



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

- I. Nombre del Area que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** RAMIRO ZARAGOZA GARCÍA

- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública. ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69**, en la sesión celebrada el 20 de ENERO de 2023.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“PROTOCOLO CORRECTIVO CENACE, GENERACIÓN 30MW-MARSHALL



ELABORACIÓN SUGERIDA POR:

ELABORÓ:

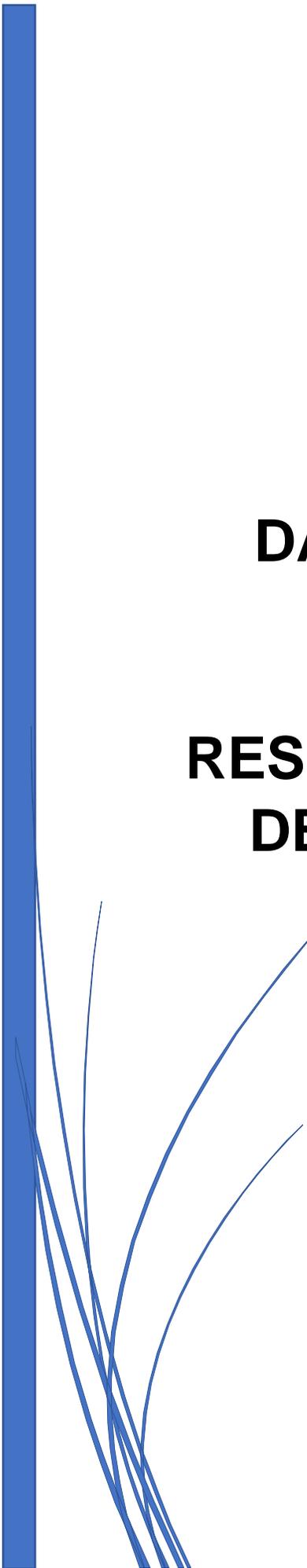
*Marzo 2020
Mexicali, B.C.*

	RESUMEN EJECUTIVO	
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	0
I.1	PROYECTO.....	0
I.1.1	NOMBRE DEL PROYECTO.....	0
I.1.2	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	0
I.1.3	TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	1
I.1.4	PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	1
I.2	PROMOVENTE.....	1
I.2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	1
I.2.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	1
I.2.3	NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	1
I.2.4	DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL.....	1
I.3	RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.3.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	1
I.3.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.....	2
I.3.3	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	2
I.3.4	DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	2
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	3
II.1.1	NATURALEZA DEL PROYECTO.....	3
II.1.2	SELECCIÓN DEL SITIO.....	4
II.1.3	UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	5
II.1.4	INVERSIÓN REQUERIDA.....	7
II.1.5	DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	7
II.1.6	USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....	8
II.1.7	URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	10
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	13
II.2.1	PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	19
II.2.2	PREPARACIÓN DEL SITIO.....	19
II.2.3	DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	21
II.2.4	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	22
II.2.5	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	25
II.2.6	DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	26
II.2.7	ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	26
II.2.8	UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	26
II.2.9	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	27
II.2.10	INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	27
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....	28
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO INVENTARIO AMBIENTAL.....	50
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	51
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	55
IV.2.1	ELEMENTOS FÍSICOS.....	55
IV.2.2	ASPECTOS BIÓTICOS.....	75
IV.2.3	PAISAJE.....	84
IV.2.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	85
IV.2.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	92
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	95

V.1	METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	95
V.1.1	INDICADORES DE IMPACTO.....	95
V.1.2	LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.....	97
V.1.3	CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.....	98
V.1.3.1	CRITERIOS.....	98
V.1.3.2	METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.....	99
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	106
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL POR COMPONENTE AMBIENTAL..	106
VI.2	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL...	106
VI.3	IMPACTOS RESIDUALES.....	111
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS...	113
VII.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	113
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	116
VII.3	CONCLUSIONES.....	119
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	122
VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	122
VIII.1.1	PLANOS DEFINITIVOS.....	122
VIII.1.2	FOTOGRAFÍAS.....	122
VIII.1.3	VIDEOS.....	122
VIII.2	OTROS ANEXOS.....	122
VIII.3	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	123
VIII.4	FOTOGRAFÍAS.....	128

CAPÍTULO I

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



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

I.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

“Protocolo correctivo CENACE, Generación 30MW-Marshall”

Sector.- Primario.

