invernadero, por lo que, se apoya a los objetivos de la Ley de Cambio Climático en la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.

II.1.1.7 Ley del Sector Eléctrico (LSE)

Esta ley fue publicada el 18 de marzo de 2025, al amparo del Decreto del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, donde se expiden diversas leyes del estado, y entre ellas, la Ley del Sector Eléctrico, que de conformidad con sus TRANSITORIOS PRIMERO y SEGUNDO, se establece la entrada en vigor de dicha Ley, al día siguiente de su publicación en el D.O.F., así como la abrogación de la Ley de la Industria Eléctrica, publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014 y demás disposiciones que se opongan al presente Decreto.

Tabla II-1. Vinculación del proyecto CFV Cerro Prieto II con la LSE.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
Artículo 2.- El Sector Eléctrico, comprende las actividades de generación, almacenamiento, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, la operación del Mercado Eléctrico Mayorista, y la proveeduría de insumos primarios para el sector eléctrico.	El Proyecto consiste en la construcción de una Central Fotovoltaica para la generación de energía eléctrica solar por lo que se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Ley del Sector Eléctrico.
Artículo 4.- Las actividades de generación, transmisión, distribución, comercialización, planeación y Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional son de utilidad pública y se sujetarán a obligaciones de servicio público Fracción V: Cumplir con las obligaciones en materia de Energías Limpias, Transición Energética y reducción de emisiones	El Proyecto CFV Cerro Prieto II en sus diferentes etapas se apegará y dará cumplimiento a cada una de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de impacto ambiental, asimismo, considera tecnología que capta la energía solar, produciendo energía eléctrica con emisiones cero de gases efecto invernadero, lo cual generará un beneficio en el componente aire, ya que las emisiones y el impacto adverso en la

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
contaminantes que al efecto se establezcan en las disposiciones aplicables.	calidad del aire disminuyen de forma significativa.
Artículo 5.- El Gobierno Federal, los Generadores, los Transportistas, los Distribuidores, los Comercializadores, los Usuarios Calificados Participantes del Mercado y el CENACE, cada uno en el ámbito de sus competencias y responsabilidades, ejecutarán los actos que resulten necesarios para mantener la integridad y el funcionamiento eficiente del Sistema Eléctrico Nacional. En lo no previsto por esta Ley, son aplicables el derecho público o mercantil, según la naturaleza del acto, por lo que se regirán por el Código de Comercio y, de modo supletorio, por las disposiciones del Código Civil Federal	El Proyecto, dada su naturaleza y objetivo, contribuirá a la generación de energía que suma a la intención de mantener la integridad y funcionamiento eficiente del Sistema Eléctrico Nacional.
Artículo 7.- Las actividades de la industria eléctrica son de jurisdicción federal. Las autoridades administrativas y jurisdiccionales proveerán lo necesario para que no se interrumpan dichas actividades.	La SEMARNAT, al ser una dependencia perteneciente a la Administración Pública Federal, está obligada en el ámbito de sus competencias a proveer lo necesario para no interrumpir actividad alguna en el Sector Eléctrico. Al respecto, al momento de evaluar la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto deberá observar con debida diligencia y sigilo los principios señalados en el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
Artículo 17. La actividad de generación puede realizarse a través de las siguientes figuras: **I.** Generación Distribuida; **II.** Autoconsumo, y **III.** Generación para el Mercado Eléctrico Mayorista. **Artículo 18.** Para realizar la actividad de generación a través de las figuras señaladas en las fracciones II y III del artículo anterior se requiere permiso otorgado por la CNE. **Artículo 19.** Todas las Centrales Eléctricas con capacidad igual o mayor a 0.7 MW deben contar con permiso de generación vigente en los términos establecidos en esta Ley.	Considerando que la capacidad de generación programada para el Proyecto es una Capacidad suficiente para entregar energía instantánea se obtendrá el permiso ante la entidad competente para la generación de energía. Adicionalmente, dará cumplimiento a las reglas del mercado y demás condiciones y permisos aplicables, así como aquellas en materia de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad establecidos por la Secretaría de Energía.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
Artículo 133.- Los Proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria eléctrica atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos y recursos naturales, de los pueblos y comunidades, de las regiones en los que se pretendan desarrollar, dichos proyectos	La Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) así como la Manifestación de Impacto Social del Sector Eléctrico (MISSE) se desarrollan con estricto apego a lo establecido en la legislación vigente, ambos incluyen acciones preventivas, de mitigación y de compensación, así como Programas de Vigilancia Ambiental y Planes de Gestión Social, de tal manera que se garantice el derecho humano a un medio ambiente sano de las poblaciones del área de influencia del proyecto y el desarrollo sostenible**.**
Artículo 134: La Secretaría deberá informar a los interesados en la ejecución de proyectos de infraestructura del sector eléctrico, sobre la presencia de pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, en las áreas en que se llevarán a cabo las actividades para la ejecución de los proyectos, con el fin de que se implementen las acciones necesarias para salvaguardar sus derechos.	La CFE cumplirá con lo establecido en este artículo al ser un proyecto de generación, por lo cual presentará a evaluación la Manifestación de Impacto Social del Sector Eléctrico (MISSE), ante la SENER, y obtendrá el permiso correspondiente antes del inicio del Proyecto CFV Cerro Prieto II.
Artículo 135.- Con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de los pueblos y las comunidades indígenas y afromexicanas, en los que se desarrollen proyectos de la infraestructura eléctrica, la Secretaría deberá llevar a cabo los procedimientos de consulta necesarios y cualquier otra actividad necesaria para su salvaguarda, en coordinación con la Empresa Pública del Estado o interesados según sea el caso, conforme a la normatividad aplicable.	De acuerdo con los análisis preliminares, no se detecta la presencia de comunidades indígenas directamente incidiendo con la ubicación del Proyecto CFV Cerro Prieto II. CFE ingresará la Evaluación de Impacto Social, a la Dirección General de Impacto Social, de la Secretaría de Energía (SENER), debiendo obtener la correspondiente autorización previo al inicio de construcción del proyecto.
Artículo 136.- La empresa Pública del Estado o los interesados en desarrollar proyectos de infraestructura eléctrica, deberán elaborar y presentar a la Secretaría la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético que deberá contener: La descripción de las etapas y actividades del proyecto, identificación y caracterización de las comunidades o localidades que se ubican en el área de influencia, Identificación, caracterización, predicción y valoración de los posibles impactos sociales positivos y negativos y, medidas de prevención y mitigación propuestos por los interesados del proyecto.	El Proyecto, pertenece al Sector Eléctrico, por lo que, de acuerdo con lo establecido en esta nueva ley, se elaborará la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Eléctrico (MISSE), misma que será presentada ante la SENER para su evaluación.

VERSIÓN PÚBLICA

II.2 Ordenamientos Jurídicos Estatales

II.2.1 Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California

La Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California establece en su Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social; sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado de Baja California y tienen por objeto establecer la concurrencia del Estado y de los Municipios en la formulación e instrumentación de la política estatal y municipal de cambio climático para prevenir y mitigar sus efectos adversos con el fin de proteger a la población y coadyuvar al desarrollo sustentable.

Además, en su Artículo 10 BIS, se destacan los principios rectores de la política estatal de cambio climático:

I. Compromiso: obligación del Estado con el desarrollo económico, social y humano, como una forma de reducir la vulnerabilidad de sectores desprotegidos ante los efectos adversos del cambio climático;
II. Conservación: acción y efecto de conservar los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a las zonas forestales del Estado, fundamentales para reducir la vulnerabilidad social y ambiental ante los efectos adversos del cambio climático;
III. Corresponsabilidad: responsabilidad compartida del gobierno con la sociedad, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos causados por el cambio climático;
IV. Prevención: medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;
V. Responsabilidad ambiental: obligación para quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente de, prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, compensar los daños que cause;
VI. Transparencia y acceso a la información: herramienta para facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático, y proporcionando acceso efectivo

VERSIÓN PÚBLICA

a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes, atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables, y

VII. Transversalidad: enfoque de coordinación, cooperación y articulación en el diseño, ejecución e instrumentación de los programas y la política pública entre todas las dependencias y los distintos niveles de gobierno, a fin de cumplir con los objetivos de la presente Ley.

Adicionalmente el Articulo 39, fracción V. cita que se promoverán prácticas de eficiencia energética, la sustitución del uso de combustibles fósiles por fuentes renovables de energía y la transferencia e innovación de tecnologías limpias;

Vinculación con el proyecto: El Proyecto CFV Cerro Prieto II concuerda estrechamente con el principio V Responsabilidad ambiental, dado que considera acciones para prevenir, minimizar, mitigar los impactos que deriven del desarrollo de proyectos en sus diferentes etapas; además de tratarse de un proyecto de energía limpia, que empleará como materia prima la energía del sol.

II.3 Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

Según el artículo 4, fracción XVI de la Ley de Infraestructura de la Calidad, de denomina Norma Oficial Mexicana (NOM) a la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las Autoridades Normalizadoras competentes cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información.

Las NOM's se considerarán como Reglamentos Técnicos o Medidas Sanitarias o Fitosanitarias, según encuadren en las definiciones correspondientes previstas en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano es Parte.

VERSIÓN PÚBLICA

Las Normas Oficiales Mexicanas nacen conforme a lo establecido en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, por lo anterior la CFE cumplirá con todas las especificaciones de las Normas Oficiales Mexicanas en material de emisiones a la atmósfera (gases y ruido), descargas de aguas residuales, residuos (peligrosos y no peligrosos), en materia de biodiversidad (especies de flora y fauna con algún estatus de protección legal), que impliquen y regulen las obras y/o actividades del proyecto, entre las que se encuentran: Las Normas Oficiales Mexicanas de carácter ambiental que son aplicables al Proyecto se describen y vinculan en la Tabla II-2.

Tabla II-2. Vinculación del Proyecto CFV Cerro Prieto II con las Normas Oficiales Mexicanas ambientales.

Categoría	Área	Norma	Regulación	Vinculación
Agua	Descargas Residuales	NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	En el Proyecto CFV Cerro Prieto II las aguas residuales provenientes de sanitarios portátiles y las generadas por actividades domésticas serán tratadas, recolectadas y transportadas por empresas especializadas en el manejo de estas, con el fin de evitar la contaminación a suelos y cuerpos de agua. Es importante resaltar que, en todas las etapas del proyecto, está presente la indicación de no producir vertidos contaminantes al suelo y subsuelo.
		NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se prevé la instalación de sanitarios portátiles durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Para le caso de la etapa de operación se usarán biodigestores, no se considera el uso del alcantarillado municipal. No habrá otra fuente de descarga de aguas residuales en la construcción del proyecto. Todas las aguas residuales generadas durante las etapas

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría	Área	Norma	Regulación	Vinculación
				del proyecto serán manejadas mediante empresas debidamente autorizadas.
Aire	Emisiones a la Atmósfera	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.	En las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto CFV Cerro Prieto II se utilizará en mayor cantidad maquinaria, equipo y vehículos base gasolina. Por lo que en el Capítulo IV de esta MIA se proponen diversas medidas para mantener en óptimas condiciones estos, así como para el seguimiento de las emisiones generadas para cumplir con los límites máximos permisibles correspondientes.
		NOM-042-SEMARNAT-2003	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	Las etapas de preparación del sitio y construcción dispondrán del uso de vehículos, maquinaria y equipos que utilizarán como combustible diésel y gasolina. Por lo tanto, se deberá contar con un programa de verificaciones vehiculares y un programa de mantenimiento para vehículos. Adicionalmente, se contempla contar con un programa de mantenimiento para equipo y maquinaria; lo anterior para evitar y/o reducir las potenciales fuentes de emisiones a la atmósfera.

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría	Área	Norma	Regulación	Vinculación
		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.	En las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto CFV Cerro Prieto II se utilizará maquinaria, equipo y vehículos base diésel. Por lo que en la presente MIA se proponen diversas medidas para mantener en óptimas condiciones estos, así como para el seguimiento de las emisiones generadas para cumplir con los límites máximos permisibles correspondientes
		NOM-047-SEMARNAT-2014	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Dentro del proyecto se aplica la Norma principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción al emplear vehículos que utilicen como combustible gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. El uso de estos vehículos se apegará a lo establecido por esta Norma.
		NOM-050-SEMARNAT-2018	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Se contempla la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo del parque vehicular con motores de diésel, a fin de evitar la emisión de humos por encima de los niveles máximos permisibles estipulados en esta norma, lo cual se aplica en las etapas de preparación del sitio y construcción.

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría	Área	Norma	Regulación	Vinculación
		NOM-080-SEMARNAT-1994	Que 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.	Esta norma se vincula con el Proyecto CFV Cerro Prieto II particularmente en las etapas de preparación y construcción debido a la utilización de vehículos, maquinaria y equipo. Estos se mantendrán en condiciones óptimas para su operación y, de esta forma, dar cumplimiento a los límites máximos permisibles correspondientes.
Recursos naturales	Recursos naturales flora y fauna	NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo y Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010	Las especies de flora y fauna susceptibles a ser afectadas en el sitio del Proyecto CFV Cerro Prieto II que estén en alguna categoría de riesgo serán sujetas a actividades de rescate y reubicación durante las etapas de preparación del sitio y construcción con la ejecución del Programa correspondiente. Se prevén actividades de difusión a todo el personal durante todas las etapas del proyecto para no capturar, perseguir, cazar, colectar, traficar ni perjudicar a las especies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona del proyecto y sus alrededores, especialmente sobre aquellas que se encuentren en alguna categoría de protección dentro de la presente Norma.
Residuos	Residuos peligrosos y contaminación del suelo	NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante las diferentes etapas del Proyecto CFV Cerro Prieto II se generarán residuos peligrosos. La denominación de estos residuos como peligrosos deriva de la clasificación establecida en la presente norma. Se generarán principalmente lubricantes,

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría	Área	Norma	Regulación	Vinculación
				combustibles, grasas, aceites y sólidos impregnados que se manejarán conforme lo establece la LGPGIR y su Reglamento. Se contratarán empresas acreditadas para el manejo integral de los residuos peligrosos. Para evidenciar el cumplimiento de la Norma se deberán presentar documentos de embarque de empresas acreditadas para el manejo de los residuos peligrosos.
		NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	Los residuos se identificarán e impedirá la mezcla de estos con otros residuos y/o materiales para evitar su contaminación y posible reacción química, lo cual reducirá el riesgo de generar efectos en la salud, el ambiente o los recursos naturales. Se contratarán empresas acreditadas para el manejo integral de los residuos peligrosos. Para evidenciar el cumplimiento de la Norma se deberán presentar documentos de embarque de empresas acreditadas para el manejo de los residuos peligrosos.
		NOM-003-SCT/2008,	Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.	Los lineamientos que marcan estas normas habrán de aplicarse durante las diferentes etapas del Proyecto CFV Cerro Prieto II para identificar correctamente el contenido de los envases o contenedores de residuos peligrosos, esto permitirá un manejo adecuado y seguro de los mismos durante su almacenamiento temporal, así como al momento de ser trasportados para su disposición final.

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría	Área	Norma	Regulación	Vinculación
		NOM-007-SCT2/2010	Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de substancias y residuos peligrosos.	Los lineamientos que marcan estas normas habrán de aplicarse durante las diferentes etapas del Proyecto CFV Cerro Prieto II para identificar correctamente el contenido de los envases o contenedores de residuos peligrosos, esto permitirá un manejo adecuado y seguro de los mismos durante su almacenamiento temporal, así como al momento de ser trasportados para su disposición final.
		NOM-011-SCT2/2012	Que establece las condiciones para el transporte de las substancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.	Se deberá contratar compañías especializadas que trabajen bajo las normas a fin de dar el tratamiento adecuado a las substancias y materiales peligrosos que pudieran generarse en el proyecto.
	Residuos de manejo especial	NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Los residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto CFV Cerro Prieto II serán acopiados y se incorporarán a los planes de manejo que indique la autoridad competente.
Suelo	Suelos contaminados	NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en	En todas las etapas del Proyecto CFV Cerro Prieto II se aplicarán medidas para prevenir

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría	Área	Norma	Regulación	Vinculación
			suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	la contaminación del suelo, no obstante, en caso de ocurrir un incidente en el que se contamine este con hidrocarburos, se habrá de observar la presente norma al igual que lo establecido en la materia en la LGPGIR y en su reglamento para llevar a cabo la caracterización y remediación correspondiente.

II.4 Programas de Ordenamiento Ecológico (POE)

II.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

La planeación y políticas de desarrollo y protección al ambiente están distribuidas en los tres niveles de gobierno y en algunos casos estos deben aplicar el principio de concurrencia, por ello con el fin de evidenciar que el proyecto no contraviene las políticas, estrategias y/o directrices por las cuales fue creado el POEGT, ya que éste promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF), a quienes está dirigido este Programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Lo anterior, resulta relevante ya que, por su escala y alcance**,** el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de dirigir sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes en cada región. Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma

VERSIÓN PÚBLICA

de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable. Se identificó que el predio seleccionado para el proyecto se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica 6 (UAB 6) denominada Desierto de Altar (siguiente Figura) que presenta las siguientes características:

Tabla II-3. Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS
3.34	**6**	Desierto de Altar	Turismo	Forestal	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura y Minería	Preservación, protección y aprovechamiento sustentable	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 36,37,42, 44

VERSIÓN PÚBLICA

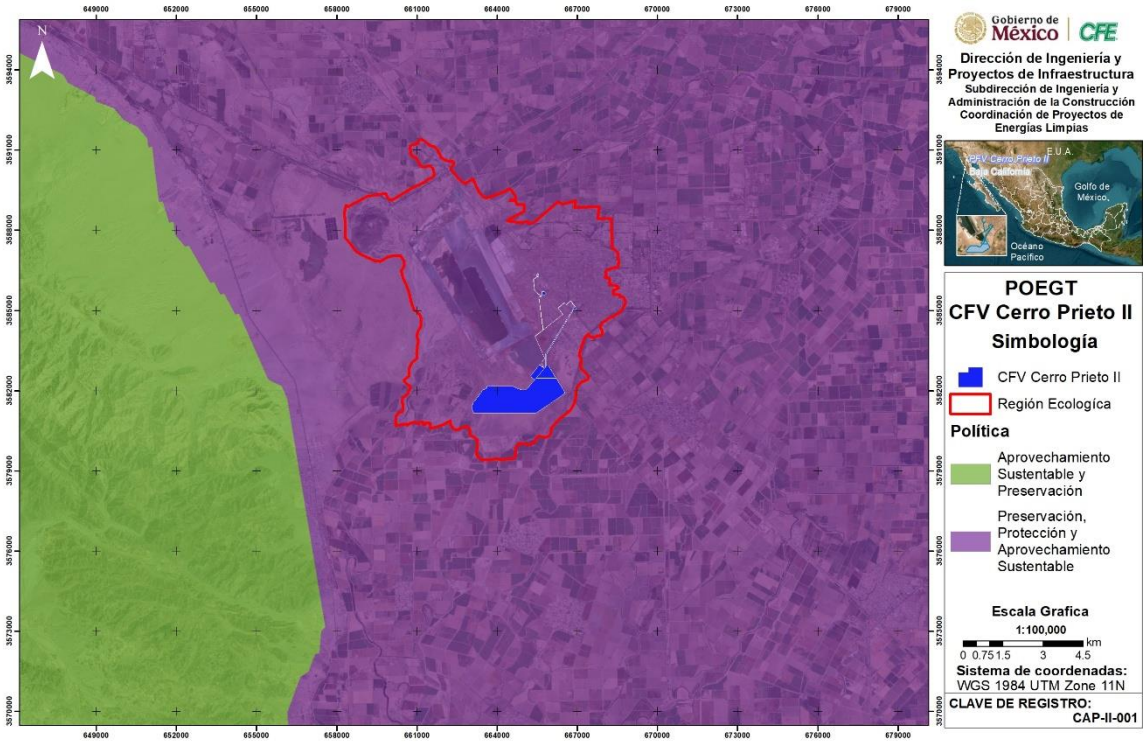


Figura II-1 Ubicación del PCFV Cerro Prieto II con respecto al POEGT.

VERSIÓN

Estrategias Ecológicas

1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio:

A. Dirigidas a la Preservación

Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acciones.

- Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación in situ, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su

importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.

- Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.
- Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.
- Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.
- Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.
- Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.
- Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.
- Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.
- Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.
- Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).
- Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.

VERSIÓN PÚBLICA

- Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.
- Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.
- Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.

Acciones:

- Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).
- Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.
- Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.
- Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.

VERSIÓN PÚBLICA

- Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.
- Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.
- Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).

Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acciones:

- Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.
- Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.
- Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.
- Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.
- Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación,

VERSIÓN PÚBLICA

etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).

- Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.
- Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre), previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros.
- Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.
- Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.
- Monitorear "puntos de calor" en tiempo real para detectar incendios.
- Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.
- Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras.

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.

Acciones:

- Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.

VERSIÓN PÚBLICA

- Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.
- Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.
- Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.
- Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.
- Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

Acciones:

VERSIÓN PÚBLICA

- Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.
- Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.
- Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.
- Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.
- Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por

VERSIÓN PÚBLICA

volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.

- Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.
- Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.
- Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acciones:

- Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.
- Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.
- Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.
- Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.
- Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Acciones:

VERSIÓN PÚBLICA

- Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.
- Mantener actualizada la zonificación forestal.
- Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.
- Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).
- Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.
- Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.
- Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

Acciones:

- Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.
- Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.
- Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.
- Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.
- Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.

VERSIÓN PÚBLICA

- Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.
- Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.
- Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.
- Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.
- Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.

C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales

Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.

Acciones:

- Mantener actualizada la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del país y adoptar las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes concesionados y utilizados.
- Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.
- Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.
- Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.
- Operar Bancos de Agua.
- Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.

VERSIÓN PÚBLICA

- Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas en la gestión de los acuíferos.
- Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.
- Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.

Estrategia 10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.

Acciones:

- Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.
- Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios.
- Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.
- Establecer proyectos de veda de agua subterránea.
- Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.
- Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.
- Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.

Acciones:

- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de

VERSIÓN PÚBLICA

- manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.
- Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.
- Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.
- Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.
- Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Acciones:

- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.
- Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.
- Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.

VERSIÓN PÚBLICA

D. Dirigidas a la Restauración

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

Acciones:

- Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.
- Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.
- Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.
- Compensar las superficies forestales pérdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.
- Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.
- Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.

VERSIÓN PÚBLICA

- Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.
- Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.

E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Acciones:

- Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.
- Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.
- Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Estrategia 15Bis: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.

Acciones:

VERSIÓN PÚBLICA

- Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.
- Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.
- Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.

Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

Acciones:

- Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.
- Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo con los criterios de la política turística nacional.
- Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR,

VERSIÓN PÚBLICA

FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).

- Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).
- Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.
- Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.
- Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.

Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

Acciones:

- Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.
- Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.
- Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta in situ para el seguimiento, verificación del

VERSIÓN PÚBLICA

cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.

- Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.
- Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.
- Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.
- Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".

Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Acciones:

- Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.

VERSIÓN PÚBLICA

- Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.
- Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.
- Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.
- Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.
- Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.

F. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.

A. Suelo Urbano y Vivienda.

Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

Acciones:

- Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.
- Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.

VERSIÓN PÚBLICA

- Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos.
- Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.
- Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones.
- Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.

Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Acciones:

- Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua.
- Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua.
- Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica.
- Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.
- Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA).

VERSIÓN PÚBLICA

- Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces.
- Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso.
- Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causes y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.

G. Infraestructura y equipamiento urbano y regional.

Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Acciones:

- Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.
- Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.

VERSIÓN PÚBLICA

- Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.
- Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.
- Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano

H. Desarrollo social.

Estrategia 33: Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

Acciones:

- Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.
- Aplicar el Programa Especial Concurrente (PEC) (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) a través de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS).
- Acrecentar la articulación de los recursos y esfuerzos que, en materia de desarrollo de capacidades para la población rural, impulsan los organismos públicos, sociales y privados en los ámbitos federal, estatal y municipal,

VERSIÓN PÚBLICA

mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SINACATRI).

- Establecer proyectos regionales de carácter integral y solicitar al poder Legislativo un presupuesto específico y exclusivo para este tipo de proyectos con recursos de aplicación concurrente.
- Coordinar la formulación y realización de los Programas Municipales y Estatales de Capacitación Rural Integral (PMCRI), dentro de la estrategia del SINACATRI y la operación del Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SENACATRI).
- Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres.
- Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres, jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo.

Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

Acciones:

VERSIÓN PÚBLICA

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural.
- Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.
- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.
- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

VERSIÓN PÚBLICA

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Acciones:

- Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.
- Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.
- Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.
- Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.

I. Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Acciones:

- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio

VERSIÓN PÚBLICA

social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.

- Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.
- Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.
- Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acciones:

- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.
- Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.

VERSIÓN PÚBLICA

- Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.
- Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.
- Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.

Si bien el desarrollo del Proyecto no se estipula en este Ordenamiento tampoco se limita, al contrario, la generación de energía eléctrica por la tecnología fotovoltaica coadyuvará a alcanzar las metas del POEGT ya que con su desarrollo se aprovecha el recurso solar de la región, con cero emisiones contaminantes, garantizando la disponibilidad de electricidad que se requiere para alcanzar las metas de desarrollo sostenible.

II.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California

Este Ordenamiento fue actualizado y publicado en el Periódico Oficial del estado de Baja California el 3 de junio de 2014. Establece las bases y principios generales para plantear el desarrollo regional de manera compatible con las aptitudes y capacidades de un espacio regional, teniendo carácter obligatorio para los

VERSIÓN PÚBLICA

sectores público, social y privado, respecto a los objetivos, políticas, estrategias, acciones y disposiciones jurídicas aplicables (POEBC, 2014).

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California se plantea como un instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuye a la toma de decisiones en materia de planificación del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo al aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales. El programa de ordenamiento ecológico propone 13 Unidades de Gestión Ambiental, para cada una de ellas se definen los polígonos respectivos, los rasgos de identificación, las claves de las unidades de paisaje que conforman a cada UGA y la política ambiental aplicable. Para el caso del proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II (215 MW), el predio seleccionado para llevar a cabo el proyecto incide sobre la Unidad de Gestión Ambiental UGA-2 polígono 2d, cuya política ambiental es de “Aprovechamiento Sustentable”. En la figura II-2. se muestra la ubicación del sitio del proyecto con respecto a la UGA-2.

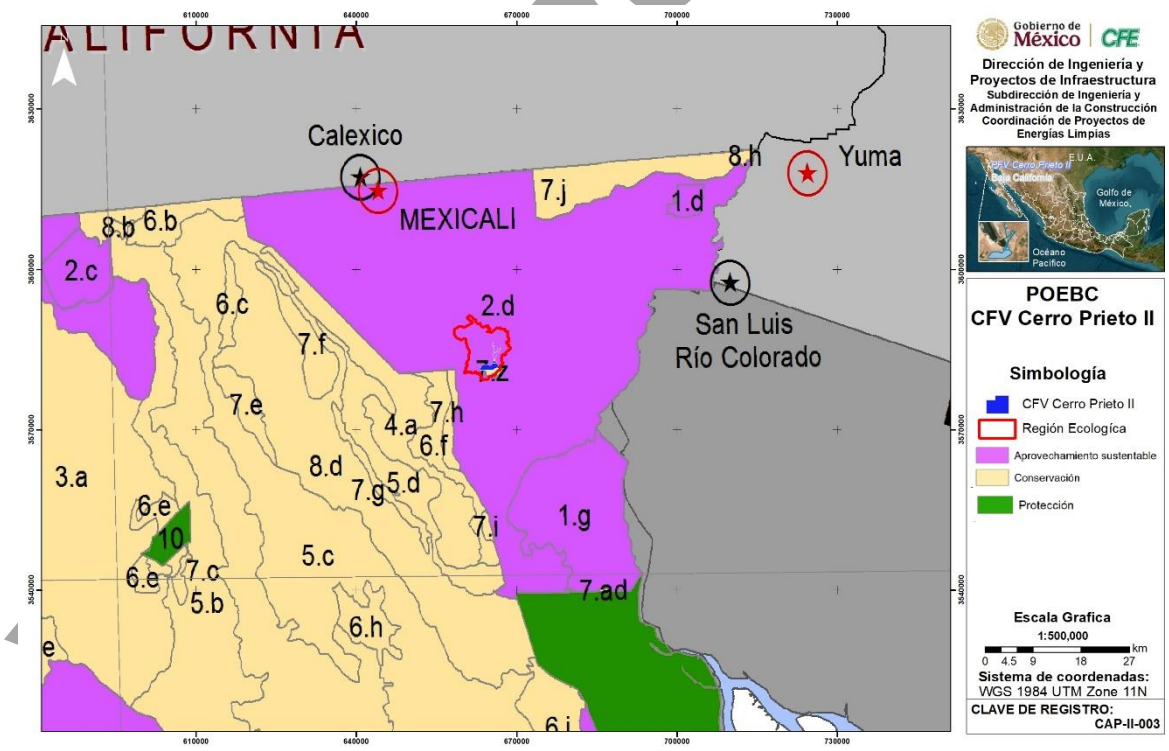


Figura II-2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

Tabla II-4 Ficha descriptiva de Unidad de gestión Ambiental 2, polígono 2. D

Ficha descriptiva de Unidad de gestión Ambiental 2, polígono 2. d							
Rango de Identificación				**Centro de población (CP): CP-San Quintín, CP-Luis Echeverria (El Hongo), CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada**			
Política Ambiental				Aprovechamiento Sustentable			
Lineamientos Ecológicos:							
Polígono de la UGA-2	**Lineamiento 1 agricultura de riego**	**Lineamiento 2 agricultura de temporal**	**Lineamiento 3 asentamientos humanos**	**Lineamiento 4 Acuicultura**	**Lineamiento 5 Vegetación**	**Lineamiento 6 Plantaciones forestales**	**Lineamiento 7 Pastizales**
2.d	El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo		El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fondo legal definido en el Programa de desarrollo urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20 % de la vegetación en el perímetro de estos proyectos.	Se mantiene la superficie ocupada por las granjas de acuicultura y se registra un incremento de la actividad en zonas de aptitud.	El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.	Se mantiene la superficie de plantaciones forestales	Se mantiene la superficie de pastizales
Uso del territorio (INEGI, Carta de uso de suelo y vegetación serie IV, 2010)							
UGA-2	**Superficie (Ha)**	**%agricultura de riego**	**% agricultura temporal**	**%vegetación primaria y secundaria**	**%pastizales inducidos o cultivados**	**%plantaciones forestales**	**%acuícola**
2.d	316930.10	64.52	0.00	25.58	0.19	0.36	1.02

VERSIÓN PÚBLICA

Ficha descriptiva de Unidad de gestión Ambiental 2, polígono 2. d	
Rango de Identificación	**Centro de población (CP): CP-San Quintín, CP-Luis Echeverria (El Hongo), CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada**
Criterios de regulación ecológica	
UGA: 2.d SUBURBANO: AH1 AL AH16 TURISMO: TU01, TU10, TU12 FORESTAL: FO04 AL FO08 HUELLA ECOLOGICA: HE01 AL HE07; HE09 AL HE15 INDUSTRIAL: IND01 AL IND18 PECUARIO: PE01 AL PE06 CONSERVACIÓN: CON01 AL CON05; CON07 AL CON15 HIDROLOGICO: HIDRO01 AL HIDRO08 CAMINOS: CAM01 AL CAM03 AGRICULTURA: AGR01 AL AGR06 MINERIA: MIN07; MIN10 AL MIN22 ACUACULTURA Y PESCA: ACIP01 AL ACIP 09	
Observaciones particulares UGA-2:	
Superficie total: 679,658.649 hectáreas Cobertura vegetal: Matorral xerófilo; Agrícola-Pecuaria-Forestal, Bosque de Coníferas Región Terrestre Prioritaria (CONABIO): Sierra de Juárez; Delta del Colorado; San Telmo-San Quintín, y Santa María-El Descanso UMA: Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (Conservación, Manejo y Aprovechamiento cinegético) Indicadores de Diagnóstico: Riesgo: bajo, medio, alto / Conflicto ambiental: medio alto, muy alto Topoformas presentes: Llanuras, mesetas y lomeríos.	

A continuación, se presentan los Criterios de Regulación Ecológica aplicables al polígono 2.d con sustento en la normatividad aplicable en la materia, y organizados por sector de actividad.

Tabla II-5 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Suburbano.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
AH 01 El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas de infraestructura asociada deberá ser abierto	Estos criterio ecológicos está dirigidos al cumplimiento de políticas ecológicas para el desarrollo de asentamientos humanos ya que los criterios AH01 al AH16, se vinculan estrechamente sobre las medidas y acciones

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada. Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.	que se deben considerar en el cambio de uso de suelo de áreas forestales para la creación de nuevas viviendas de infraestructura asociada, fraccionamiento suburbano, así como, las consideraciones, lineamientos o disposiciones que se deben tomar en cuenta durante la ocupación urbana, para minimizar los daños y pérdidas de viviendas e infraestructura, la relación superficie área verde/población, red de transporte público, construcciones siniestradas; por lo que no son vinculantes con el desarrollo del proyecto. Sin embargo, la construcción y operación de este tipo de proyectos favorece al cumplimiento de las metas establecidas en desarrollo sostenible y calidad de vida en los asentamientos humanos, cabe aclarar que es vinculante para garantizar la ocupación urbana con los servicios de energía eléctrica de calidad, siendo su origen de la misma de energías limpias, sin embargo, para el proyecto no se requerirá el cambio de uso de suelo.
AH 02 Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado	
AH 03 Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo, tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	
AH 04 Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	
AH 05 La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	
AH 06 Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvió de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	
AH 08 Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	
AH 09 Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles.	
AH 10 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro.	
AH 11 Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	
AH 12 Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	
AH 13 Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.	
AH 14	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	
AH 15 Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	
AH 16 Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	

Tabla II-6 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Turismo.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
TU 01 Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.	El proyecto no es vinculante con los criterios de regulación ecológica para el Turismo, por tratarse de un proyecto del sector energía, no obstante, el tener proyectos que aprovechen los recursos naturales de manera limpia y eficiente favorece al medio ambiente, lo que permite que el desarrollo turístico sea aún más viable.
TU 10 Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	
TU 12	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	

Tabla II-7 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Forestal.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
FO 04 La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	El desarrollo del proyecto se encuentra aproximadamente a 13 km al sursureste del Área Natural Protegida del Río Colorado. Por otra parte, el área donde se llevará a cabo el proyecto no se encuentra clasificada como zonificación forestal. Al contrario, se encuentra en una zona de agricultura, y específicamente dentro del Campo Geotermoeléctrico Cerro Prieto, cuyo uso de suelo es industrial para la generación de energía eléctrica, dentro de una zona catalogada como "Sin vegetación" en el catálogo de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, del INEGI. Por lo que el desarrollo del Proyecto no contraviene con lo aquí establecido.
FO 05 La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	
FO 06 Se debe mantener la vegetación denominada "Vegetación para la conservación", según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011, y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	
FO 07 Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	
FO 08 El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	Con el desarrollo del proyecto, no habrá aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables.

Tabla II-8 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Huella Ecológica.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
HE 01	El desarrollo del proyecto se llevará a cabo dentro del Campo Geotérmico de la Central en

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa	Cerro Prieto, por lo que este criterio no es vinculante con el proyecto.
HE 02 Las edificaciones no deben estar ubicadas en: Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. Sobre humedales. En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas.	El desarrollo del proyecto cumple con los criterios de regulación ecológica, debido a que el mismo se desarrollará fuera de áreas de riesgo, zonas federales y humedales.
HE 03 En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.	Para el desarrollo del proyecto no se utilizarán sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas, sin embargo, se contarán con las medidas necesarias para la generación de cualquier tipo de residuo y su correcta disposición.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
HE 04 Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020-EER-2011	Estos criterios están orientados al cumplimiento de una edificación sustentable, por lo que no son vinculantes con el proyecto.
HE 05 Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011.	La presente norma regula las características de los materiales aislantes térmicos utilizados en edificaciones. El Proyecto no considera el uso de dichos materiales en sus componentes principales, por lo que dicha norma no resulta aplicable.
HE 06 Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.	El proyecto consiste en aprovechar la energía solar para transformarla en energía eléctrica por lo que es totalmente renovable y vinculante con el mismo.
HE 07 Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m² valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como, remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.	Si bien el proyecto no consiste en construir edificios sustentables, la producción de energía proviene de una fuente de generación limpia como es el caso del aprovechamiento solar.
HE 09 La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
HE 10 El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.	Se ocupará agua solamente para la construcción del proyecto la cual se obtendrá de sitios autorizados, durante la operación no se requerirá el consumo de agua.
HE 11 Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	El proyecto no contempla utilizar los sistemas de recargas artificial, sin embargo, se mantendrán medidas de mitigación para el tratamiento de aguas residuales.
HE 12 En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.	Se ocupará agua solamente para la construcción del proyecto la cual se obtendrá de sitios autorizados, durante la operación no se requerirá el consumo de agua.
HE 13 Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	Para el tratamiento de aguas residuales se manejará con empresas autorizadas para el establecimiento de sanitarios móviles, mismas que se dispondrán de acuerdo a la normatividad aplicable.
HE 14 Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos.	Durante el proceso de construcción y operación se mantendrán siempre la separación de residuos, mismos que serán dispuesto de acuerdo a la legislación aplicable y vigente.
HE 15 Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden	Para el proyecto no se contempla la remoción de vegetación forestal o remoción de árboles por lo que no es vinculante.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	

Tabla II-9 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Industrial.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
IND 01 En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	Dentro de los programas de desarrollo urbano para el municipio de Mexicali, el área donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra definida para generación de energía eléctrica. Además de que alrededor del polígono del proyecto no se encuentran zonas habitacionales, siendo éstas dedicadas a las actividades agropecuarias.
IND 02 La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera.	El proyecto fotovoltaico en su operación no generará ningún tipo de emisiones a la atmósfera. En la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones de polvos para la cual se aplicarán medidas preventivas y de mitigación, además de que la CGCP ya es un parque industrial en operación, por lo que no se trata de una instalación nueva.
IND 03 Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	Este criterio no es vinculante con el proyecto, ya que el proyecto no incluye actividades catalogadas como de alto riesgo.
IND 04 Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	El proyecto se desarrollará dentro del polígono de la CGCP el cual tiene un uso de suelo de generación de energía geotérmica y otras fuentes alternas de energía. No existen zonas habitacionales dentro.
IND 05 El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	El proyecto no es de alto riesgo.
IND 06	El proyecto no es de alto riesgo.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	
IND 07 Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Durante la construcción del proyecto se generarán emisiones a la atmósfera por uso de vehículos y maquinaria, así como emisiones de polvo, para lo cual se cumplirá con los criterios de las NOM's. En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, no se generarán emisiones a la atmósfera por el tipo de proyecto del que se trata.
IND 08 No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	Para el proyecto no se requieren descargas industriales, limitándose a los residuos sanitarios que se generen, los cuales serán adecuadamente tratados para su disposición, por una empresa certificada y autorizada en la etapa de construcción y en la etapa de operación por la infraestructura de la CGCP.
IND 09 Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	En este caso el proyecto generará energía eléctrica aprovechando la alta insolación del sitio. Por sus características el proyecto no genera durante la operación y mantenimiento emisiones a la atmósfera, por otra parte, la generación de residuos es mínimos. El desarrollo del Proyecto es totalmente vinculante con este criterio, debido a su propia naturaleza.
IND 10 Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo contarán con planes de contingencia y procedimientos de evacuación consecuentes, en coordinación con protección civil.	El proyecto fotovoltaico, no es de alto riesgo.
IND 11 Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y	Durante las diferentes etapas del proyecto fotovoltaico, se cumplirán con todas las medidas para minimizar riesgos que las autoridades en la materia consideren necesarias.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
prevención y control de la contaminación ambiental.	
IND 12 En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	Por el tipo de proyecto de que se trata, no se tendrán actividades potencialmente contaminantes, sino que por el contrario se trata de un proyecto de energía limpia y renovable.
IND 13 Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	Actualmente dentro del campo geotérmico se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales se utilizan para riego de las reforestaciones realizadas como medidas compensatorias.
IND 14 El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reúso y retorno a proveedores.	El manejo y disposición de residuos se realizará en total apego a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.
IND 15 Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de las zonas de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	Se tomará en cuenta este criterio de regulación ecológica. El proyecto durante su operación no generará emisiones de ruido, solamente durante la construcción de este se generarán éstas debido al movimiento de vehículos y maquinaría. El impacto visual que se generará es el más significativo, sin embargo, por estar dentro del polígono de la CGCP actualmente en operación, tampoco representaría una significancia alta para la sociedad, además de que los terrenos que colindan con el polígono del campo geotérmico son agrícolas.
IND 16 Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	En este documento se identificaron y evaluaron los impactos que generará el proyecto en sus diferentes etapas, asimismo se establecieron las medidas de prevención y mitigación requeridas.
IND 17 Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas,	Por el tipo de proyecto de que se trata no habrá emisiones a la atmósfera como SO_2, NOX y CO.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
SO2 NOX, CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	
IND 18 Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	Este criterio no es vinculante con el proyecto.