Subsector.- Eléctrico.

Tipo de proyecto.- Generación de energía eléctrica a partir de gas natural.

1.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto en cuestión se localiza dentro del parque industrial denominado “Valle de Calafia II”, en la ciudad de Mexicali, Baja California.

El municipio de Mexicali cuenta con una superficie total de 13,700 km².

Localidad: Mexicali
Municipio o delegación: Mexicali
Entidad Federativa: Baja California Norte
Código postal: 21600



Ilustración 1 Plano de ubicación del proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

8 meses

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Anexo 1 / Poder que acredita al Representante Legal, copia simple
Anexo 2 / Identificación Oficial del Representante Legal, copia simple
Anexo 3 / RFC de la empresa, copia simple
Anexo 4 / Acta Constitutiva, copia simple

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Calle:

Colonia:

Código postal:

Teléfono:

Correo:

Municipio:

Entidad Federativa:

I.3 Responsable de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

I.3.2 Registro federal de contribuyente

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Cédula Profesional:

Dirección:

Colonia:

Código postal:

Teléfono y fax:

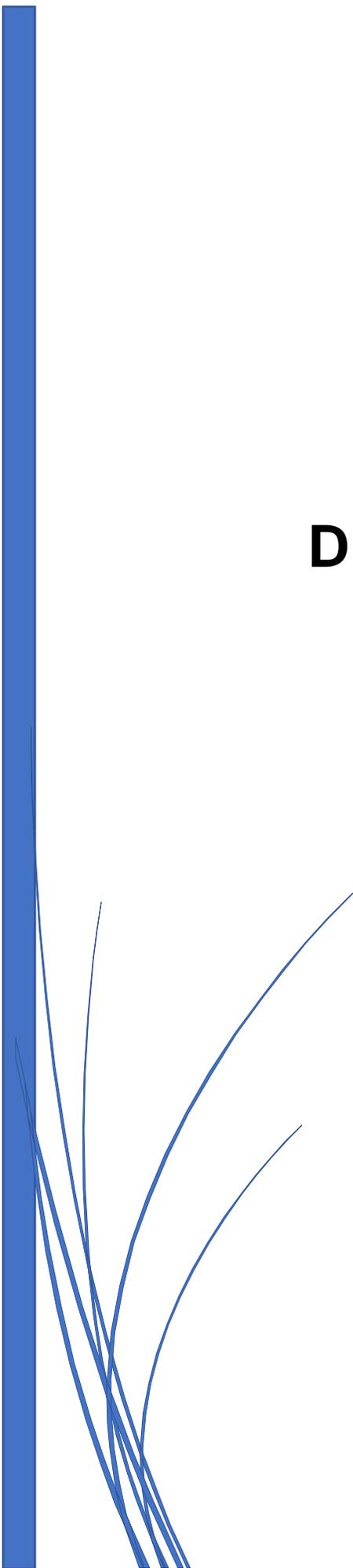
Celular:

Municipio:

Entidad Federativa:

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

Actualmente el ser humano se encuentra tan acostumbrado a usar todo tipo de dispositivos electrónicos durante el desarrollo de la vida cotidiana, además, la electricidad es un servicio básico y necesario, siendo éste la aplicación de distintas tecnologías para que nuestro hogar pueda contar con una dotación de Energía Eléctrica.

La Energía Eléctrica, definida desde su punto de vista Físico, es la manifestación de una Corriente Eléctrica que es generada por una diferencia de Potencial Eléctrico entre dos puntos específicos, uno de los fenómenos del Magnetismo, permitiéndose su aprovechamiento mediante la utilización de un soporte que es justamente un Conductor Eléctrico.

El proyecto consiste en la generación de energía eléctrica por medio de una unidad generadora (turbina de gas móvil aeroderivada) que será arrendada a la empresa APR, para proveer servicio y generar energía eléctrica por un periodo de cuatro meses (1/Junio/2020 – 30/Septiembre/2020); en una tensión de servicio de 13.8 Kv, la cual se interconectara a bus de distribución existente en subestación Mexicali oriente (1,074.326 m desde localización de la unidad generadora hasta punto interconexión S.E MXL ORIENTE).