Tabla II-10 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Pecuario.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
PE01 Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha por unidad animal.	Estos criterios de regulación no son vinculantes con el desarrollo del proyecto.
PE02 En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible, dejando el otro 40% para rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas.	
PE03 Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	
PE04 • Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta al pastoreo a través de	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	
PE05 Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras de porcinos, aves, etc.) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y granos.	
PE06 El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	

Tabla II-11 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Conservación.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
CON 01 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales, ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de	El predio donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra libre de cuevas, manantiales, ríos, arroyos. Sin embargo, dentro del campo geotérmico se encuentra la laguna de evaporación (contiene salmuera geotérmica) la cual no será afectada con la construcción del proyecto fotovoltaico. Asimismo, no se requiere del cambio de uso de suelo para el desarrollo del Proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	
CON 02 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación). La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales, ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	El predio donde se llevará a cabo el proyecto no colinda con ninguna área natural protegida, ni requiere del cambio de uso de suelo, por lo que este criterio no es vinculante con el proyecto.

Tabla II-12 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector Hidrológicos.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
HIDRO 01 Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	Dentro del área donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto no existen arroyos que pudieran verse afectados por el desarrollo de este.
HIDRO 02 La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	El único cuerpo de agua presente en el área del proyecto es la laguna de evaporación geotérmica la cual no es un cuerpo de agua natural. Así mismo el proyecto se desarrollará alrededor de la misma, sin afectar dicho cuerpo de agua.
HIDRO 03 En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán	Por el tipo de proyecto de que se trata, no se requiere de la estabilización de bordos de la laguna de evaporación geotérmica.

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo.	
HIDRO 04 En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	En caso de requerirse un drenaje sanitario se atenderá a lo especificado en este criterio de regulación.
HIDRO 05 Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado.	Para el caso del proyecto no se tiene como afectación a las zonas riparias por lo que no es vinculante

Tabla II-13 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Caninos.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
CAM 01 En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	
CAM 02 En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	Dentro del área donde se llevará a cabo el proyecto ya existen caminos de acceso, sin embargo, como parte del proyecto se acondicionarán caminos interiores en el parque fotovoltaico.
CAM 03 Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.

Tabla II-14 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Agricultura.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
AGR 01 Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas	Estos criterios de regulación ecológica no son vinculantes con la construcción y operación del proyecto, sin embargo, el desarrollo del proyecto tampoco se contrapone al desarrollo de estos, y al contrario permiten su desarrollo al contar con el abasto de energía eléctrica requerido para el desarrollo tecnológico del sector.
AGR 02 Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micronutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.	
AGR 03 Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	
AGR 04 Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, otras).	
AGR 05 Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.	
AGR 06 Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa.	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
Los nuevos usos de suelo deberán evitar riesgos por ubicarse en cauces (zona federal) y orillas de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	

Tabla II-15 Listado de Criterios de Regulación Ecológica del Sector de Minería.

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
MIN 07 Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que se instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	Estos criterios ecológicos están dirigidos al cumplimiento de políticas ecológicas para el desarrollo del sector minero ya que tanto los criterios MIN07, MIN10 al MIN22, se vinculan estrechamente sobre las medidas y acciones que se deben considerar en el cambio de uso de suelo de áreas forestales para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, la explotación de bancos de material pétreo, así como, las consideraciones que se deben tomar en cuenta durante la extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras para evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, incluyendo los estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que se tienen que realizar para asegurar que no existan afectaciones al recurso agua. Por lo que estos criterios ecológicos no son vinculantes con el desarrollo del proyecto.
MIN 10 La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	
MIN 11 La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	
MIN 12 En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	
MIN 13 Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	
MIN 14 El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.	
MIN 15 En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse.	
MIN 16 Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de	

VERSIÓN PÚBLICA

Criterio de Regulación.	Vinculación con el Proyecto.
restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	
MIN 17 Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	
MIN 18 Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	
MIN 19 Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	
MIN 20 El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	
MIN 21 Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	
MIN 22 Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	

Vinculación con el proyecto: El proyecto se desarrollará dentro del polígono en el que actualmente opera el CGCP (UGA-2, Polígono 2.d). El Campo geotérmico

VERSIÓN PÚBLICA

cuenta con una constancia de uso de suelo de “Infraestructura regional para la generación de electricidad a base de extracción de agua y vapor del subsuelo, desarrollo de energías limpias y otros procesos de generación de electricidad”

La Unidad de Gestión Ambiental UGA-2 tiene una política ambiental de “Aprovechamiento sustentable”, cuyo objetivo es aprovechar los recursos naturales generando el menor impacto al medio ambiente, evitando con ello el deterioro ambiental, así como, mantener la integridad del territorio proporcionando criterios de regulación ecológica. El proyecto Central Fotovoltaica Cerro Prieto II (215 MW), es acorde con esta política ambiental ya que se aprovecharía el excelente recurso solar de la zona para generar energía eléctrica en forma limpia y sustentable, coadyuvando al desarrollo de las fuentes renovables de energía del país y con ello abonar al desarrollo del estado.

Aún y cuando la mayoría de los criterios ecológicos no son vinculantes con el proyecto, es importante mencionar que el proyecto no está catalogado como una actividad de alto riesgo ya que no se utilizarán sustancias que se encuentren dentro del primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas, así como tampoco, durante su operación se generarán emisiones contaminantes a la atmósfera ni descargas de aguas residuales.

El área seleccionada donde se desarrollará el Proyecto no presenta áreas con vegetación forestal, conforme a lo que establece el Artículo 28, fracción VII de la Ley, ya que actualmente son zonas de reserva para ampliar el potencial de generación eléctrica, y que han sido utilizadas para el desarrollo de acciones propias del campo geotérmico, por lo que no se requiere de la autorización en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Así mismo, durante las diferentes etapas del proyecto se cumplirá con lo especificado en las NOM’s aplicables al mismo.

En los criterios generales de regulación ecológica aplicables a toda el área del ordenamiento, y en específico lo concerniente al Subsector Generación de Energía y manejo Integral y Gestión de los recursos, se establece que se promoverá el uso de fuentes de energía alternativa cumpliendo con los requisitos específicos dentro de las normas correspondientes; así mismo, referente al manejo integral de los residuos se cumplirá en todo momento con lo establecido en la Ley General de Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

VERSIÓN PÚBLICA

II.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali, Baja California.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali (POEM), Publicado el 24 de noviembre de 2000 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Baja California, contempla una política de fomento al desarrollo regional, basado en programas de ordenamiento territorial, urbano y ecológico, así como un modelo de ordenamiento ecológico que precise de políticas ambientales de protección, aprovechamiento, restauración y conservación de uso de suelo, para el manejo racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente en el Municipio. Los objetivos específicos de este plan son:

- Ordenar los usos de suelo en el Municipio fuera de los centros de población.
- Determinar los lineamientos de ordenamiento ecológico, que regulen las actividades productivas actuales y futuras.
- Proponer alternativas de cambios de usos de suelo con base en la vocación del territorio.
- Establecer políticas de protección y conservación de ecosistemas susceptibles a sufrir procesos de deterioro

El modelo de ordenamiento ecológico para el municipio de Mexicali está distribuido en seis unidades de gestión ambiental, para el cual aplican políticas generales y particulares; así mismo, se definen lineamientos generales para toda el área del ordenamiento, por sector y subsector de actividad, así como lineamientos particulares aplicables a cada una de las políticas ambientales.

Tabla II-16 Modelo de ordenamiento ecológico para el Municipio de Mexicali.

Unidad de Gestión Ambiental.	Política General	Políticas Particulares
1.- Valle de Mexicali	Aprovechamiento con impulso	Aprovechamiento con regulación. Aprovechamiento con consolidación

VERSIÓN PÚBLICA

Unidad de Gestión Ambiental.	Política General	Políticas Particulares
2.-Zonas de inundación y cuerpos de agua	Protección con uso activo	Preservación Protección con uso pasivo
3.-Planicies arenosas	Protección con uso activo	Preservación Protección con uso pasivo
4.-Sierra de Origen ígneo Intrusivo	Protección con uso activo	Preservación Protección con uso pasivo
5.-Sierras de origen ígneo extrusivo	Protección con uso activo	Preservación Protección con uso pasivo
6.-Mar de cortes	Aprovechamiento regulación	Aprovechamiento con impulso Protección con uso activo

El proyecto tiene incidencia sobre la UGA-1 Valle de Mexicali. (Figura II-3), cuya política General es de "*Aprovechamiento con Impulso"*, y como políticas particulares *"Aprovechamiento con Regulación"*, *y "Aprovechamiento con consolidación".*

El objetivo de la política ambiental de aprovechamiento es proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para la utilización de los recursos naturales, de forma tal que propicie el desarrollo sustentable del Estado. Su aplicación es en áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como en áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano. En este sentido el proyecto es acorde con la política de aprovechamiento de la UGA-1, ya que el desarrollo del proyecto apoyará al desarrollo sustentable del Estado, por tratarse de un proyecto de generación de energía eléctrica limpia y renovable aprovechando los recursos naturales existentes en la zona, como lo es la alta radiación solar.

La política de Aprovechamiento tiene tres modalidades, de las cuales dos son las aplicables a la UGA-1 Valle de Mexicali.

Aprovechamiento con Regulación.

Se aplica en áreas que requieren optimización y control del ritmo actual de crecimiento de las actividades productivas primarias, secundarias y terciarias, con

VERSIÓN PÚBLICA

el fin de disminuir los impactos secundarios actuales y potenciales producidos por dichas actividades, y mantener áreas de reserva de recursos naturales bajo la aplicación estricta de las normas y criterios ecológicos correspondientes.

Aprovechamiento con Consolidación.

Se aplica en áreas donde el nivel de desarrollo urbano y de las actividades productivas primarias, secundarias y terciarias que requieren de un ordenamiento, con el fin de prevenir los efectos negativos al ambiente producto de la concentración de dichas actividades, respetando la norma y los criterios ecológicos aplicables.

Los Lineamientos Generales son aplicables a los sectores primario, secundario y terciario.

Los lineamientos para el sector secundario son los siguientes:

Tabla II-17 Lineamientos ambientales generales, subsector secundario.

Sector Secundario
Subsector Transformación y Maquiladora
• Ubicar a las industrias que realicen actividades consideradas riesgosas y altamente riesgosas, de acuerdo con lo indicado en la Ley General de Equilibrio Ecológico y los Programas de Desarrollo Urbano de las localidades, así como los Ordenamientos Ecológicos Regionales. • Elaborar y regular programas de control de uso del suelo para la ubicación de la industria de alto riesgo. • Prohibida la utilización de llantas, desechos industriales y domésticos como combustibles en la producción de ladrillo. • Exigir a industrias el equipo necesario para el control de emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas. • Controlar el almacenamiento de residuos peligrosos en las industrias para evitar la contaminación y siniestros a las zonas urbanas y rurales aledañas. • Exigir a las industrias el tratamiento de aguas residuales previo a la descarga a cuerpos de agua y alcantarillado. • Regular la explotación de materiales pétreos y control estricto sobre aquellos bancos de material que se encuentran dentro de la mancha urbana o cercanos a los asentamientos humanos.

VERSIÓN PÚBLICA

Sector Secundario
• Promover la reconversión a tecnología limpia en las industrias por medio de incentivos fiscales. • Exigir el establecimiento de zonas de amortiguamiento a zonas industriales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental. ***Promover el desarrollo de tecnologías limpias en la generación y utilización de energía.***

Los Lineamientos particulares por política para la UGA-1 Valle de Mexicali, son los siguientes:

Tabla II-18 Lineamientos particulares, aprovechamiento con regulación UGA-1.

Aprovechamiento con Regulación.		
Lineamientos	Vinculación con el Proyecto	Área de Aplicación
• Se permiten carreras fuera de camino siempre y cuando cumplan con lo establecido por las autoridades ambientales correspondientes. • No se permite establecer rutas nuevas para las carreras fuera de camino. • Las industrias deberán implementar programas para aminorar los impactos ambientales • Las actividades productivas como la industria y la explotación de materiales pétreos deben contar con asesoría técnica en el aspecto ambiental. • ***Se permite la explotación de recursos naturales únicamente bajo los lineamientos de las autoridades correspondientes.*** • Se permite el desarrollo de los proyectos turísticos con infraestructura de densidad baja y	El proyecto en sus diferentes etapas cumplirá con lo establecido en la normativa ambiental federal, estatal y municipal en materia ambiental. Se aprovechará la excelente radiación solar del lugar para generar energía eléctrica limpia y renovable. No será necesaria la construcción de caminos de acceso debido a que el sitio seleccionado para llevarse a cabo el proyecto ya cuenta con ellos. El proyecto, mediante este documento, se está sometiendo a evaluación en materia de impacto ambiental. Dentro del polígono donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto no existen ríos o arroyos que pudieran verse afectados en su cauce.	SUB-UNIDADES 1.1 Suelos Ligeros 1.2 Suelos Medios Suelos Pesados 3.1 Bajadas de Origen Coluvial 3.2 Mesa Arenosa 3.3 Conglomerados 4.1 Sierra Cucapah 4.2 Sierra de Juárez 4.3 Sierra San Pedro Mártir 4.4 Sierra San Felipe 4.5 Sierra El Mayor 5.2 Sierra las Pintas

VERSIÓN PÚBLICA

Aprovechamiento con Regulación.		
media. La infraestructura deberá estar en armonía en el medio circundante. • El desarrollo de las actividades de comercios y servicios deberá ser congruente con el nivel y tipo de desarrollo urbano y turísticos permitidos. • Las industrias deberán de contar con un plan de contingencias ambientales. • ***Para la expansión de las actividades correspondientes al aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de nuevas actividades, deberá contar con los permisos de la autoridad o autoridades correspondientes.*** • Deberá evitarse la afectación o modificación de los cauces de ríos y arroyos, así como el de las zonas de recarga de acuíferos. • Se llevarán a cabo medidas preventivas para evitar el proceso de desertificación, protegiendo la vegetación nativa en recuperación o repoblación. • Se permite la acuicultura cumpliendo la ley y la normatividad establecida por la autoridad federal correspondiente. • Se deberá garantizar, en cualquier obra que así lo requiera, la incorporación de sistemas de tratamiento de aguas residuales. • Los desarrollos que se establezcan en la zona costera deberán contemplar un área de amortiguamiento adicionales a la Zona Federal Marítimo Terrestre. • Se permite la explotación del manto acuífero únicamente	Por el tipo de proyecto de que se trata no se requiere del aprovechamiento de aguas, no se requiere de un permiso extra al que actualmente tiene el campo geotérmico para su operación. **Como medidas ambientales, se cumplirá con lo dispuesto al programa de monitoreo ambiental, además de que el CGCP cuenta actualmente con el Certificado de Industria Limpia, mismo que se solicitará su refrendo al concluir su vigencia.**	

VERSIÓN PÚBLICA

Aprovechamiento con Regulación.		
para consumo humano, recreación y abrevadero. • Se deberá regular la incursión de grupos turísticos. • Elaborar estudios de mercado sobre otros productos susceptibles de cultivo. • No se permite descargar aguas residuales tratadas o renovadas a aguas marinas, arroyos, ríos, cuencas y demás depósitos o corrientes de agua. Para poder llevar a cabo estas actividades deberán de contar con el permiso de la autoridad correspondiente. • Se promoverá la implementación de programas agrícolas para evitar la salinización de suelos. • Se deberán desarrollar programas de reforestación con flora nativa de la zona para proteger e impulsar el desarrollo de los ecosistemas naturales.		

Para la política de “Aprovechamiento con Consolidación”, no existen lineamientos.

El proyecto es concordante con los usos permitidos en este ordenamiento, ya que como parte de los lineamientos generales se establece promover el desarrollo de ***tecnologías limpias***, caso del proyecto que nos ocupa, así mismo, el proyecto se ajustará al cumplimiento normativo correspondiente en materia ambiental.

VERSIÓN PÚBLICA

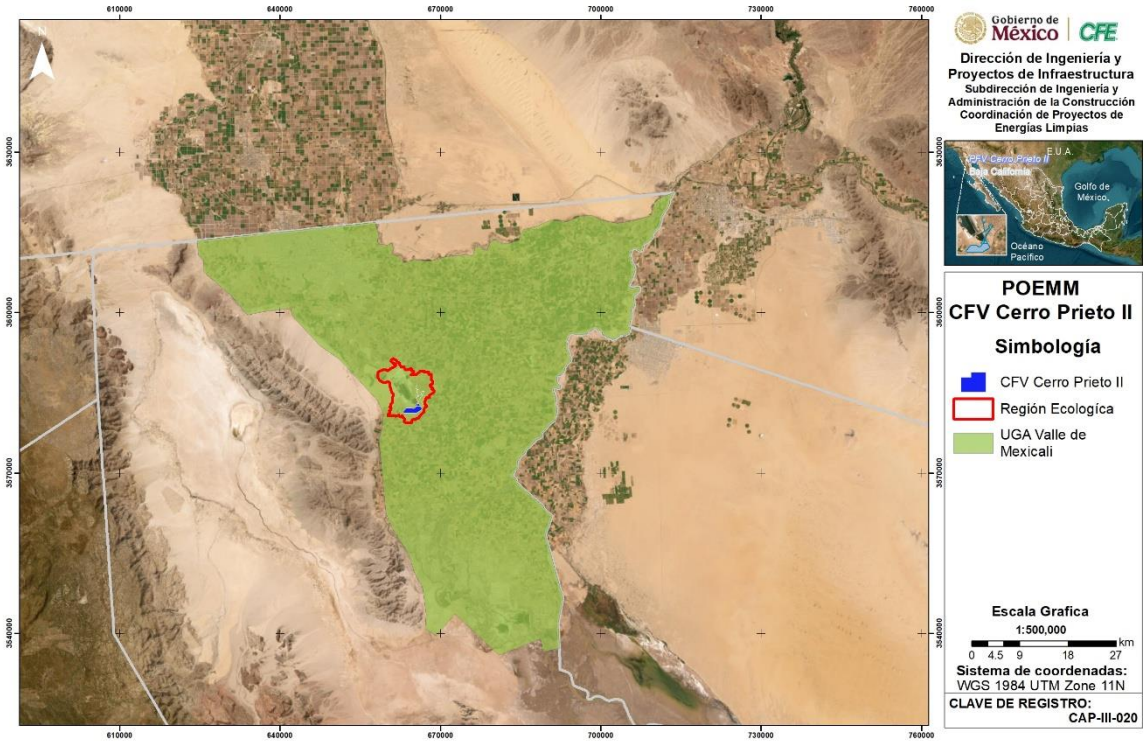


Figura II-3 Ubicación del PCFV Cerro Prieto II con relación al Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali, Baja California.

II.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

Este instrumento cuenta con quince unidades de gestión ambiental costeras y siete unidades de gestión ambiental oceánicas, que incluyen las zonas marinas mexicanas y las zonas federales adyacentes en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales y la Ley de Aguas Nacionales, teniendo como límite al sur una línea recta que une Cabo San Lucas, Baja California Sur, a la desembocadura del Río Ameca en Nayarit.

Este Programa plantea acciones los cuales se agrupan de la siguiente manera:

1. Acciones para la integración de criterios de sustentabilidad en las actividades sectoriales.

VERSIÓN

2. Acciones dirigidas a la conservación de especies, hábitats y ecosistemas prioritarios para el mantenimiento de la biodiversidad, así como los bienes y servicios ambientales de la región.
3. Acciones de planeación e investigación que se requieren realizar en etapas subsecuentes del proceso y que permitirán generar los elementos necesarios para el diseño e implementación de estrategias más particulares para la atención y prevención de los conflictos ambientales en zonas prioritarias, así como para fortalecer el modelo regional de toma de decisiones.

Vinculación con el proyecto: Del análisis realizado a dicho Ordenamiento se identificó que los sitios seleccionados para el proyecto no inciden sobre los espacios territoriales de dicho Programa, razón por la cual dicho instrumento de planeación no tiene vinculación con el proyecto.

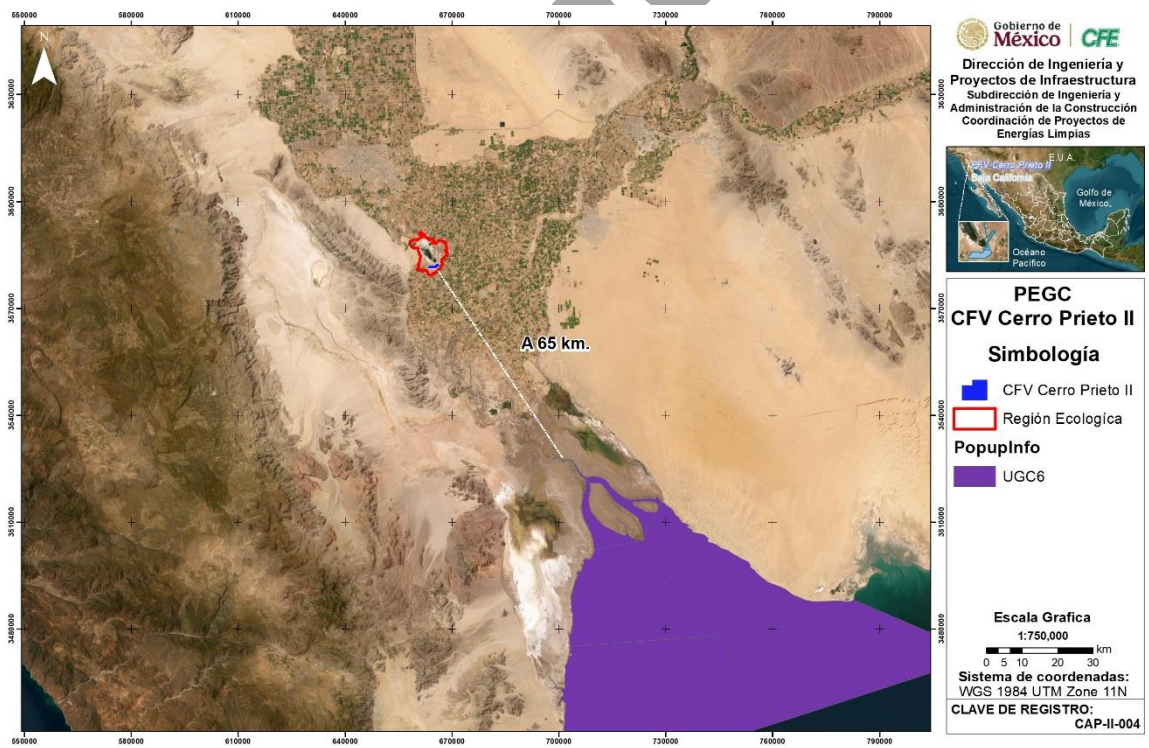


Figura II-4 Programa ecológico del Golfo de California.

II.5 Programas de Desarrollo Urbano Municipales (PDU)

II.5.1 Programas de Desarrollo Urbano del Centro de Población Mexicali 2025

El Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Mexicali 2025; incorpora diez años de crecimiento urbano y desarrollo económico sin precedentes. Integra demandas ambientales y regionales incorporando la realidad binacional, que ha sido base del desarrollo en la ciudad y Valle de Mexicali.

El Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Mexicali 2025 tiene los siguientes objetivos:

- Impulsar el potencial urbano e industrial de la ciudad de Mexicali en una región binacional donde las relaciones comerciales, turísticas, culturales y laborales entre ambos lados de la frontera, determinan gran parte de los activos económicos de la ciudad.
- Actualizar la delimitación del centro de población, diagnosticar la situación actual y determinar la estrategia de Desarrollo Urbano del Programa, a fin de normar y regular el crecimiento ordenado de la ciudad de Mexicali y del Centro de Población.
- Evaluar urbanización al interior de la mancha urbana y favorecer la regeneración de áreas específicas.
- Impulsar el desarrollo urbano con reservas territoriales e infraestructura compatible con los usos actuales, la vocación y aptitud del medio natural y las tendencias de crecimiento de la ciudad.
- Programar obras, acciones y servicios a realizar con base en las necesidades actuales y requerimientos futuros de la población y del desarrollo económico.
- ***Promover el desarrollo urbano y económico de Mexicali, destacando las ventajas competitivas en disponibilidad de agua, suelo, infraestructura, generación de electricidad***, gas, mano de obra calificada, servicios profesionales de calidad, universidades y centros de capacitación, espacios culturales, de recreación, y espectáculos, y una cultura de su gente basada en los valores familiares, la hospitalidad, el trabajo, y el esfuerzo propio.

VERSIÓN PÚBLICA

- Reposicionar el sector central para optimización de las condiciones internas de urbanización de la ciudad, fortaleciendo la integración de la estructura vial y de usos de suelo en los proyectos Rio Nuevo, Centro Histórico y Centro Cívico.
- Fomentar una amplia participación de la comunidad, de las dependencias de gobierno, de las instituciones educativas públicas y privadas, de las organizaciones del sector privado, y de los grupos sociales que integran la comunidad, respecto a la formulación, propuestas, ejecución, evaluación, y actualización del presente Programa, a fin de que refleje las aspiraciones y el sentir de los Mexicalenses.

La estructuración territorial de la visión de Mexicali al 2025 parte de la reconsideración de la extensión del propio Centro de Población. Bajo las nuevas perspectivas de desarrollo urbano y regional y ordenamiento territorial, el Centro de Población de Mexicali incorpora espacios de interrelación y de desarrollo potencial no considerados en la delimitación del programa de 1998.

Los aspectos considerados para la ampliación del límite de centro de población fueron entre otros los siguientes:

a) La relación funcional entre la Planta Geotérmica de Cerro Prieto y la ciudad, así como la necesidad de establecer elementos normativos ambientales para ese espacio productivo. Para lo anterior se establecieron políticas de desarrollo aplicables al centro de población.

-Políticas de desarrollo-

Conservación, mejoramiento y crecimiento; esta última con tres modalidades: impulso, consolidación y regulación y control.

Vinculación con el proyecto: De acuerdo con lo anterior para el caso del Proyecto CFV Cerro Prieto II le aplicaría la política de "*Crecimiento con Regulación y Control*", ya que esta política aplica al área que comprende el campo geotérmico de Cerro Prieto. Esta política permite el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles como es el caso de la radiación solar para el proyecto que nos ocupa; por lo anterior se puede concluir que el Proyecto Fotovoltaico es acorde con las políticas de desarrollo del presente instrumento.

VERSIÓN PÚBLICA

II.6 Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

II.6.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de Orden Federal.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) son las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas (LGEEPA, 2026).

Estas ANP son espacios bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) que es un órgano desconcentrado de la SEMARNAT. En México existen áreas protegidas de jurisdicción federal, estatal, municipal y áreas de conservación voluntarias. Los instrumentos que determinan las estrategias de conservación y uso de las ANP se denominan "Planes de Manejo, Programas de Trabajo, Programas Integrales de Desarrollo, Programas Operativos Anuales y/o Programas de Conservación y Manejo" (CONANP, 2025).

En México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es el órgano encargado de la gestionar dichas áreas. Para 2025 México cuenta con 232 Áreas Naturales Protegidas decretadas, lo que representa 98'000,719 ha; por lo que de la superficie total del país se protegen 23'096,563.19 ha de superficie terrestre (11.76%) y de superficie marina se protegen 74'904,155.39 ha (23.78%). Además, cuenta con 619 Áreas destinadas voluntariamente a conservación certificadas, lo que equivale a 1'348,257.64 ha a lo largo de 30 entidades federativas (CONANP, 2025).

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla II-19 Áreas Naturales Protegidas del estado de Baja California

No.	Nombre del ANP	Categoría de manejo	Entidades	Región CONANP	Superficie
1	Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	Reserva de la Biosfera	Baja California y Sonora	Noroeste y Alto Golfo de California	934,756.25
2	Complejo Lagunar Ojo de Liebre	Reserva de la Biosfera	Baja California y Baja California Sur	Península de Baja California y Pacífico Norte	79,328.98
3	Constitución de 1857	Parque Nacional	Baja California	Península de Baja California y Pacífico Norte	5,009.49
4	El Vizcaíno	Reserva de la Biosfera	Baja California y Baja California Sur	Península de Baja California y Pacífico Norte	2,546,790.25
5	Isla Guadalupe	Reserva de la Biosfera	Baja California	Península de Baja California y Pacífico Norte	476,971.20
6	Islas del Golfo de California	Área de Protección de Flora y Fauna	Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa	Península de Baja California y Pacífico Norte; Noroeste y Alto Golfo de California	374,553.63
7	San Quintín	Parque Nacional	Baja California	Península de Baja California y Pacífico Norte	85.90
8	Sierra de San Pedro Mártir	Parque Nacional	Baja California	Península de Baja California y Pacífico Norte	72,910.68
9	Valle de los Cirios	Área de Protección de Flora y Fauna	Baja California	Península de Baja California y Pacífico Norte	2,521,987.61
10	Zona marina Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes	Reserva de la Biosfera	Baja California	Península de Baja California y Pacífico Norte	387,956.88

VERSIÓN PÚBLICA

En lo que respecta a las ANP's de jurisdicción Federal la más próxima al sitio del Proyecto CFV Cerro Prieto II es la denominada "Alto Golfo de California y Delta

del Río Colorado” localizada a una distancia aproximada de 36.5 km hacia el sureste.

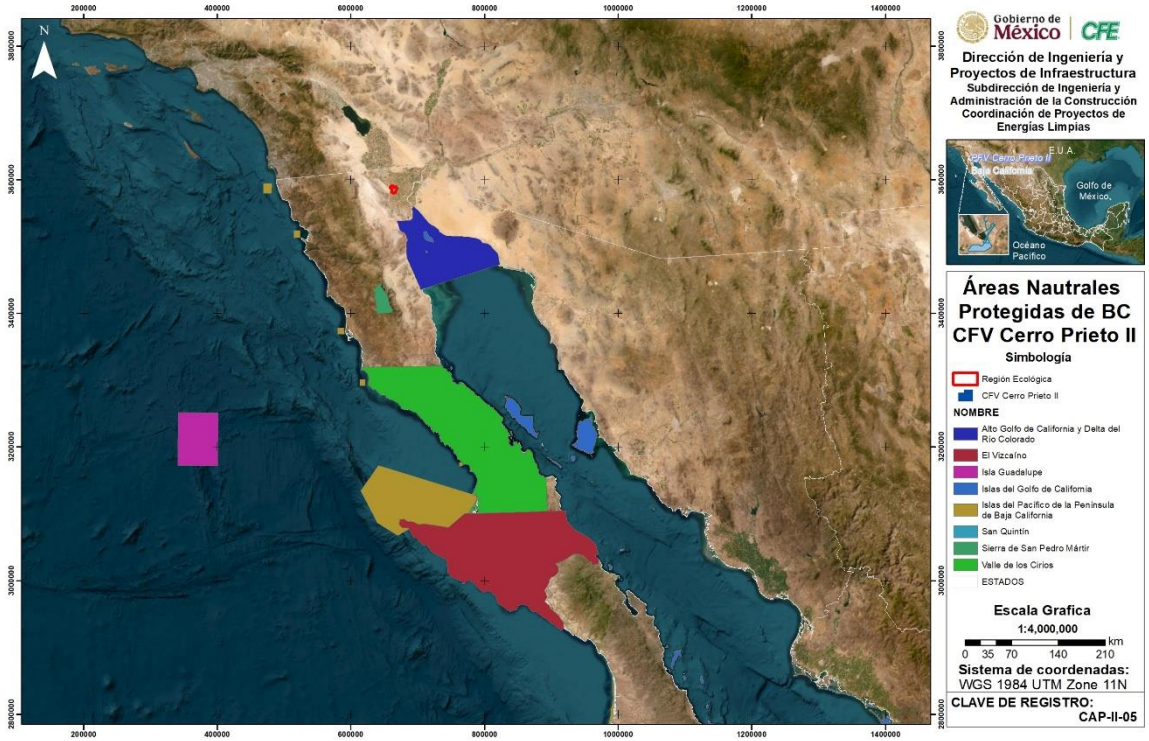


Figura II-5 Áreas Naturales Protegidas, Baja California.

VERSIÓN



Figura II-6 Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas, Baja California.

II.6.2 Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de Orden Estatal.

De acuerdo con la identificación de Regiones Prioritarias para la Conservación en México llevada a cabo por la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Playa y el Arroyo San Miguel, ubicada en la delegación municipal El Sauz, en el Municipio de Ensenada, Baja California, se encuentran incluidos en la Región Terrestre Prioritaria RTP-10 Santa María-El Descanso, la Región Marina Prioritaria Ensenadense, y el Área de Importancia para la Conservación de Aves AICA -103 Bahía de Todos los Santos, es decretada como Área Natural Protegida con el carácter de Parque Estatal, por el Gobierno de Baja California el 17 de septiembre de 2021.

Por lo que el Área Natural Protegida de carácter Estatal más cercana al sitio del Proyecto corresponde a el "Parque Estatal Arroyo de San Miguel" declarado por

VERSIÓN

el Estado de Baja California (Decreto POE_2021 PEASM), ubicado a 150 kilómetros de distancia del Proyecto.

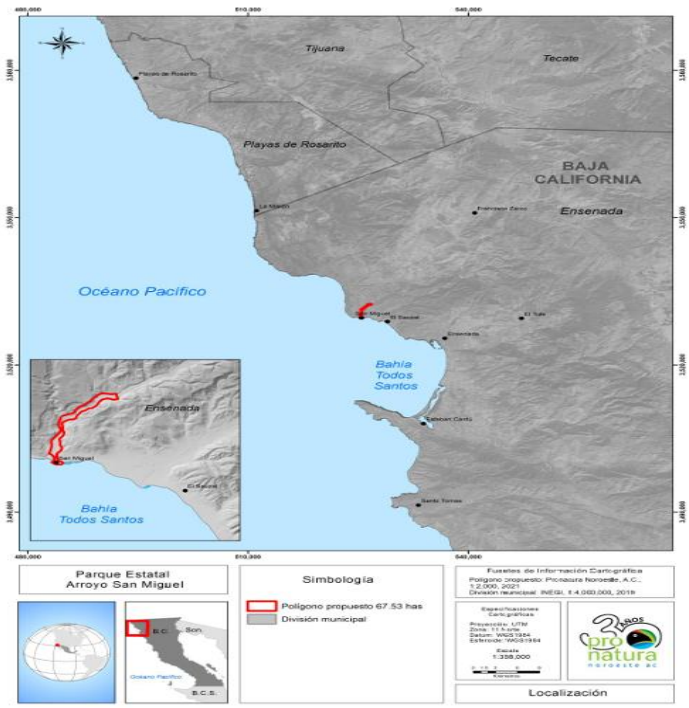


Figura II-7 Localización del Parque Estatal Arroyo San Miguel, en el Municipio de Ensenada.

Derivado de lo mencionado anteriormente, se determina que el área donde se desarrollara el Proyecto no incide en el espacio territorial de ningún área natural protegida de carácter Estatal.

VERSIÓN PÚBLICA



Figura II-8 Localización del Proyecto y del ANP Parque Estatal Arroyo San Miguel.

II.6.3 Áreas Naturales Protegidas de Orden Municipal (ANP´s Municipal).

De carácter Municipal, no se cuentan con registros de que se tengan ANP´s cerca del sitio del Proyecto. Al tenor de lo antes expuesto, el Proyecto queda exento de la observancia y cumplimiento de planes o programas de manejo de ANP's de competencia Municipal.

II.6.4 Sitios Ramsar - Humedales

La Convención sobre Humedales Ramsar, firmada en la ciudad iraní de Ramsar en 1971, es un tratado intergubernamental que constituye el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en favor de la conservación y uso racional de los humedales de importancia mundial y de sus recursos dentro de los

VERSIÓN

territorios de los países firmantes. Se define a los humedales como “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (El manual de la Convención de Ramsar, 6 ed.)

México se adhirió a la Convención Ramsar a partir del 4 de noviembre de 1986, a finales de 1996 contaba con 6 sitios Ramsar, y para abril 2026 cuenta con 144 sitios equivalentes a una superficie de 8’734,375 ha. (La Lista de Humedales de Importancia Internacional, 2026).

Tabla II-20 Sitios Ramsar, Baja California.

RAMSAR	Entidad	Municipios	Núm. RAMSAR	Superficie (ha)
Bahía de San Quintín	Baja California	Ensenada	1775	13,989 ha
Corredor Costero La Asamblea-San Francisquito	Baja California	Ensenada	1596	44,304 ha
Estero de Punta Banda	Baja California	Ensenada	1604	2,393 ha
Humedales del Delta del Río Colorado	Baja California, Sonora			250,000 ha
Isla Rasa	Baja California	Ensenada	1603	66 ha
Laguna Hanson, Parque Nacional Constitución de 1857	Baja California	Ensenada	1923	514 ha
Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado	Baja California, Sonora	Mexicali, San Luis Río Colorado	1822	127,614 ha

El proyecto CFV Cerro Prieto II incide directamente con el sitio Ramsar 1822 denominado “Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado”, el cual tiene una superficie aproximada de 127,614 ha.

Todos los humedales en la zona del Sistema de Humedales son de gran importancia, ya que representan el hábitat de especies migratorias y residentes dentro de la zona desértica donde se ubican. Además, se han registrado varias

VERSIÓN PÚBLICA

especies dentro del sitio Ramsar debido a que la zona se encuentra ubicada dentro de la franja de la *Pacific Flyway* (Ruta Migratoria del Pacífico)

En toda la región prevalece la falta de agua debido al manejo que privilegia el consumo humano y deja fuera el gasto ecológico. Así también el crecimiento urbano y agrícola constituyen un enorme riesgo para los humedales como también lo es el cambio climático global y el incremento de la sequía en la región.

La importancia del sitio Ramsar “Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado radica en función de los criterios de evaluación de este:

Criterio 2 - Dentro de las aves registradas se encuentran especies protegidas a nivel federal en Estados Unidos (todas en peligro de extinción), especies protegidas en el estado de California y algunas otras en México

Criterio 3 - Estos humedales se encuentran dentro de la Ruta del Pacifico para aves migratorias (Pacific Flyway) en su ruta de Canadá o E.U.A. hacia el sur del continente, pasando por México, lo cual resalta su importancia internacional. Además, como se encuentran en una zona altamente limitante por su aridez, sustenta poblaciones de especies vegetales y animales de gran importancia para mantener la diversidad biológica a escala regional

Criterio 4 - Las especies que se presentan en el sitio se encuentran presentes en distintos estadíos, mientras que algunas especies utilizan el área solamente como una estación de descanso durante el paso de su ruta migratoria a través del *Pacific Flyway*, otras especies lo utilizan para su reproducción o anidación, mientras que otras aves residentes lo utilizan durante todo el año para los distintos estadíos de su ciclo de vida.

Criterio 6 - De acuerdo con las observaciones de Hinojosa-Huerta *et al.* 2004 los humedales sustentan de manera regular una densidad de palmoteadores; específicamente en los humedales de Andrade donde se encuentra a la segunda población más grande en México de la subespecie *Rallus longirostris yumanensis*.