El desarrollador del proyecto está compuesto por una empresa: PYE Electrificaciones.

La planta de generación y el equipo turbogenerador se instalarán en un predio de 2,340 m², ubicado dentro del Parque Industrial Calafia II, en la ciudad de Mexicali, Baja California, a una altitud de 12 metros sobre el nivel del mar.

El proyecto tiene como principal objetivo la aplicación del “Protocolo Correctivo para que el CENACE gestione la Contratación de Potencia en Caso de Emergencia”, dadas las condiciones de baja reserva que se prevé tener en el Sistema Eléctrico de Baja California durante el periodo que comprenderá del 01 de junio de 2020 al 30 de septiembre del 2020.

El proyecto de generación operará de manera temporal únicamente durante los cuatro meses mencionados, instalando una central temporal de generación, que será desmantelada al concluir el periodo del contrato de potencia por la emergencia energética.

Ambientalmente hablando, el proyecto no va a tener impactos significativos ya que el proyecto en cuestión se localiza dentro de un parque industrial denominado “Valle de Calafia II” en la ciudad de Mexicali, Baja California. Este es un proyecto con un gran alcance, ya que la energía eléctrica que se estará produciendo será traspasada a la subestación eléctrica Mexicali, con el fin de abastecer a la ciudad de Mexicali, teniendo un impacto positivo en el tema social.

El proyecto tendrá una inversión total de _____ en moneda Mexicana.

II.1.1 Selección del sitio

Para la selección del sitio se consideró que el proyecto se encontrara ubicado en una zona industrial dentro de la ciudad de Mexicali, sin embargo, otro punto importante para la selección del sitio fue el que hubiera una interconexión para la obtención del gas natural. A su vez, cerca del proyecto a una distancia de 1,074.326 m., se localiza la Subestación Eléctrica Mexicali Oriente, perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a la cual la energía eléctrica generada por el proyecto será traspasada para dar disposición de energía eléctrica a esta ciudad. Se presenta una imagen ilustrativa del trayecto del tendido eléctrico:



Ilustración 1 Recorrido de la Línea de transmisión eléctrica

El predio destinado a la generación está libre de construcciones e instalaciones lo que facilito la selección del sitio ya que para la etapa de preparación del sitio solo se ejecutaran las acciones de nivelación y cimentación del suelo.

La planta de generación se interconectará mediante una línea eléctrica aérea en 13.8 kV de 1074.326 m a la Subestación Eléctrica MEXICALI ORIENTE (161 kV).

El predio del proyecto tiene una superficie total de 2,340 m² con unas dimensiones 39 x 60 metros como se muestra en la siguiente imagen:



Ilustración 1 Dimensiones del proyecto

Por lo que la selección del sitio no implico otras alternativas mejor adecuadas para el desarrollo del proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Mexicali dentro del municipio de Mexicali en el estado de Baja California.

Las instalaciones arrendadas donde se instalará la planta de generación se encuentran en la siguiente dirección:

- Parque Industrial Valle de Calafia II
- Lote 5, Manzana 4
- Mexicali, Baja California

(Altura sobre nivel del mar: 12 metros aproximadamente)

Coordenadas: Latitud 32°38'55.24" N; Longitud: 115°21'2.78" O

El proyecto en cuestión representa un porcentaje de 0.01% dentro de la microcuenca hidrológica forestal.

Las coordenadas delimitantes del área del proyecto son las siguientes:

Coordenadas UTM del polígono del proyecto		
VERTICE	X	Y
1	654728.33	3613613.96
3	654729.75	3613574.45
4	654668.90	3613572.40
5	654667.52	3613612.09

Coordenadas geográficas del polígono del proyecto		
VÉRTICE	LATITUD	LONGITUD
1	32°38'57.23"	115°21'01.26"
2	32°38'55.74"	115°21'01.27"
3	32°38'55.69"	115°21'04.31"
4	32°38'57.17"	115°21'04.32"

A continuación, se presenta el plano de ubicación del proyecto:

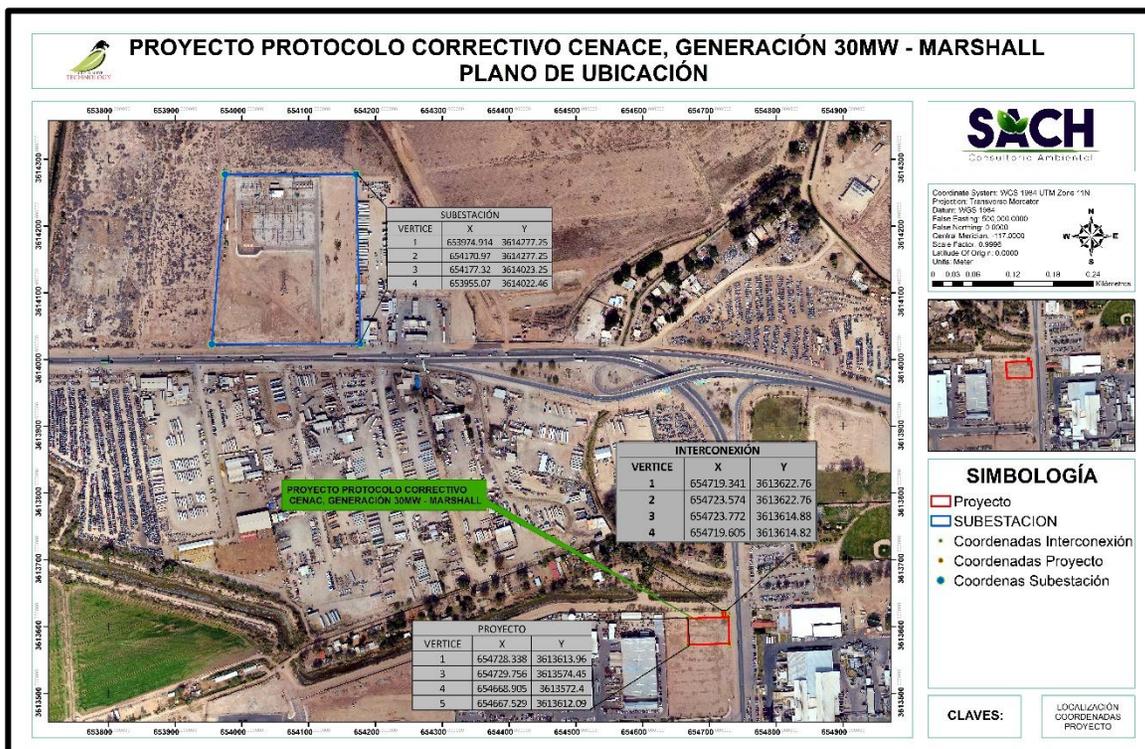


Ilustración 2 Plano de ubicación

II.1.4 Inversión requerida

OBRAS ESPECÍFICAS	INVERSIÓN (MX)
Ingeniería y equipamiento PCyM	
Línea de distribución 13.8 Kv + fibra (1,074.326 m)	
Obra civil y preparación de sitio	
Obras de interconexión y equipamiento primario bus 13.8kV	
Ingeniería y sistema tratamiento de agua	
Interruptor de potencia 13.8 kV	
Obra interconexión gas	
TOTAL	

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto contempla una superficie total de 2,340 m², en la cual se llevará a cabo la operación y mantenimiento del proyecto afectando la totalidad de la superficie antes mencionada. Sin embargo, es importante mencionar que para la preparación del sitio solo se nivelara el suelo para antes de la cimentación, ya que el proyecto está localizado dentro de la mancha urbana en una zona industrial; es por esto que no se encuentra ningún tipo de vegetación en el polígono pretendido para el proyecto.

A su vez, se contará con una línea eléctrica (tendido eléctrico) mediante el cual se traspasará la energía eléctrica generada hacia la subestación eléctrica Mexicali con una longitud de 1,074.326 m.

A continuación, se presenta una imagen ilustrativa del proyecto pretendido, en la cual se señala la forma en que quedarán organizados los equipos, así como el lugar en donde se pretende colocar las oficinas y sanitarios móviles, con esto nos referimos a que no habrá construcciones permanentes dentro del proyecto.