VERSIÓN PÚBLICA

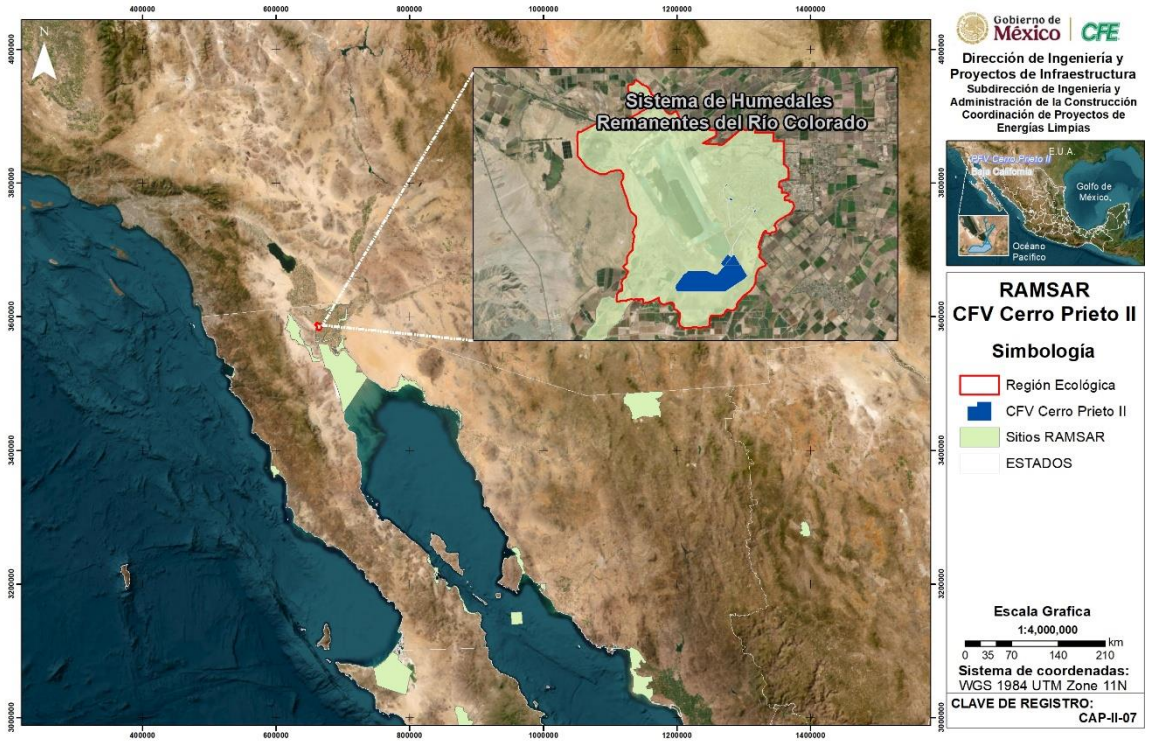


Figura II-9 Ubicación del proyecto con respecto al Sitio Ramsar "Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado"

Vinculación con el proyecto: Del total de sitios RAMSAR del estado de Baja California, el Proyecto CFV Cerro Prieto II, incide específicamente con el sitio denominado "Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado", por lo tanto, la presente MIA presenta en el apartado correspondiente las medidas de mitigación y compensación a considerarse para el desarrollo del proyecto.

II.7 Programas para la conservación de la biodiversidad

II.7.1 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) forman parte de los programas de conservación de la biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y

VERSIÓN

Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se trata de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. México cuenta con 152 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) para la conservación, que cubren 515,558 km^2 (CONABIO, 2017).

El estado de Baja California se sitúa dentro de la clasificación Noreste de las RTP, cuenta con 9 RTP; para el caso particular del Proyecto CFV Cerro Prieto II, según su ubicación no incide con ninguna RTP; siendo las RTP más próximas al proyecto la RTP-12 Sierra de Juárez a 55 km aproximadamente y la RTP-13 Delta del Río Colorado a 36.5 km aproximadamente.

Tabla II-21 Regiones Terrestres Prioritarias, Baja California.

RTP	Entidades	Municipios	Localidades de referencia:	Superficie
RTP-5 El Vizcaíno – El Barril	Baja California, Baja California Sur	Ensenada, Mulegé.	Santa Rosalía, BCS; Guerrero Negro, BCS; Bahía Tortugas, BCS; Villa Alberto A. Alvarado A., BCS.	26,310 km²
RTP-6 Sierras La Libertad – La Asamblea	Baja California.	Ensenada	Bahía de los Ángeles, BC; Parador Punta Prieta, BC; Calamajue, BC; Campo Harchelón, BC.	5,192 km²
RTP-7 Valle de los Cirios	Baja California.	Ensenada	Bahía de los Ángeles, BC; Cataviña, BC; Guayaquil, BC; San Agustín, BC.	2,576 km²
RTP-8 San Telmo – San Quintín	Baja California.	Ensenada	Lázaro Cárdenas, BC; Vicente Guerrero, BC; Camalú, BC; San Quitín, BC; Campo Las Pulgas, BC.	1,210 km²
RTP-9	Baja California.	Ensenada	Ensenada, BC; Rodolfo Sánchez,	459 km²

VERSIÓN PÚBLICA

RTP	Entidades	Municipios	Localidades de referencia:	Superficie
Punta Banda-Eréndira			BC; El Zorrillo, BC; Uruapan, BC.	
RTP-10 Sanra María – El Descanso	Baja California.	Ensenada, Tijuana.	Ensenada, BC; Playas de Rosarito, BC; El Sauzal, BC; Primo Tapia, BC; Colonia Santa Anita, BC.	572 km²
RTP-11 Sierra de San Pedro Mártir	Baja California.	Ensenada, Mexicali.	San Felipe, BC; Lázaro Cárdenas, BC; Ejido Francisco R. Serrano, BC; Ejido Kiliwas, BC; Ejido General Leandro Valle, BC; Agua Caliente, BC.	2,424 km²
RTP-12 Sierra de Juárez	Baja California.	Ensenada, Mexicali, Tecate	Mexicali, BC; Lázaro Cárdenas, BC; La Rumorosa, BC; Ejido Francisco R. Serrano, BC.	4,568 km²
RTP-13 Delta del Río Colorado	Baja California, Sonora.	Mexicali, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado.	Puerto Peñasco, Son.; San Felipe, BC; Golfo de Santa Clara, Son.; Nuevo Michoacán.	4,310 km²

VERSIÓN PÚBLICA

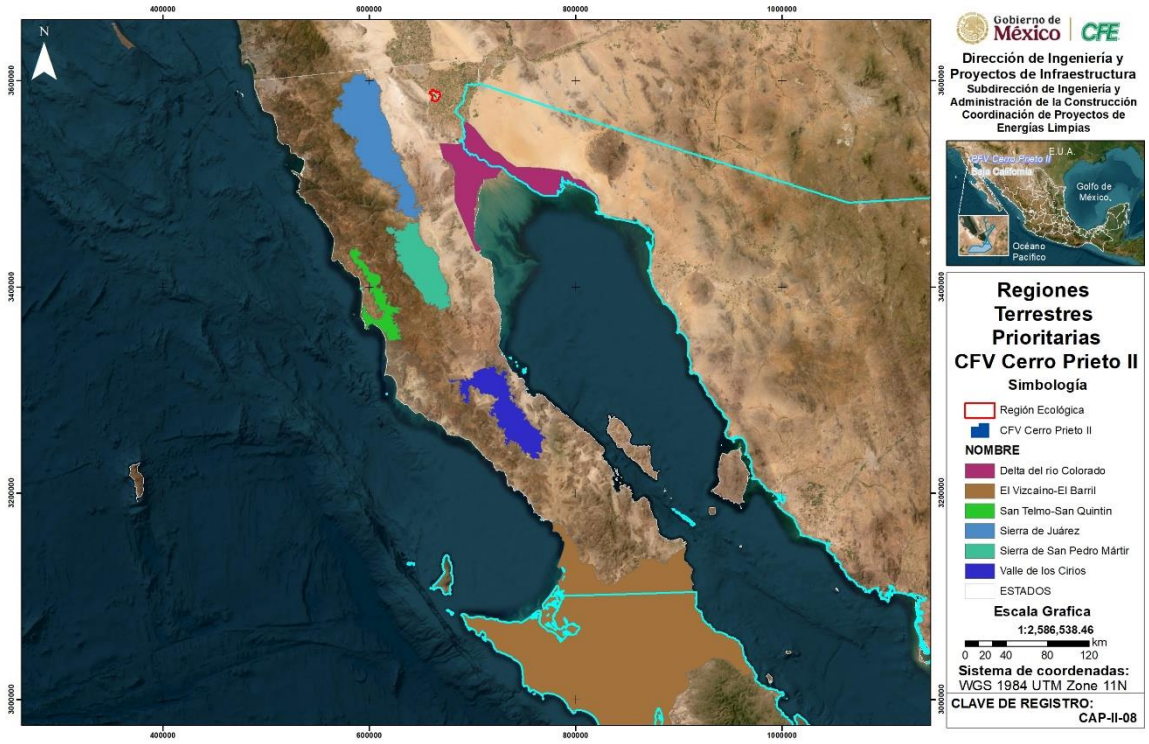


Figura II-10 Regiones Terrestres Prioritarias, Baja California.

VERSIÓN



Figura II-11 Ubicación del proyecto en relación con las Regiones Terrestres Prioritarias.

II.7.2 Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

Las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) forman parte de los programas de conservación de la biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México; las RMP son áreas costeras y oceánicas delimitadas y caracterizadas por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por la falta de conocimiento sobre diversidad. En el territorio nacional se cuenta con 70 áreas definidas como RMP para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica (CONABIO, 2017).

Las RMP para la conservación de la biodiversidad se clasifican como: De extrema importancia, muy importantes e importantes.

El estado de Baja California cuenta con 9 RMP; para el caso particular del proyecto CFV Cerro Prieto II, según su ubicación no incide con ninguna RMP; siendo la

VERSIÓN

RMP más próxima al proyecto a 25 km aproximadamente la denominada “Alto Golfo de California”.

Tabla II-22 Regiones Marinas Prioritarias, Baja California.

RMP	Clave	Área (ha)	Categoría
Corredor Pesquero Tijuana - Ensenada	1	201,270.61	Importante
Montes Submarinos de la Cuenca de San Clemente	80	24,908.28	De extrema importancia
Bahia San Quintin - Isla San Martin	2	61,853.26	Muy importante
Bahia El Rosario - Isla San Jeronimo	3	39,948.37	Muy importante
Isla Guadalupe	4	334,955.46	De extrema importancia
Punta Eugenia - Isla Cedros	5	325,311.84	De extrema importancia
Sistema Lagunar Ojo de Liebre - Guerrero Negro - Manuela	6	169,174.81	Muy importante
Alto Golfo de California	17	1’290,481.11	De extrema importancia
Grandes Islas del Golfo de California	18	2’993,104.54	Muy importante

VERSIÓN PÚBLICA

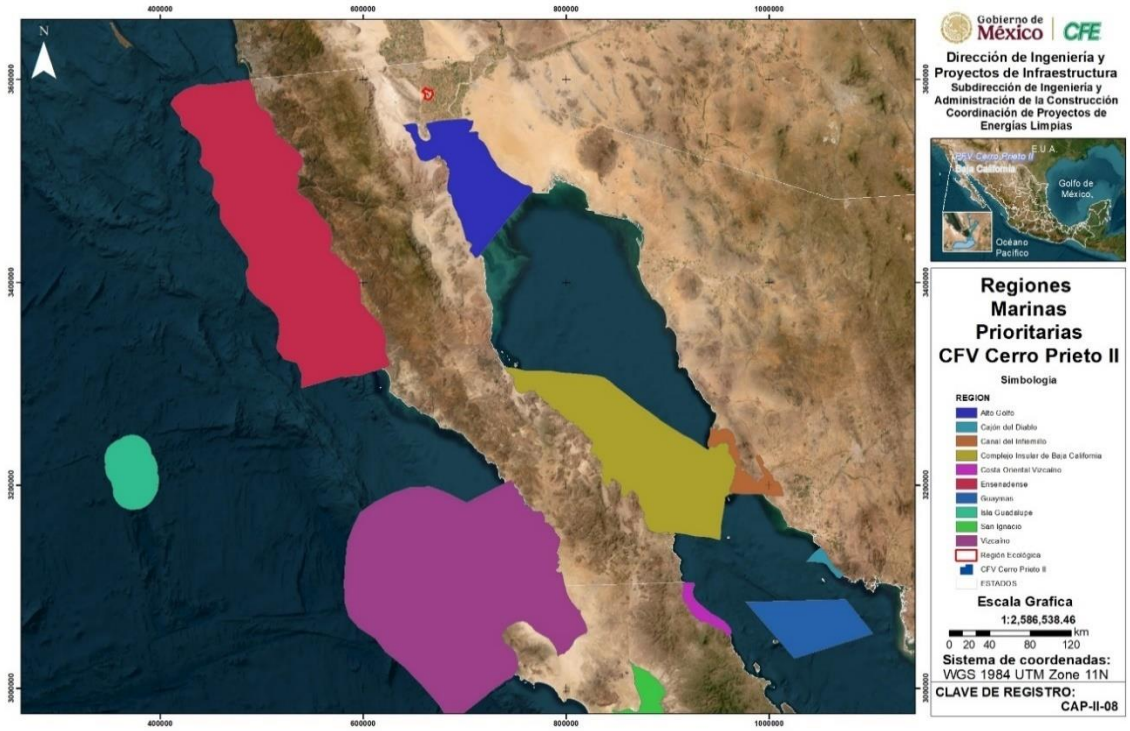


Figura II-12 Regiones Marinas Prioritarias, Baja California.

VERSIÓN



Figura II-13 Ubicación del proyecto en relación con las Regiones Marinas Prioritarias.

II.7.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México. (CONABIO,2017).

En México existen 110 RHP definidas por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentan algún tipo de

VERSIÓN

amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Baja California cuenta con 4 RHP; y para el caso particular del Proyecto CFV Cerro Prieto II, por su ubicación incide directamente con RHP denominada “Delta del río Colorado”.

Tabla II-23 Regiones Hidrológicas Prioritarias, Baja California.

RHP	Clave	Estados	Poblados	Extensión
San Pedro Mártir	1	Baja California	San Pedro Mártir, Punta Colnet, San Vicente	6 208.475 km^2
Ríos Estacionales de Baja California - Cataviña	2	Baja California	Puerto Canoas, Pta. Prieta y San José	3 658.47 km^2
Sierra de la Libertad	3	Baja California	Bahía de los Ángeles, San Felipe, San Rafael, El Progreso	2 551.98 km^2
Delta del Río Colorado	11	Baja California y Sonora	Mexicali, San Luis Río Colorado	7 971.09 km^2

VERSIÓN PÚBLICA

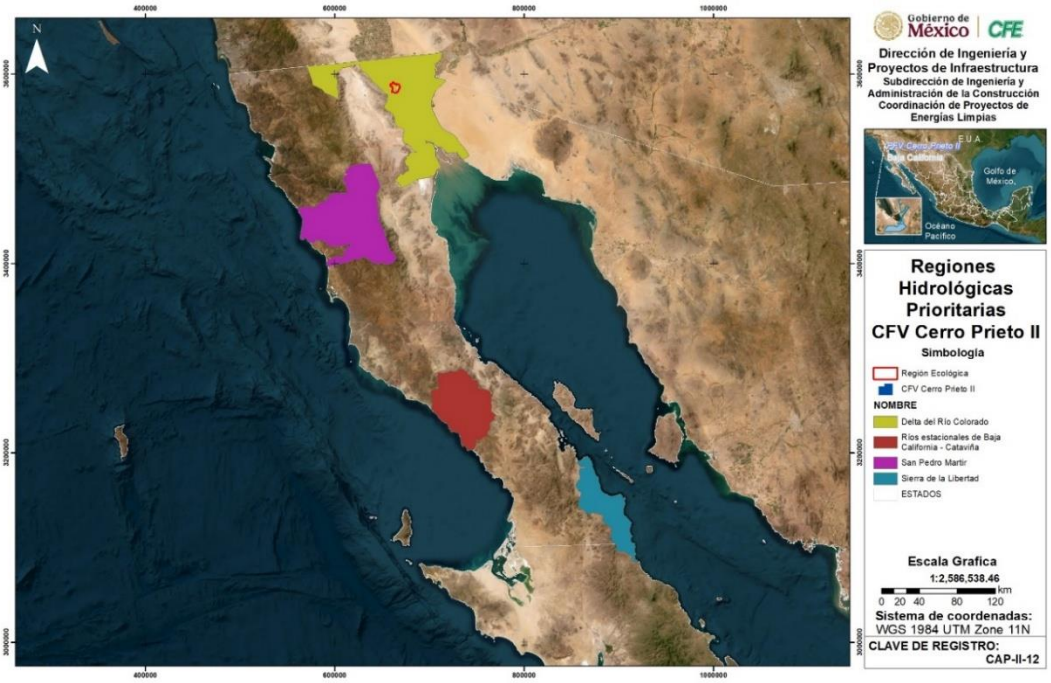


Figura II-14 Regiones Hidrológicas Prioritarias, Baja California.



Figura II-15 Ubicación del proyecto en relación con las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El área donde pretende desarrollar el Proyecto CFV Cerro Prieto II tiene un serio problema de escases de agua, que se debe a su clima desértico y a la baja precipitación pluvial. Por lo anterior, es importante señalar que el Proyecto no utilizará agua durante su operación, y la que requiera en las etapas de operación del sitio y construcción será abastecida mediante una empresa autorizada en la zona (suministro por medio de pipas) por lo tanto, para la ejecución del Proyecto no se requieren nuevas concesiones de agua. La presente MIA establecerá las medidas de mitigación y compensación pertinentes a los impactos asociados referente a la conservación del recurso agua.

II.7.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) surgen como una idea conjunta de la Secretaría Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Dicha red busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio.

México cuenta con 243 AICAS, de las cuales 17 se localizan en el estado de Baja California. De estas 17 AICAS, las denominadas “Delta del Río Colorado” y “Sierra de Juárez” son las más cercanas al proyecto CFV Cerro Prieto II, situadas respectivamente a 45 km y 60 km aproximadamente del área del proyecto; por lo tanto, el proyecto CFV Cerro Prieto II no incide directamente con alguna AICA. Por lo que su ejecución no supone alguna controversia con las medidas, lineamientos y/o estrategias diseñadas para su objetivo de conservación ecológica.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla II-24 Áreas de Importancia para la Conservación para las Aves, Baja California.

AICA	Categoría 1999	Categoría Birdlife 2007	Estados	Superficie (ha)
Isla Cedros	MEX-1	SC	Baja California	41046.427385
Isla Benitos	NA-1	A1, A3		681.391064
Área San Quintín	G-4-C	A1, A4i		18644.030174
Bahía Todos Santos	G-1	SC		8491.091436
Sierra San pedro Martir	G-3	A1, A2, A3		342801.296074
Sierra Juárez	NA-2	A1, A2, A3		570554.424441
Delta del Río Colorado	G-1	A1, A4i		72664.759289
Isla San Pedro Martir	G-4-C	A3, A4i, A4ii		280
Archipiélago Salsipuedes	G-1	SC		11116.172397
Sistema San Luis Gonzaga	MEX-4-C	A4i		1911.923253
Isla Guadalupe	G-1	A1		32937.995173
Isla San Jerónimo	MEX-4-A	SC		Sin dato
Archipiélago Bahía de los Ángeles	MEX-4-A	SC		5403.902358
Islas Coronado	MEX-4-A	A1, A3		32.409171
Isla Angel de la Guarda	G-1	A3		94976.59819
Isla Natividad	NA-4-A	A1		1808.89996
Isla Rasa	G-4-A	A1, A3, A4i		60

Categoría Birdlife 2007
SC – Sin categoría
A1 - Amenazadas a nivel mundial. Se basa en las categorías de amenaza de UICN-Birdlife.
A2 – Distribución restringida. Se conoce o se considera que el sitio mantiene un componente significativo de un grupo de especies cuyas distribuciones reproductivas lo definen como un área de endemismo de aves (EBA).
A3 – Especies restringidas a un bioma. Se conoce o se considera que el sitio mantiene un componente significativo de un grupo de especies cuyas distribuciones están muy o totalmente confinadas a un bioma.
A4i - El 1% de una población biogeográfica de una especie acuática congregatoria.
A4ii – El 1% de la población global de una especie marina o terrestre

VERSIÓN PÚBLICA

Categoría 1999
MEX-1 El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del país como amenazada, en peligro o vulnerable (NOM-ECOL, CIPAMEX).
NA-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como amenazada, en peligro o vulnerable para Norteamérica (al menos una especie en alguna categoría de amenaza compartida por al menos dos países).
G-4-C El sitio contiene más de 20 000 aves acuáticas o 10 000 pares de aves marinas de una o más especies, 500 000 aves playeras (ó 30% de su población). Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.
G-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según el libro rojo de BIRDLIFE).
G-3 El sitio presenta poblaciones significativas de un grupo de especies que se sabe están restringidas a un bioma.
NA-2 Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos, aunque mayores a 50 000 km^2, pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.
MEX-4-C Sitio que contiene más de 10 000 aves acuáticas o 5 000 pares de aves marinas de una o más especies, más de 20 000 aves playeras. Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.
MEX-4-A Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR).
NA-4-A Sitio que contiene más del 1% de la "población" continental de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR).

PÚBLICA

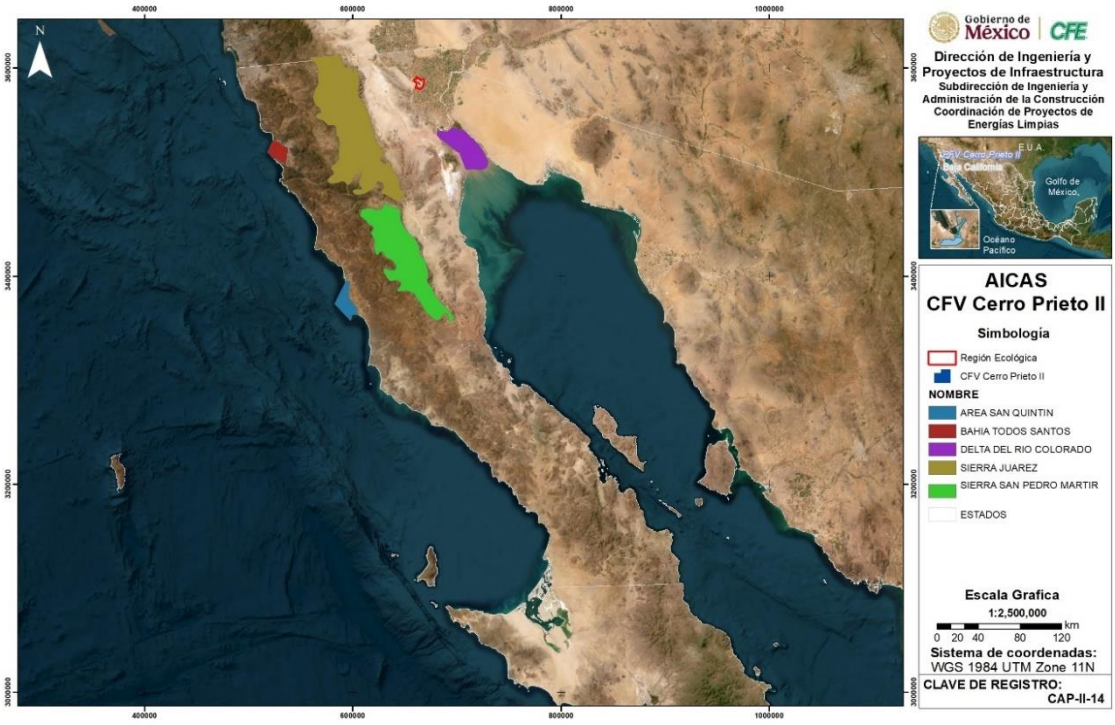


Figura II-16 Mapa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Baja California.

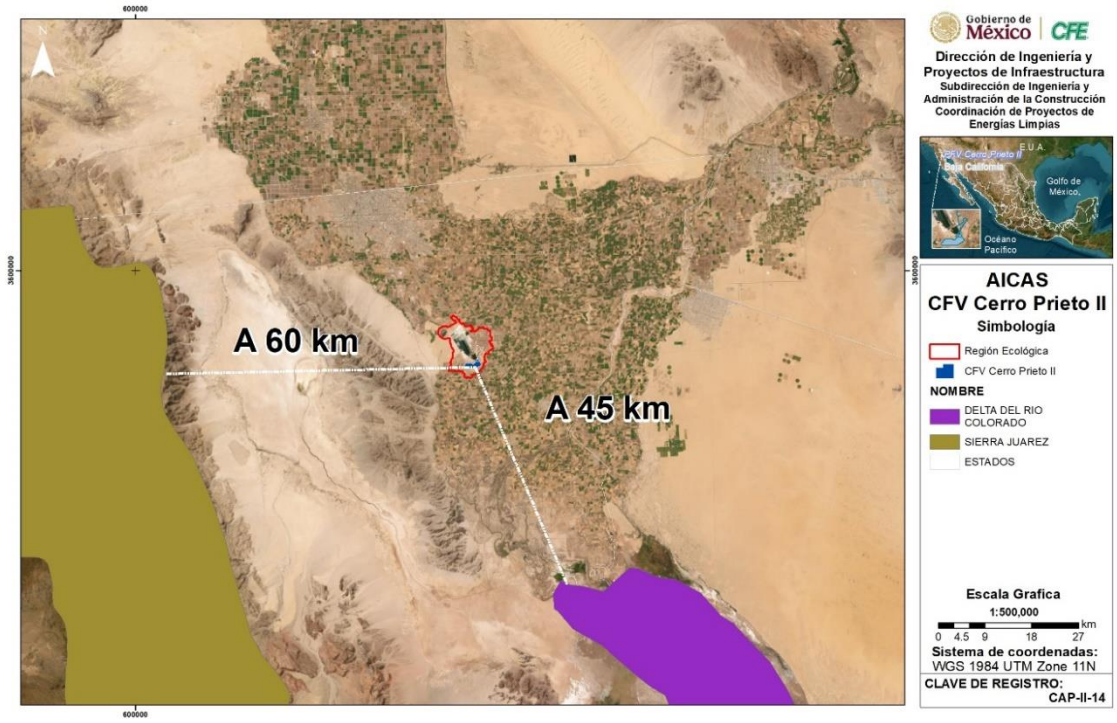


Figura II-17 Mapa Ubicación del proyecto en relación con Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

Vinculación con el proyecto: El Proyecto CFV Cerro Prieto II se desarrollará con respeto a lo previsto para la protección de la diversidad biológica, buscando salvaguardar con ello a los ecosistemas y a las especies.

La presente MIA establecerá las medidas de mitigación y compensación pertinentes a los impactos asociados; así como adoptará y aplicará un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna con el fin de salvaguardar la diversidad.

VERSIÓN

II.8 Instrumentos de Planeación para el Desarrollo

La Planeación del Desarrollo tiene su fuente en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual señala: El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez,

dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Con base en lo anterior la Federación, los estados y municipios, de conformidad con su jurisdicción y competencia, elaboran o realizan Planes y/o Programas de Desarrollo aplicables en su territorio como los que a continuación se describen y vinculan con el Proyecto que nos ocupa. (CPEUM, art. 26)

II.8.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND)

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es la guía de los objetivos y acciones del Gobierno de México en los próximos años. Estos objetivos consisten en consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad. A través de este documento, enriquecido con el diálogo y la consulta ciudadana, se reafirma el compromiso del Gobierno con el pueblo de México de gobernar con honestidad, democracia, eficiencia y con una visión humanista. (PND 2025-2030. D.O.F. 2025).

Este se articula sobre cuatro ejes generales y tres ejes transversales que estructuran la política pública en su conjunto. A su vez, para cada uno de estos el PND plantea una serie de objetivos y estrategias de política pública cuyo cumplimiento recae en el Gobierno de México para el periodo 2025-2030:

Eje General 1. Gobernanza con justicia y participación ciudadana

Eje General 2. Desarrollo con bienestar y humanismo

Eje General 3. Economía moral y trabajo

Eje General 4. Desarrollo sustentable

Eje Transversal 1. Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres

Eje Transversal 2. Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional

Eje Transversal 3. Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas

VERSIÓN PÚBLICA

Particularmente, el Proyecto se vincula positivamente con el Eje General 4. Desarrollo sustentable, en el cual se señala que: “la base el impulso de un desarrollo sustentable, es decir, lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras. La justicia social debe ir acompañada de una justicia ambiental, de un modelo de sociedad que disminuya su huella ecológica y respete los ciclos naturales de reproducción de la vida”.

Relacionado con esto, para el caso especial del sector energético el PND señala que la soberanía energética es un objetivo estratégico del PND, pero debe hacerse con una visión de sustentabilidad ambiental; para ello es fundamental consolidar la rectoría del Estado en el sector energético mediante el fortalecimiento de PEMEX y de la CFE. Para ello es necesario eliminar la dependencia del exterior, asegurar precios accesibles para la población y avanzar hacia la autosuficiencia energética. Para tal efecto, se propone impulsar las fuentes de energía renovables además de acelerar la transición energética con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes, cumplir con las metas nacionales de energías limpias y honrar los compromisos internacionales en la lucha contra el cambio climático. Además de garantizar un suministro energético seguro, eficiente y asequible para toda la población lo cual implica ampliar la cobertura y el acceso a la energía, especialmente en comunidades marginadas, asegurando que todas las regiones del país cuenten con fuentes de energía limpias y sostenibles.

Al respecto, en lo general, el Proyecto se alinea a lo señalado en el PND toda vez que busca reforzar el Sistema Eléctrico Nacional para garantizar la dotación de energía eléctrica de calidad, con suficiencia y oportunidad a la Región Norte del país mediante la operación de una Central de Fotovoltaica. La Central es considerada una fuente de energía renovable que empleará como materia prima la energía solar y como generador eléctrico los módulos fotovoltaicos. La Tabla II-25 muestra la vinculación del Proyecto con el presente instrumento.

Con el desarrollo del Proyecto, se aprovechará el excelente recurso solar de la zona para generar energía eléctrica en forma limpia, coadyuvando al desarrollo de las fuentes renovables de energía del país, diversificando la matriz energética e incorporando mayor generación solar fotovoltaica en la red eléctrica de la zona, con ello evitando la emisión de gases de efecto invernadero, contribuyendo con

VERSIÓN PÚBLICA

los compromisos nacionales en materia ambiental; es importante mencionar que el Proyecto se construirá en terrenos propiedad de la CFE, dentro del Campo Geotérmico Cerro Prieto (CGCP), por lo que no se requerirá de superficie adicional para el desarrollo del mismo.

Tabla II-25 Vinculación del Proyecto con los objetivos y estrategias del Eje General 4. Desarrollo Sustentable del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030.

Estrategia	Vinculación
Objetivo 4.1: Fortalecer la seguridad y la soberanía energética, promoviendo la autosuficiencia con un enfoque sustentable que garantice el acceso equitativo a la energía y reduzca la dependencia del exterior.	
Estrategia 4.1.2. Diseñar un plan de expansión del Sistema Eléctrico Nacional que garantice el suministro con producción nacional.	El Proyecto tiene por objeto reforzar el Sistema Eléctrico Nacional con el fin de satisfacer la demanda eléctrica esperada en el corto y mediano plazo para la Región Norte del país.
Estrategia 4.1.5. Fortalecer las capacidades operativas y financieras de las empresas públicas del Estado, priorizando la eficiencia y el desempeño ambiental.	El Proyecto concibe el uso módulos fotovoltaicos, garantizando cero emisiones de gases contaminantes.
Objetivo 4.2: Impulsar proyectos estratégicos de energías limpias, modernizar la infraestructura eléctrica y fomentar la innovación tecnológica para reducir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar el impacto ambiental.	
Estrategia 4.2.1. Fomentar la transición gradual de combustibles fósiles a energías renovables para fortalecer la sustentabilidad económica y ambiental.	El Proyecto Fotovoltaico Cerro Prieto II emplea como materia prima la energía solar y como generador eléctrico los módulos fotovoltaicos
Objetivo 4.3: Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas.	
Estrategia 4.3.1. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático y sus impactos en la sociedad, la economía y el medio ambiente	Con la operación del proyecto se evita emitir a la atmósfera emisiones de PM, SO_2, NOx, CO y CO_2
Estrategia 4.3.4 Fortalecer las medidas de prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población y preservar un medio ambiente sano.	El Proyecto Fotovoltaico Cerro Prieto II emplea como materia prima la energía solar y la generación de emisiones a la atmósfera es nula.
Objetivo 4.4: Garantizar el acceso equitativo a la energía para las poblaciones y regiones con problemas de suministro, promoviendo su inclusión e integración al desarrollo energético sustentable.	

VERSIÓN PÚBLICA

Estrategia	Vinculación
Estrategia 4.4.1. Desarrollar esquemas que amplíen el acceso a la energía en comunidades y regiones con pobreza energética, garantizando un suministro confiable, asequible y sustentable	La contribución de energía generada por el Proyecto reforzará el Sistema Eléctrico Nacional, permitirá se atienda la necesidad creciente de electricidad ofreciendo un servicio de calidad, suficiente y confiable.
Objetivo 4.5: Proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promoviendo su uso sustentable mediante una política ecológica humanista, inclusiva y participativa.	
Estrategia 4.5.1. Frenar la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales, abordando y eliminando sus causas principales.	En la selección del sitio se priorizó el uso de espacios modificados que además contarán con la infraestructura y servicios requeridos para la construcción y posterior operación del Proyecto.
Estrategia 4.5.6. Fortalecer el ordenamiento ecológico y otros instrumentos de ordenamiento del territorio como medio de planeación que regule el uso del suelo de acuerdo con sus características inherentes.	El Proyecto se vincula positivamente con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, el Programa de ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali, Baja California y el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.
Estrategia 4.5.8. Armonizar e integrar los instrumentos de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico en la planificación territorial, para gestionar de manera sustentable la expansión de las fronteras agrícola y urbana.	
Objetivo 4.6: Garantizar el derecho al agua mediante una gestión eficiente, sustentable y resiliente al cambio climático, protegiendo la integridad de las cuencas y asegurando su disponibilidad para las generaciones presentes y futuras.	
Estrategia 4.6.2. Promover el uso eficiente y sustentable del agua para reducir la presión sobre las fuentes de abastecimiento y garantizar su disponibilidad a largo plazo.	El Proyecto Fotovoltaico Cerro Prieto II emplea como materia prima la energía solar y como generador eléctrico los módulos fotovoltaicos. El recurso agua solo se empleará durante la etapa de construcción
Estrategia 4.6.4. Reforzar el monitoreo y control de contaminantes para prevenir el deterioro de la calidad del agua y proteger los ecosistemas y su biodiversidad.	El Proyecto Fotovoltaico Cerro Prieto II emplea como materia prima la energía solar y como generador eléctrico los módulos fotovoltaicos. Las descargas contempladas derivan de las oficinas administrativas durante la etapa de construcción y operación, mismas que deberán ser tratadas y descargadas conforme a la legislación aplicable.

VERSIÓN PÚBLICA

II.8.2 Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2025 –2030

El Programa Sectorial de Energía (PROSENER) se alinea al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025 –2030, principalmente en lo correspondiente al Eje Desarrollo Sustentable, y contribuye a los ejes transversales 1, 2 y 3 del PND.

El PROSENER 2022-2030 está integrado por 3 objetivos, 15 estrategias prioritarias y 83 líneas de acción. Los Objetivos de citan en la Tabla II-26; mientras que el análisis de vinculación con el Proyecto CFV Cerra Prieto II se plasma en la Tabla II-27.

Tabla II-26 Objetivos del PROSENER 2025 –2030.

Objetivos del PROSENER 2025-2030
Relevancia del objetivo 1. Fortalecer la autosuficiencia, soberanía y seguridad energética, a través de la planeación energética vinculante, así como el desarrollo sustentable para garantizar el acceso equitativo a la energía para la población, especialmente en regiones en rezago.
Relevancia del objetivo 2. Impulsar proyectos estratégicos de energías renovables, el fomento a la eficiencia energética, y la innovación tecnológica para mitigar el impacto ambiental y reducir la dependencia de combustibles fósiles, priorizando regiones y sectores históricamente marginados.
Relevancia del objetivo 3. Garantizar la justicia Energética para la población, acceso equitativo a energía asequible, distribución justa de beneficios de los proyectos energéticos y gestión participativa de las comunidades.

El PROSENER buscar fortalecer la planeación energética y el desarrollo sustentable para garantizar el acceso a la energía en todas la Nación; impulsar proyectos estratégicos de energía renovables; así como alcanzar una justicia energética para toda la población. Al respecto, la Comisión Federal de Electricidad tiene previsto incrementar la inversión en nuevas centrales de generación de energía renovables de origen eólico y solar fotovoltaico, lo que conlleva una mayor participación de energías limpias y contribuir sustancialmente en la transición energética baja en carbono. (PROSENER, 2025).

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla II-27 Vinculación del Proyecto con el PROSENER 2025-2030.

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Línea de acción	Vinculación
1: Fortalecer la autosuficiencia, soberanía y seguridad energética, a través de la planeación energética vinculante, así como el desarrollo sustentable para garantizar el acceso equitativo a la energía para la población, especialmente en regiones en rezago.	1.1 Planificar de manera integral la participación de los actores del SEM guiados por el imperativo ético de promover un promover un desarrollo integral y sustentable con justicia energética y respecto a la dignidad humana, bajo la rectoría del estado.	1.1.2 Fortalecer la coordinación de todas las entidades del Sistema Energético Mexicano, organizando sus funciones en planes de corto plazo, conforme al marco legal vigente, alineados a una visión sostenible de mediano y largo plazo.	La contribución de energía generada por el Proyecto reforzará el Sistema Eléctrico Nacional, permitirá se atienda la necesidad creciente de electricidad ofreciendo un servicio de calidad, suficiente y confiable.
2: Impulsar proyectos estratégicos de energías renovables, el fomento a la eficiencia energética, y la innovación tecnológica para mitigar el impacto ambiental y reducir la dependencia de combustibles fósiles, priorizando regiones y sectores históricamente marginados.	2.1 Fomentar la transición gradual de combustibles fósiles a energías renovables para fortalecer la sustentabilidad económica y ambiental	2.1.3 Realizar proyectos de generación con energías renovables intermitentes, incorporando criterios de confiabilidad.	El desarrollo del Proyecto CFV Cerro Prieto II se fundamenta en las estrategias energéticas de la Comisión Federal de Electricidad y el Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico de impulsar el incremento de capacidad de generación a través de la creación de proyectos de energías limpias para alcanzar las proyecciones y compromisos nacionales.
		2.1.7 Realizar estudios para el desarrollo de proyectos de generación con energías renovables y tecnologías de baja emisiones de carbono, como termo solar de concentración y geotérmica, para fortalecer la confiabilidad de la red eléctrica nacional.	
	2.5 Impulsar la innovación y la formación de talento especializado para fortalecer el sector energético con	2.5.5 Desarrollar la cadena de valor de la industria fotovoltaica para satisfacer la demanda nacional de paneles solares.	El Proyecto emplea como materia prima la energía solar usando módulos fotovoltaicos de silicio cristalino, de alta eficiencia,

VERSIÓN PÚBLICA

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Línea de acción	Vinculación
	tecnología de vanguardia.		certificados en su construcción y desempeño bajo normativas internacionales.

II.8.3 Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE)

El Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE) es el instrumento de planeación de mediado y largo plazo para la expansión y modernización del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Se sustenta en los compromisos internacionales de México, como la Agenda 2030, el Acuerdo de París y el Acuerdo de Escazú, que orientan su visión hacia el acceso a la energía, la justicia social y la acción climática.