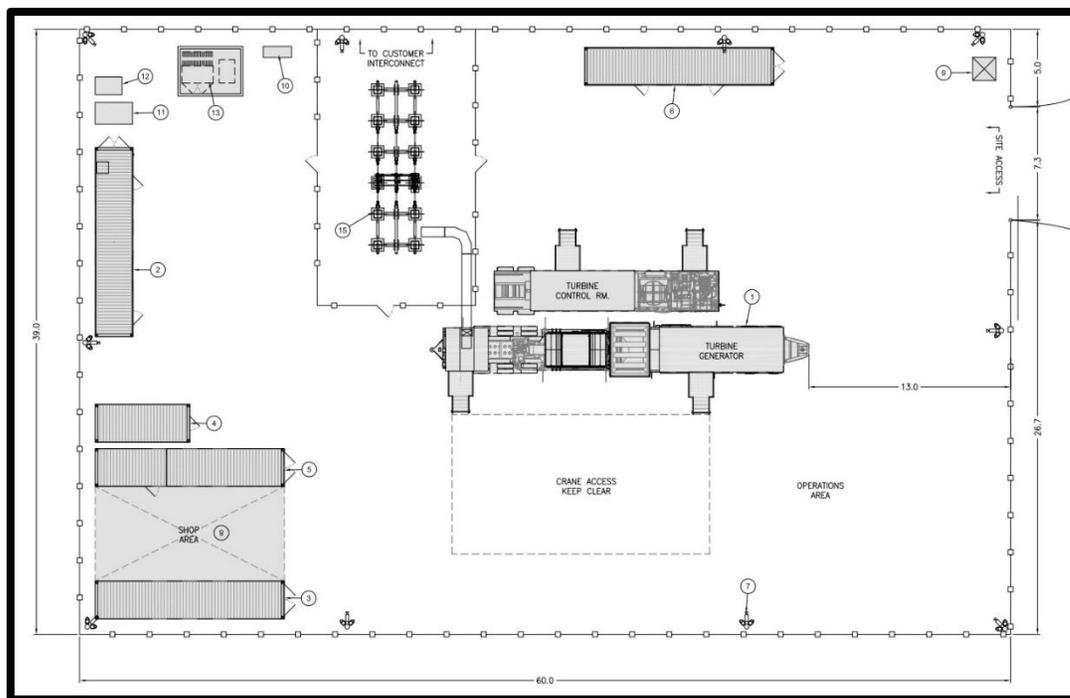


Ilustración 3 Referencia del proyecto pretendido.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de la localidad de Mexicali el sitio donde se localizará el proyecto se encuentra en una zona de expansión a costo extraordinario vecino a una zona industrial, sin embargo, el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto es en un parque industrial denominado “Valle de Calafia II”.

El proyecto “Protocolo correctivo CENACE, Generación 30MW-Marshall” cuenta con las siguientes colindancias:

Tabla 1 Colindancias al proyecto.

COLINDANCIA	NOMBRE	ACTIVIDAD DESARROLLADA
Oeste	Footprint	Fabricación de empaques de cartón.
Norte	Canal de riego	Conducir el agua desde la captación hasta el campo o huerta donde será aplicado a los cultivos.
Sur	Terreno baldío	-
Este	Papel San francisco (PSF)	Producción de papel (planta de conversión).

Es importante mencionar que por el proyecto no atraviesa ningún cuerpo de agua.



Ilustración 1 Colindancia Norte (canal de riego)



Ilustración 2 Colindancia Sur (terreno baldío)



Ilustración 3 Colindancia este (PSF)



Ilustración 4 Colindancia oeste (footprint)



Ilustración 3 Plano de colindancias

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

a) Vías de acceso

El predio arrendado para el desarrollo del proyecto se localiza cerca de las afueras de la ciudad de Mexicali, dando como opción las siguientes rutas de acceso:

Terrestre. -

Acceso 1.- Por medio de la carretera aeropuerto 1 viniendo de oeste a este se deberá girar a la altura del negocio “Yonke Gallegos” (lateral derecha) con dirección a la avenida Primero de Septiembre, o bien en dirección de este a oeste se deberá girar a la izquierda tomando la lateral izquierda sobre la carretera para poder tomar el puente y girar en dirección a la av. Primero de Septiembre.

Acceso 2.- Otro acceso al área del proyecto corresponde desde la Avenida Independencia / Primero de Septiembre (corresponde a la misma avenida) tomando la carretera aeropuerto 1 en dirección al norte avanzando sobre la carretera aproximadamente 900 metros donde se encontrará el proyecto en la acera izquierda.

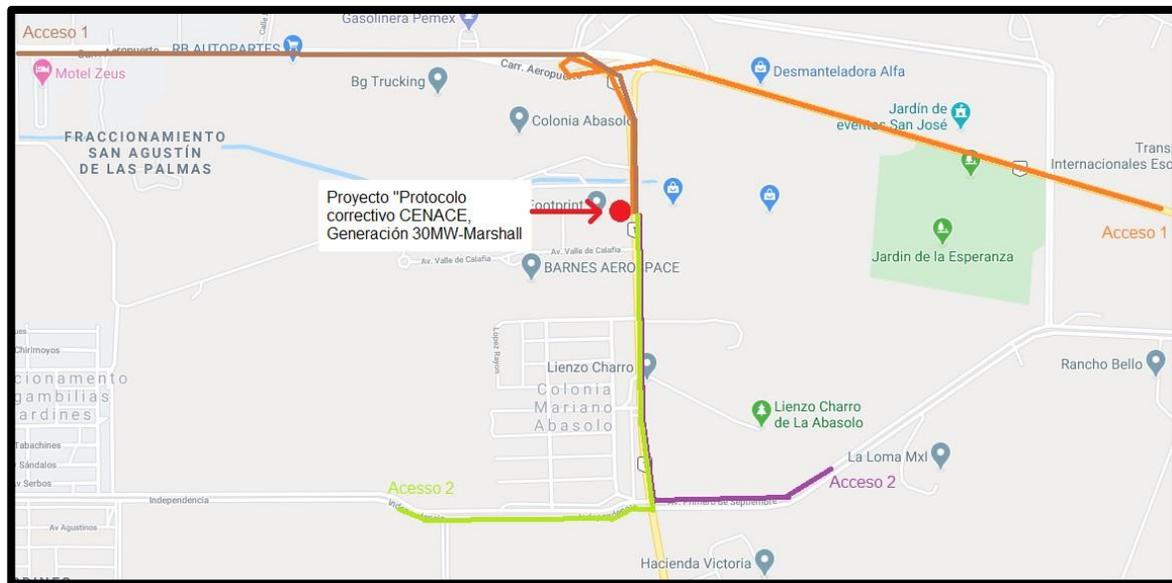


Ilustración 5 Vías de acceso medio terrestre

- Aéreo. - No aplica
- Marítimo. - No aplica

b) Servicios básicos

De acuerdo a la duración del proyecto considerando todas las etapas del proyecto abarcando un periodo de 8 meses se contratarán servicios básicos temporales los cuales se describen a continuación:

- Energía temporal
- Suministro de agua y sistema de tratamiento

De acuerdo al tipo de proceso que se va a manejar en el proyecto se hará uso de agua potable para los servicios sanitarios así mismo se utilizará el agua para el proceso de osmosis inversa de doble paso, ésto para generar agua de muy alta calidad finalmente da añadiendo un plus agregando botellas de resina mixta para alimentar la turbina. A continuación, se describe detalladamente el proceso antes mencionado:

1. El agua llega de la ciudad (CESPM) y alimenta (2) tanques cisterna (los cuales van a contar con los accesorios necesarios para que en caso de desabasto puedan ser llenados con pipas).
2. Se alimenta el pretratamiento (multimedia y carbón activado) que cuando retro lavan NO genera ningún impacto a la descarga ya que se categoriza como “agua sucia” que viene de la misma agua de CESPM.
3. Se alimenta la primera ósmosis inversa que va a producir agua de 10 a 15 ppm de calidad y que su rechazo/drenaje no está normado ya que únicamente contiene una conductividad alta.
4. Se almacenará el agua purificada (con accesorios para que en caso de falla de la osmosis inversa se pueda comprar agua purificada y seguir operando).
5. Con el agua purificado se alimentará la segunda ósmosis inversa la cual contará con una calidad muy cercana de acuerdo a lo que requerido para la alimentación de la turbina correspondiente a 0.5 – 2 ppm.
6. El drenaje de la segunda ósmosis será regresado a los tanques cisterna, esto debido a la calidad del agua, con el fin de no desperdiciar y mejorar la calidad del agua con la que se alimentará.
7. El agua producto de la segunda ósmosis será almacenada en un tanque.