Dicho instrumento prevé el crecimiento de la demanda eléctrica nacional para una proyección de 15 años (2025-2039).; así como la expansión ordenada y la modernización de la capacidad de generación, transmisión y distribución, además de la integración de la generación de energía a través de energías renovables y limpias.

En este sentido se identifica que la capacidad del SEN ha crecido 64.1.% desde 2010 a 2024, destacando la participación de energías limpias con un 36.9%, proveniente de la expansión de la energía solar fotovoltaica y eólica.

Con el PLADESE se busca reducir la dependencia de combustibles fósiles y alinear al sector energía con los objetivos climáticos nacionales y de justicia energética, lo anterior a través de la transición energética y la atracción de inversión.

Con lo que respecta a la transición energética, la participación de Energía Limpia (fotovoltaica, hidroeléctrica, Eoloeléctrica, Termosolar, Co-generación eficiente, Nucleoeléctrica, Geotermoeléctrica, Bioenergía y Generación Distribuida Fotovoltaica) y Almacenamiento con Baterías en la Capacidad instalada total fue de 39.21% en 2024; para el año 2039, este valor se incrementará a 58.89%. (PLADESE, 2025).

VERSIÓN PÚBLICA

Vinculación con el proyecto: Por lo antes expuesto, sin duda alguna el Proyecto CFV Cerro Prieto II es acorde con los objetivos del PLADESE ya que contribuirá a la capacidad de generación eléctrica a través de energías limpias.

II.8.4 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2025-2030

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2025-2030 tiene su fundamento y congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030, en virtud de que en este programa sectorial se establecen objetivos, metas, acciones y mecanismos de evaluación tendientes a proveer la ejecución del Eje General 4 "Desarrollo sustentable ", específicamente en los objetivos 4.3, 4.5 y 4.6. (PROMARNAT 2025-2030, 2025)

El PROMARNAT 2025-2030 se encuentra vinculado con los tratados y acuerdos internacionales de los que México forma parte, entre los cuales se encuentran referenciados:

- Convenio sobre la Diversidad Biológica: Conservación de la biodiversidad.
- Convención Marco sobre el Cambio Climático (y Acuerdo de París sobre el cambio Climático): Mitigación y adaptación al cambio climático.
- Convenios de Basilea, Estocolmo y Rotterdam: Manejo de residuos y sustancias químicas peligrosas.
- Protocolo de Montreal: Protección de la capa de ozono.
- Convenio Ramsar: Conservación de humedales.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres: Regulación del comercio internacional de especies en peligro.

Los objetivos del PROMARNAT son plasmados en la Tabla II-28, que a continuación se presenta:

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla II-28 Objetivos del PROMARNAT 2025-2030.

OBJETIVOS PROMARNAT
Relevancia del objetivo 1: Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas.
Relevancia del objetivo 2: Restaurar ecosistemas naturales prioritarios para la biodiversidad y sus servicios ambientales, con enfoque interdisciplinario, intersectorial y con la participación de comunidades locales, indígenas y afromexicanas, basado en principios de igualdad, inclusión y justicia ambiental.
Relevancia del objetivo 3: Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos, los ecosistemas y su biodiversidad.
Relevancia del objetivo 4: Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos.
Relevancia del objetivo 5: Impulsar una política ecológica humanista, con participación ciudadana, inclusiva y de acceso a la justicia ambiental, respaldada por una cultura ambiental e información relevante para la toma de decisiones, con enfoque territorial.

El PROMARNAT se vincula con los objetivos y estrategias del PND. El Programa comparte objetivos centrados en las personas y la salud planetaria que buscan fundamentalmente la erradicación de la pobreza, la protección del ambiente y la prosperidad de todos sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras. Este instrumento rige las políticas públicas federales en materia ambiental destacando cinco objetivos prioritarios, veinticuatro estrategias prioritarias y ciento dieciséis puntuales.

Tabla II-29 Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Línea de acción	Vinculación
1: Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la	Estrategia 1.5 Fortalecer el ordenamiento ecológico como instrumento de planeación que regule el uso del suelo según su	1.5.3. Promover el cumplimiento de programas federales de ordenamiento ecológico del territorio mediante la regulación,	El Promovente es Comisión Federal de Electricidad que es una empresa que, entre otras labores, tiene por

VERSIÓN PÚBLICA

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Línea de acción	Vinculación
biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas	aptitud natural y promueva mejores relaciones socioambientales entre campo y ciudad, con enfoque de cuenca y la participación interinstitucional, de los órdenes de gobierno y sectores de la sociedad.	control, autorregulación y auditoría ambiental, así como mecanismos de seguimiento, evaluación y actualización, con fortalecimiento técnico y en coordinación con otros órdenes de gobierno y la sociedad. 1.5.4. Promover la armonización del ordenamiento ecológico con los instrumentos de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y gestión del agua.	objeto generar energía eléctrica mediante tecnologías limpias. El presente ejercicio incluye la observación de los diversos ordenamientos ecológicos territoriales que le resultan aplicables en razón del territorio, materia que es abordada en este documento teniendo como resultado una vinculación positiva del Proyecto con las políticas, lineamientos, estrategias y criterios ambientales.
4: Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos.	Estrategia 4.1. Implementar, con una perspectiva de derechos humanos, igualdad y justicia climática, políticas de mitigación de emisiones, de conservación y protección de los sumideros de carbono, con la participación de la Administración Pública Federal, otros órdenes de gobierno y sectores de la sociedad.	4.1.1. Diseñar e implementar la política climática nacional para alcanzar cero emisiones netas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero hacia mediados de siglo, mediante la coordinación con las dependencias relevantes de la APF en la definición e implementación de rutas sectoriales de descarbonización.	Los Programas de Ordenamiento Ecológico que le aplican al Proyecto tienen un enfoque de mitigación al cambio climático. El Proyecto emplea como materia prima la energía solar y la generación de emisiones a la atmósfera es nula.

II.8.5 Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2021-2024

El PECC 2021-2024, como instrumento mandatado por la Ley General de Cambio Climático, incluye la planeación sexenal de las acciones que se realizarán en materia de adaptación a los efectos adversos del cambio climático; así como de mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por parte de las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal. Esta planeación se enmarca en una visión de mediano y largo plazo, congruente con los objetivos de la ENCC, con los compromisos internacionales y con la situación económica, ambiental y social del país.

VERSIÓN PÚBLICA

Para lograr esto, el PECC 2021-2024 incluye cuatro Objetivos Prioritarios que, en su conjunto contribuirán al avance en el cumplimiento de los compromisos de México a nivel internacional, particularmente las NDC.

Tabla II-30 Objetivos Prioritarios del Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2021-2024).

Objetivos Prioritarios del PECC 2021-2024
1.- Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de la población, los ecosistemas y su biodiversidad, así como de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica mediante el impulso y fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia.
2.- Reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero a fin de generar un desarrollo con bienestar social, bajo en carbono y que proteja la capa de ozono, basado en el mejor conocimiento científico disponible.
3.- Impulsar acciones y políticas sinérgicas entre mitigación y adaptación, que atiendan la crisis climática, priorizando la generación de cobeneficios ambientales, sociales y económicos.
4.- Fortalecer los mecanismos de coordinación, financiamiento y medios de implementación entre órdenes de gobierno para la instrumentación de la política de cambio climático, priorizando la co-creación de capacidades e inclusión de los distintos sectores de la sociedad, con enfoque de derechos humanos.

Tabla II-31 Vinculación del Proyecto con el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024.

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Acción puntual	Vinculación
1.- Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de la población, los ecosistemas y su biodiversidad, así como de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica mediante el impulso y fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia.	Estrategia prioritaria 1.1.- Fortalecer la resiliencia y capacidades adaptativas de la población ante los impactos negativos del cambio climático, considerando un enfoque de prevención, atención, particularmente de las comunidades más vulnerables.	1.1.2 Promover la gestión integral del riesgo en la planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano para la prevención y adaptación del territorio y sus habitantes ante fenómenos perturbadores.	En la elaboración de este documento se analizaron los siguientes instrumentos: - Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. -Programa de ordenamiento Ecológico del estado de Baja California. -Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali, Baja California. -Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. -Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Mexicali 2025 Bajo esa tesitura se señala que el Proyecto está alineado a las políticas establecidas en

VERSIÓN PÚBLICA

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Acción puntual	Vinculación
			los mismos, por lo que es jurídicamente viable en este contexto.
2.- Reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero a fin de generar un desarrollo con bienestar social, bajo en carbono y que proteja la capa de ozono, basado en el mejor conocimiento científico disponible.	Estrategia prioritaria 2.1.- Impulsar la transición energética justa con énfasis en fuentes limpias, bajo un enfoque de derechos humanos para promover su generación y uso sustentable e incluyente.	2.1.1 Planificar la incorporación de energías limpias en la generación eléctrica, bajo condiciones de seguridad, calidad, continuidad y eficiencia; así como sostenibilidad económica del Sistema Eléctrico Nacional para alcanzar el 35% al año 2024.	El Proyecto emplea como materia prima la energía solar y la generación de emisiones a la atmósfera es nula.

II.8.6 Estrategia Nacional del Sector Eléctrico 2024-2030.

Con el objetivo de garantizar la energía eléctrica a todas y todos los mexicanos, así como el desarrollo del país, la presidenta de México presentó la Estrategia Nacional del Sector Eléctrico que es parte del Plan Nacional de Energía, a través de la cual la CFE seguirá creciendo y fortaleciéndose, al mantener el 54 % de la generación eléctrica y permitiendo el 46 % para la inversión privada.

Esta Estrategia está integrada por los siguientes Ejes:

-Fortalecimiento de la planeación del sector eléctrico nacional

-Justicia Energética

-Sistema Eléctrico Robusto, Confiable y Seguro

3.1. Diagnóstico del Sistema Eléctrico

3.2. Estrategias para garantizar la confiabilidad del Sistema

VERSIÓN PÚBLICA

3.3. Pronósticos para la Transición Energética

-Reglas claras para asegurar e incrementar la inversión privada.

La planeación es clave para promover un desarrollo equitativo, inclusivo e integral para todas y todos. Por lo que, el Estado será el rector de la política energética, la cual impulsará:

- Transición energética a energías renovales
- Mayor autosuficiencia energética
- Eficiencia y racionalidad en el consumo energético
- Precios y tarifas no incrementan en términos reales
- Justicia energética y desarrollo inclusivo.

Vinculación con el proyecto: Debido a que, con la construcción del proyecto se generará energía eléctrica por medio de una energía limpia y renovable (utilización del recurso solar), que no emitirá gases de efecto invernadero. El proyecto se vincula con el Eje “Fortalecimiento de la planeación del sector eléctrico nacional”, que considera una energía asequible, confiable, suficiente y limpia para todos los hogares, y asegurar el abasto a los sectores productivos.

II.9 Convenios Internacionales

II.9.1 Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes

El área del proyecto no incide en áreas de comunidades o pueblos indígenas, por lo tanto, no hay vinculación con las disposiciones que establece el Convenio169 de la OIT sobre Pueblos indígenas y Tribales en Países Independientes.

Vinculación. - Cabe mencionar que, la Manifestación de Impacto Social del sector Eléctrico (MISSE) se encuentra es proceso de elaboración para su evaluación ante la Secretaría de Energía quien evaluará y dictaminará lo procedente, y de esta manera dar cumplimiento con lo establecido en la Ley de la Industria Eléctrica, y su Reglamento.

VERSIÓN PÚBLICA

II.9.2 Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El CDB fue adoptado en 1992 en Nairobi y se abrió a la firma de las Partes en Río de Janeiro, Brasil, el 5 de junio de 1992, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. El 13 de junio de 1992 México firmó *ad referedum* este Convenio y fue aprobado por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre de 1992; el instrumento de ratificación fue depositado ante el Secretariado de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993; y finalmente se publicó en el Diario Oficial de la Federación para su debida observancia el 7 de mayo de 1993.

Sus objetivos son (artículo 1):

- la conservación de la diversidad biológica;
- la utilización sostenible de sus componentes; y
- la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

El CDB enfatiza en su artículo 3, el derecho de los Estados de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Por otra parte, respecto de la conservación in situ, es obligación de las partes en medida de sus posibilidades, establecer áreas protegidas para la conservación de la diversidad biológica, la protección de ecosistemas naturales, establecer legislación para la protección de especies amenazadas, entre otras.

Vinculación con el proyecto: El Proyecto CFV Cerro Prieto II se apega a lo establecido por el CDB, en tanto que se desarrollará con respeto a lo previsto por el Estado para la protección de la diversidad biológica, buscando salvaguardar con ello a los ecosistemas y a las especies. Aunado a lo anterior, se desarrolla y

VERSIÓN PÚBLICA

aplicará un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna con el fin de salvaguardar la diversidad biológica.

II.9.3 Acuerdo de Escazú.

El Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú) se adoptó el 4 de marzo de 2018 en Escazú, Costa Rica, con el apoyo de la CEPAL en su calidad de Secretaría y la importante participación del público. El Acuerdo entró en vigor el 22 de abril de 2021. Este acuerdo regional vinculante celebrado entre los países de América Latina y el Caribe es el resultado de un proceso abierto, transparente y participativo que se inició en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20), con la Declaración sobre la aplicación del Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en América Latina y el Caribe. (Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, 2022)

El Acuerdo de Escazú es un tratado internacional del cual México es parte y que impulsa el multilateralismo de la región latinoamericana y caribeña en el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible, el derecho a la salud y a un medio ambiente sano; protege los derechos de todas las personas al acceso a la información, a la participación y a la justicia en temas ambientales (los llamados “derechos de acceso”); establece medidas para facilitar su ejercicio, así como los mecanismos para garantizarlos.

El acuerdo de Escazú se basa en cinco pilares fundamentales que constituyen la esencia del texto. Todos los pilares están interconectados y dependen los unos de los otros para que se alcance el objetivo del Acuerdo. En la Tabla II-32 siguiente se presentan los cinco pilares y su vinculación con el proyecto.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla II-32 Pilares fundamentales del acuerdo de Escazú y su vinculación con el proyecto.

Pilar fundamental	Descripción	Vinculación
1. Acceso a la información ambiental.	Cada Parte deberá garantizar el derecho del público de acceder a la información ambiental que está en poder de la parte, o bajo su control o custodia, sin necesidad de mencionar ningún interés especial ni de justificar los motivos de la solicitud; además, el público tendrá derecho a impugnar y recurrir la no entrega de la información. Las autoridades competentes deberán responder a las solicitudes con la máxima celeridad posible, en un plazo no superior a 30 días hábiles contados a partir de la fecha de recepción de estas, o en un plazo menor si así estuviera previsto en la legislación nacional.	De acuerdo con lo que concierte, la SEMARNAT pondrá a disposición del público la Manifestación de Impacto Ambiental para su revisión, lo anterior conforme a derecho convenga. Así mismo una vez aprobada la Manifestación de Impacto Ambiental, este se podrá consultar en la gaceta ecológica. Por lo que de acuerdo con lo anterior se puede concluir que dichas acciones suman al cumplimiento del primer pilar del Acuerdo de Escazú.
2. Participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales.	El público dispondrá de mecanismos para participar en el proceso de emisión de autorizaciones o permisos (y revisiones) de proyectos y actividades que tengan o puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente.	Conforme a derecho, tanto la CFE como el responsable de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, podrán dar a conocer el proyecto en mesas de reunión informativas, que así lo soliciten.
3. Acceso a la justicia en asuntos ambientales.	Cada Parte deberá garantizar el acceso a instancias judiciales y administrativas para impugnar y recurrir cualquier decisión, acción u omisión relacionada con el acceso a la información ambiental y con la participación pública en procesos de toma de decisiones ambientales, así como cualquier otra decisión, acción u omisión que afecte o pueda afectar de manera adversa al medio ambiente o contravenir normas jurídicas relacionadas con este.	N/A
4. Personas defensoras de los derechos humanos en asuntos ambientales.	Cada Parte deberá garantizar un entorno seguro y propicio en el que las personas, grupos y organizaciones que promueven y defienden los derechos humanos en	N/A

VERSIÓN PÚBLICA

Pilar fundamental	Descripción	Vinculación
	asuntos ambientales puedan actuar sin amenazas, restricciones e inseguridad.	
5. Fortalecimiento de capacidades y cooperación.	Se dispone que se debe formar y capacitar a las autoridades y los funcionarios públicos, diseñar programas de creación de capacidades, proporcionar equipamiento y recursos adecuados, y promover la educación y la sensibilización del público.	N/A

Vinculación con el proyecto: El Acuerdo de Escazú se fomenta el multilateralismo para el desarrollo sostenible y se apoya la implementación de la Agenda 2030. Los principios del Acuerdo se entrelazan con todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular el proyecto contribuye al logro del objetivo 7, puesto que garantizara el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

VERSIÓN PÚBLICA

II.10 Localidad(es) con Población Indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia.

En México existen 68 grupos étnicos de que hablan entre 63 y más de 100 idiomas diferentes, de acuerdo con el censo del 2020 hay aproximadamente 11.8 millones de personas que se identifican como indígenas en el país, son considerados los descendientes de las sociedades originarias y tienen una identidad étnica basada en su cultura y tradiciones.

De acuerdo con el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afroamericanas (CATÁLOGO INPI) en el Estado de Baja California en el municipio de Mexicali, se encuentra la “Comunidad indígena Cucapah el Mayor”. Los Cucapá o Cucapah han habitado históricamente en el valle de Mexicali, localizado en el extremo noreste del estado de Baja California, que comprende porciones del Delta del Río Colorado.

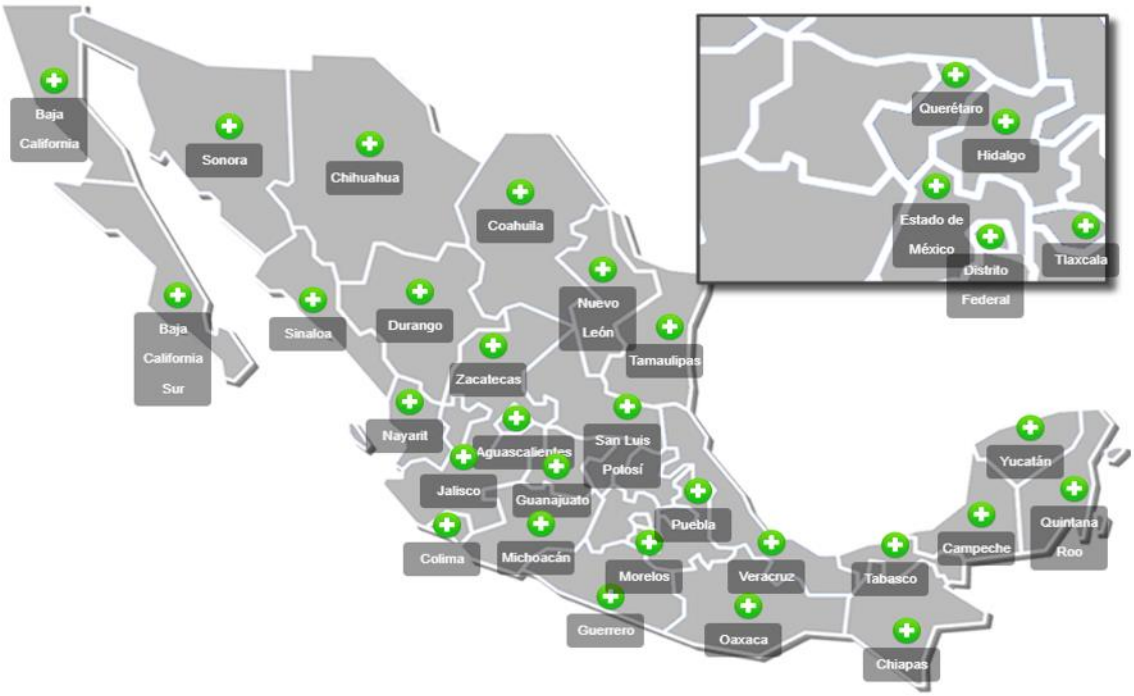


Figura II-18 Atlas de los pueblos indígenas en México.