De acuerdo al proceso antes descrito se concluye que no se estará generando ninguna descarga en la cual sus parámetros se encuentren fuera del rango máximo permisible de acuerdo a la normatividad aplicable, es decir, de acuerdo a las **NOM-001-SEMARNAT** y **NOM-002-SEMARNAT**.

El agua que será vertida únicamente será poseedora de un alto contenido de sólidos disueltos; La Demanda Química de Oxígeno y Demanda Biológica de Oxígeno quedaran dentro de la NOM aplicable.

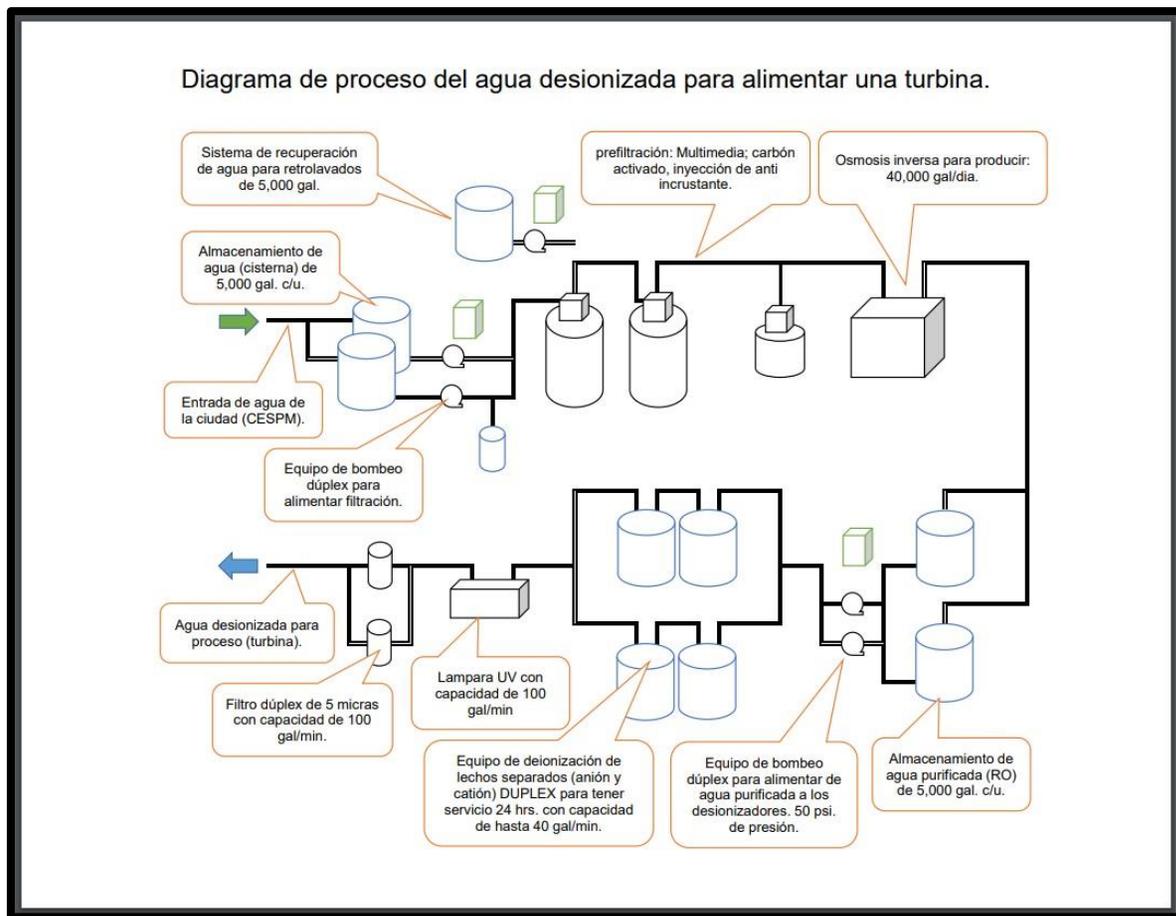


Ilustración 6 Diagrama de proceso de agua desionizada para alimentar una turbina.