VERSIÓN

Localización y zona ecológica.

Los Cucapah han habitado históricamente en el valle de Mexicali, localizado en el extremo noreste del estado de Baja California, que comprende porciones del delta del río Colorado. En la zona se encuentran además las sierras Cucapah y el Mayor. Su clima es predominantemente desértico con temperaturas de hasta 50 grados centígrados en verano y una precipitación pluvial de escasos 70 milímetros.

Habitan sobre todo en las localidades Cucapah Mestizo y Cucapah El Mayor, en el municipio de Mexicali, Baja California, y en Pozas de Arvizu y la cabecera municipal de San Luis Río Colorado en el estado de Sonora.

Organización Social.

Anteriormente, su organización social comprendía la división en clanes o linajes, que eran patrilineales y exógamos, cada uno de los cuales estaba asociado a un tótem. Cada clan contaba con un líder que mantenía el control del grupo, con fines guerreros, pero también podían ejercer actividades chamánicas y de cantadores rituales.

En la actualidad sólo se conservan vestigios de las designaciones de estos clanes en los apellidos adoptados por los Cucapah, como son Wilson, Tambo, Laguna y Davis, algunos comprenden la adopción de apellidos de origen estadounidense.

Actividades Productivas.

Los antiguos Cucapás vivían de la caza, la pesca ribereña y la recolección de semillas y frutos silvestres. Cultivaban maíz, frijol, calabaza y sandía. Actualmente, la actividad pesquera es su principal medio de subsistencia, ya que debido a la presencia de presas en la parte alta de la cuenca y a la desviación de los afluentes de agua al río Colorado, los Cucapah han abandonado la agricultura.

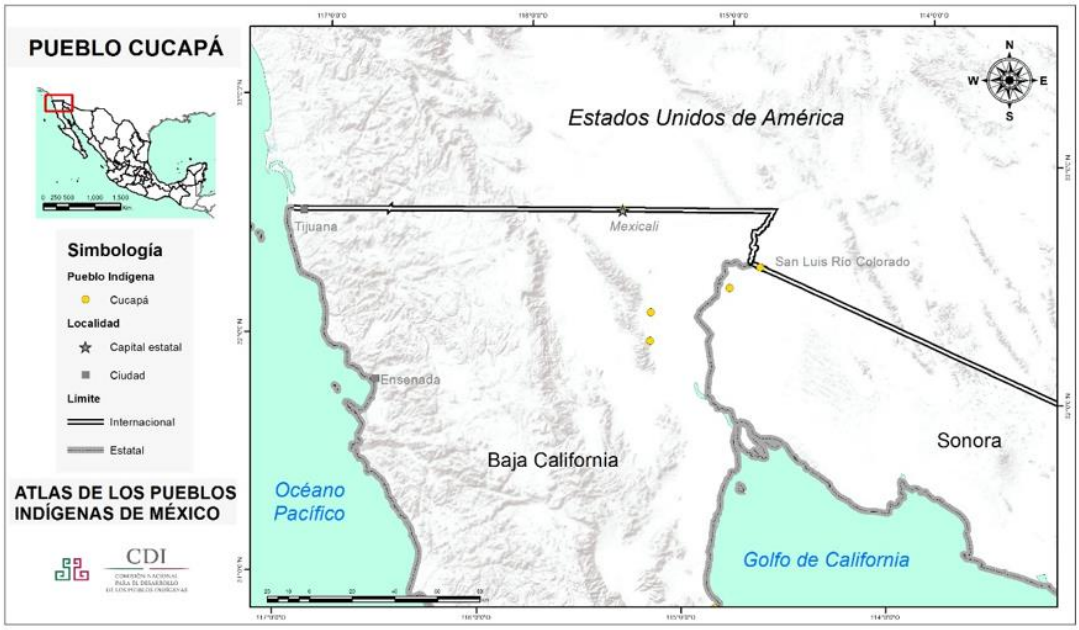


Figura II-19 Mapa de localización de la comunidad de Cucapá en el Estado de Baja California.

Las modificaciones en su ecosistema y las regulaciones para el acceso a los recursos que tradicionalmente habían aprovechado han originado la migración a Estados Unidos y otras localidades del valle de Mexicali. Actualmente, profesionistas pertenecientes a este Pueblo Indígena han logrado incorporarse en diversos sectores laborales.

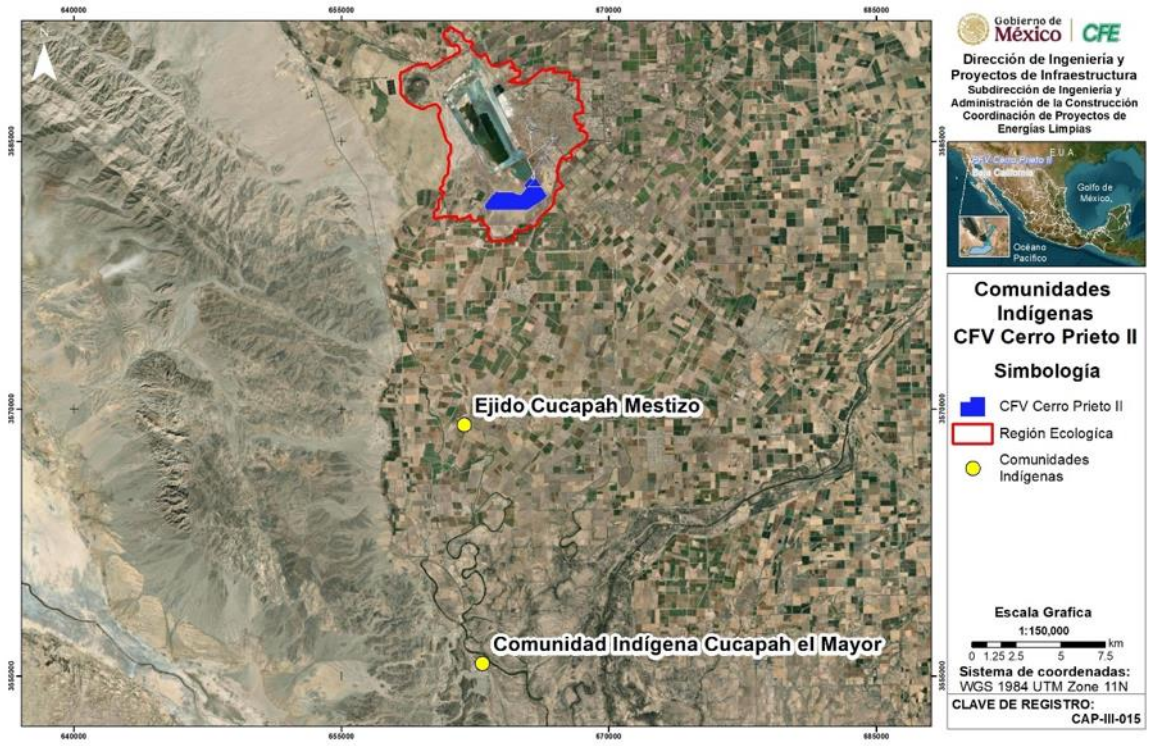


Figura II-20 Localización del Proyecto y de la comunidad de Cucapah.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no contraviene con los principios establecidos en el Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos indígenas y Tribales en Países Independientes, ya que, de acuerdo con el Atlas de los Pueblos Indígenas de México del Instituto de Pueblos Indígenas, en el área donde se llevará a cabo el proyecto, no incide en el área donde se encuentra ubicada la comunidad Cucapah.

II.11 BIBLIOGRAFIA

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Última reforma D.O.F. 19.01.2026.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del impacto Ambiental (RLGEEPA). Última reforma D.O.F. 31.10.2014.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Última reforma D.O.F. 19.01.2026.

PROGRAMA Especial de Cambio Climático 2021-2024. D.O.F. 08. noviembre.2021

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). D.O.F. 01. abril.2024
Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)). D.O.F. 20. noviembre.2025.

Ley de Infraestructura de la Calidad, D.O.F. 01.07.2020.

Ley de Aguas Nacionales, D.O.F. Última reforma 11. Diciembre. 2025. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf

Ley General de Cambio Climático, D.O.F. Última reforma 01. Abril. 2024. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

Ley de Planeación y Transición Energética. D.O.F. 18. Marzo. 2025. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPTE.pdf

Ley del sector Eléctrico. D.O.F. 18. Marzo. 2025. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSE.pdf

Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California, Publicado en el Periódico Oficial No. 25, de fecha 01 de junio de 2012, Tomo CXIX, última reforma P.O. No. 55, Secc III 30 noviembre 2018. https://www.congresobc.gob.mx/Documentos/ProcesoParlamentario/Leyes/TOMO_VII/30112018_LEYCAMCLIM.PDF

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/norma-oficial-mexicana-nom/

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/normalizacion/catalogo-mexcicano-de-normaswd_asp-id29/

VERSIÓN PÚBLICA

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/001semarnat2021.pdf

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. D.O.F. 11. marzo.2022

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/041semarnat2015.pdf

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. D.O.F. 10. junio.2015.

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/045-2017.pdf

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. D.O.F. 08. marzo.2018.

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/052-2025.pdf

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. D.O.F. 23. junio.2006.

Gobierno Federal. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/68165/NOM-054-SEMARNAT-1993.pdf

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos. D.O.F. 22. octubre.1993.

Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5056785&fecha=15/08/2008#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SCT/2008, Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos. D.O.F. 15.agosto.2008.

VERSIÓN PÚBLICA

Diario Oficial de la Federación (s.f.). https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4146/sct.htm

Norma Oficial Mexicana NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de substancias y residuos peligrosos. D.O.F. 24. agosto.2010.

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/080-semarnat%201994.pdf

Norma NOM-080-SEMARNAT-1994. Que 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. D.O.F. 13. enero.1995.

Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/5209/semarnat2a11_Chtml

Norma NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. D.O.F. 10. septiembre.2013

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/059-SEMARNAT-2010.pdf

Norma NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059 SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. D.O.F. 14. noviembre. 2019. https:// www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5578808

Secretaria de Economía (s.f). https://plattiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/161semarnat2013.pdf

Legislación Mexicana, Tecnológico de Monterrey (s.f.), NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, D.O.F. 03. junio.1998. www.legismex.mty.itesm.mx/normas/ecol/semarnat002.pdf

NOM-042- SEMARNAT-2003. D.O.F. 07. Septiembre. 2025. https://profepa.gob.mx/innovaportal/file/1208/1/nom-042-semarnat-2003.pdf

VERSIÓN PÚBLICA

NOM-047-SEMARNAT-2014. D.O.F. 26. Noviembre. 2014. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5371998&fecha=26/11/2014#gsc.tab=0

NOM-050-SEMARNAT-2018. D.O.F. 12. octubre. 2018. https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/DO4313.pdf

NOM-011-SCT2/2012. D.O.F. 28. febrero. 2022. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643988&fecha=28/02/2022#gsc.tab=0

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Mapa Áreas Naturales Protegidas y Áreas Destinadas Voluntariamente a las Conservación, marzo.2026.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2025). https://sig.conanp.gob.mx/container/mapas/files/mapa

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (s.f.). https://sig.conanp.gob.mx/KML

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2025). https://Información S I M E C | Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas | Gobierno | gob.mx

Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (s.f.). https://descubreanp.conanp.gob.mx/es/conano/Todas_las_ANP

Secretaria de la Conservación Ramsar (2013). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 6ª. Edición. Secretaria de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).

Secretaria de la Conservación Ramsar (2026). La Lista de Humedales de Importancia Internacional.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (s.f.). https://conanp.gob.mx/dominios/ramsar/lsr.php

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP (s.f.). https//: www.conabio.gob.mx/

Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Contaminación (s.f.). https://simec.conanp.gob.mx/numeralia.php

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/Tnoreste.html

VERSIÓN PÚBLICA

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/listado

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/Tmapa

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_005.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_006.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_007.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_008.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_009.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_010.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_011.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_012.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (junio 2017). https//:www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/rtp_013.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2024), geoportal.conabio.gob.mx/metadatos, http//: Regiones terrestres prioritarias de México (2004)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2024). Regiones terrestres prioritarias de México (2004). CONABIO, (2004). www.geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/rtp1mgw.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2007). Mapa sitios prioritarios marinos para la conservación de la biodiversidad de México (2007), http//:geoportal.conabio.gob.mx/descargas/mapas/imagen/96/spm1mgw

VERSIÓN PÚBLICA

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano,R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2007). Sitios prioritarios marinos para la conservación de la biodiversidad de México, CONABIO, CONANP, TNC, Pronatura, (2007). www.geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/spm1w.html

La clasificación de las Regiones Marinas, modificadas para el Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2007), http//: geoportal.conabio.gob.mx/descargas/mapas/imagen/96/regionmarinamx

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2007), http//:geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/spm1mgw.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2008), www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hmapa.html
Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2008), www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_001.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2008), www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_002.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2008), www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_003.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2008), www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_011.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2002), Regiones hidrológicas prioritarias de México, J. Alcocer, Arriaga, L., V. Aguilar, (2002), www.geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/rhpri4mgw.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2004), Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. www.conabioweb.conabio.gob.mx/doctos/aicas.html

VERSIÓN PÚBLICA

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2015), https://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2015), Áreas de importancia para la conservación de las aves. CIPAMEX, CONABIO 2015. Geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/aicas15gw.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2002). Apéndice 2, Criterios utilizados en la designación de las AICAS. www.conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/criterios-aicas.html

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], art 26. D.O.F. 06.05.2026. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. D.O.F. 15. abril.2025.

DECRETO por el que se aprueba el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030. D.O.F. 08. Septiembre.2025.

Centro Nacional de Prevención a Desastres (s.f.) https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/685848/SEMARNAT_081121_EV.PDF

Secretaria de Energía, 2025. Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1042890/PLADESE_cap_1.pdf

Secretaria de Energía, 2025. Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1042890/PLADESE_cap_2.pdf

Secretaria de Energía, 2025. Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1042890/PLADESE_cap_3.pdf

Secretaria de Energía, 2025. Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico (PLADESE). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1042890/PLADESE_cap_4.pdf

Diario Oficial de la Federación. Programa Sectorial de Energía 2025-2030. www.dof.gob,mx/nota_detalle_ popup.php?codigo=5776838

Decreto por el que se aprueba el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024. D.O.F. 08. noviembre. 2021. https://sidof.segob.gob.mx/notas/5634785

https://www.gob.mx (06. noviembre. 2024). Estrategia Nacional del Sector Eléctrico 2024 -2030.

VERSIÓN PÚBLICA

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (s.f.). Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos indígenas y Tribales en Países Independientes.

Comisión Nacional de los Derechos Humanos, (México, 2019). Convenio Número 169 de la OIT. Primera ed. Julio 2012. https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-05/Folleto-Convenio-169-OIT.pdf

Naciones Unidas. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Tratado Internacional. Ratificado México 11. Marzo. 1993. D.O.F. 07. Mayo. 1993. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/159649/16.-_CONVENIO_SOBRE_LA_DIVERSIDAD_BIOL_GICA.pdf

Decreto Promulgatorio del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, hecho en Escazú, Costa Rica, el cuatro de marzo de dos mil dieciocho. D.O.F. 22. Abril. 2021. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5616505&fecha=22/04/2021#gsc.tab=0

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México, 2021). Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250 000: serie VII / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, c2021.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe: guía de implementación (LC/TS.2021/221/Rev.1), Santiago, 2022.

Información recuperada de https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/el-acuerdo-de-escazu

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, DOF. 07-09-2012, Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 13-08-2012, Acuerdo con el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5267334

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo con el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (cuarta sección).

VERSIÓN PÚBLICA

https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5267336

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, 06-06-2016 https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poetg

Periódico Oficial del Estado de Baja California 03-07-2014, Secretaria General de Gobierno, Acuerdo mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. https://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/ordenamiento/decreto_bc_140703.pdf

Gobierno Municipal H. Ayuntamiento Constitucional de Mexicali B.C, Periódico Oficial del Estado de Baja California, 24-11-2000, Acuerdo de aprobación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali. https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion_2012/acuerdo%20mexicali.pdf

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, DOF 15-12-2006. https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/decretos_2010/decreto_poemgc.pdf

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, DOF 15-12-2006, Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/decretos_2010/decreto_poemgc.pdf

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Decreto por el cual se Aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California DOF. 29-11-2006. https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/decretos_2010/decreto_poemgc.pdf

Gobierno del Estado de Baja California, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. (s.f) Manejo de Áreas Naturales Protegidas. https://www.bajacalifornia.gob.mx/medio_ambiente/Programas_Proyectos/Manejo_Areas_Naturales

Gobierno del Estado de Baja California. (2021, 17 de septiembre). Decreto mediante el cual se declara área natural protegida con el carácter de Parque Estatal la zona de playa y arroyo San Miguel. Periódico oficial del Estado de Baja California. Tomo CXXVIII (No. 71), Sección II, pp. 3-40.

VERSIÓN PÚBLICA

https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/sest/desarrollo_sustentable/Programas_Proyectos/Manejo_areas_naturales_protegidas/PARQUE_ARROYO_SAN_MIGUEL/Decretos/Periodico-71-CXXVIII-2021917-SECCION%20II-Decreto-Arroyo-San-Miguel.pdf

Ley General de Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente DOF. 19-01-2026. Áreas Naturales Protegidas. DOF 13-12-1996.
https://www.bajacalifornia.gob.mx/medio_ambiente/Programas_Proyectos/Manejo_Areas_Naturales

Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (2026), Catálogo Nacional de Pueblos Indígenas y Comunidades Indígenas y Afromexicanas.
https://catalogo.inpi.gob.mx/cucapa/

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Decreto Promulgatorio Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (27-06-1989).
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30118/Convenio169.pdf

VERSIÓN PÚBLICA

ANEXOS.

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta la tabla con la relación de los anexos correspondiente a cada capítulo, mismos que de manera digital se encuentran en la Carpeta de Anexos por cada apartado del estudio MIA-R “CFV Cerro Prieto II”.

Capítulo I		
Apartado	**Documento**	**Formato**
Documentación Legal	INE del apoderado legal	Impreso/Digital
	Poder Notarial del apoderado legal	Impreso/Digital
	INE del responsable técnico de la elaboración del estudio	Impreso/Digital
	Cedula Profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio	Impreso/Digital
Coordenadas generales	Coordenadas, kmz, shape, DWG	Digital
Coordenadas de Componentes	01 Pol 1, 02 Pol 02 (Coordenadas, kmz, shape, DWG)	Digital
Capítulo III		
Fauna	Cartas	Digital
	Metodologías y Bibliografía	Digital
	Coordenadas UTM de los transectos seleccionados en el AP, AI y RE	Digital
Flora	Bases de datos	Digital
	Cartas	Digital

CONSULTA PÚBLICA

	Metodologías y Bibliografía		Digital
	Coordenadas UTM de los sitios de muestreo y verificación de RE, AI y AP		Digital
RE	AI (kmz, shape y .CSV)		Digital
	RE (kmz, shape y .CSV)		Digital
Capítulo IV			
Matrices MIA- CFV Cerro Prieto II			Digital
Cartografía			
Capítulo II	POEGT	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	OEBC	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	PEGC	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	OEMBC	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	AICAS	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	ANP	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	RAMSAR	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	RHP	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	RMP	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital

CONSULTA PÚBLICA

	TRP	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
Cap. III	Clima	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Geologia	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Fisiografia	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Suprovincia	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Edafologia	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Regiones Hidrológicas	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Delta Río Colorado	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	USV CFV Cerro Prieto II	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Precipitación CFV Cerro Prieto II	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Hidrología Superficial	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	RE y IA	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	RE en municipio	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	ANP Estatal	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Loc. Com. Cucapa	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Topoformas	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Veg. Hal	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Región Ecológica	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital

CONSULTA PÚBLICA

	Microcuencas	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Lista de Fauna Silvestre en RE	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital
	Lista de Fauna Silvestre NOM-059	Fecha de elaboración mayo 2026, por CFE	Impreso/Digital

CONSULTA PÚBLICA