II.2 Características particulares del proyecto

Descripción del equipo principal de generación eléctrica:

La planta temporal de generación de energía eléctrica está basada en la siguiente configuración de equipo principal:

El proyecto de generación operará de manera temporal únicamente durante los cuatro meses mencionados, instalando una central temporal de generación, que será desmantelada al concluir el periodo del contrato de potencia por la emergencia energética.

La planta temporal de generación de energía eléctrica está basada en la siguiente configuración de equipo principal: 1 grupo turbogenerador a gas: La planta contará con 1 grupo móvil de turbo generador a gas, operando en ciclo abierto, cuya función será la de generar electricidad a partir de la combustión de gas natural. La unidad móvil será suministrada en modalidad de renta por parte de la empresa APR ENERGY, con las siguientes características y prestaciones:

- La marca y modelo del turbogenerador es GENERAL ELECTRIC, aeroderivada modelo TM2500+ G4 package GEN8. Generador: BDAX 62-170ERT F (a 60 Hz y 13.8 kV).
- En función de las condiciones (principalmente valores de temperatura ambiente de bulbo seco) proporcionará de 30.7 MW (a 20°C de temperatura de bulbo seco) a 24.3 MW (45°C de temperatura de bulbo seco) en sitio.

El predio destinado a la generación está libre de construcciones e instalaciones. A

continuación, se describen los equipos y sistemas principales:

EQUIPO PRINCIPAL Y SUS AUXILIARES	
Turbina de Gas	Compresor, cámara de combustión, turbina de potencia y elementos asociados.
	Caja reductora.
	Acoplamientos mecánicos.
	Sistema de arranque eléctrico, controlado por convertidor estático de frecuencia
	Sistema de combustible (gas natural) con:
	* Skid de gas natural (filtros, válvulas automáticas de bloqueo y venteo).
	*Circuitos de control, seguridad, ignición, etc. en el interior del skid.
	Sistemas de aceite de lubricación y de control, basado en un módulo con tanque, sistemas de bombeo, de filtraje, de venteo, de enfriamiento, etc.

	Sistema de lavado del compresor de turbina.
	Sistema de salida de gases de escape.
	Base metálica del conjunto y accesorios de anclaje.
Alternador eléctrico y auxiliares asociados	Alternador síncrono, trifásico, dimensionado para poder dar la potencia entregada por la turbina en todo el rango de operación, a una tensión asignada de 13.8 kV y una frecuencia de 60 Hz.
	Sistema de excitación sin escobillas y con alternador piloto asociado.
	Sistema de lubricación común a turbina.
	AVR – Sistema automático de regulación de tensión, y sistema de regulación del factor de potencia en bornes de alternador o en punto remoto.
	Cabina de línea, con auto válvulas pararrayos, transformadores de tensión e intensidad, etc.).
	Cabina de neutro, con transformadores de intensidad, cierre de estrella y resistencia de puesta a tierra con desconectador.
	Instrumentación local.
	Base metálica del conjunto y accesorios de anclaje.
Sistema de ventilación del interior de envoltente	Conductos silenciados.
	Filtros
	Ventiladores.
Sistemas de detección de gas y de detección / extensión de fuego en la envoltente	Conductos silenciados.
	Filtros de alta eficiencia o auto implantes.
Contenedor Prefabricado para Tableros Eléctricos	Tableros de control y protección de turbina y alternador.
	Tablero de sincronización.
	Tableros de distribución en baja tensión y CCM (Centro de Control de Motores).
	Sistema de alimentación en corriente continua, con baterías y cargadores.
	UTR (Unidad Terminal Remota) para envío de señales y operación remota.
	Puesto de operación (HMI) local.
Complementos Tg	Tuberías, válvulas, accesorios e instrumentos.
	Cableados, bandejas, cajas de conexiones.
	Aislamiento térmico de proceso y de protección personal.

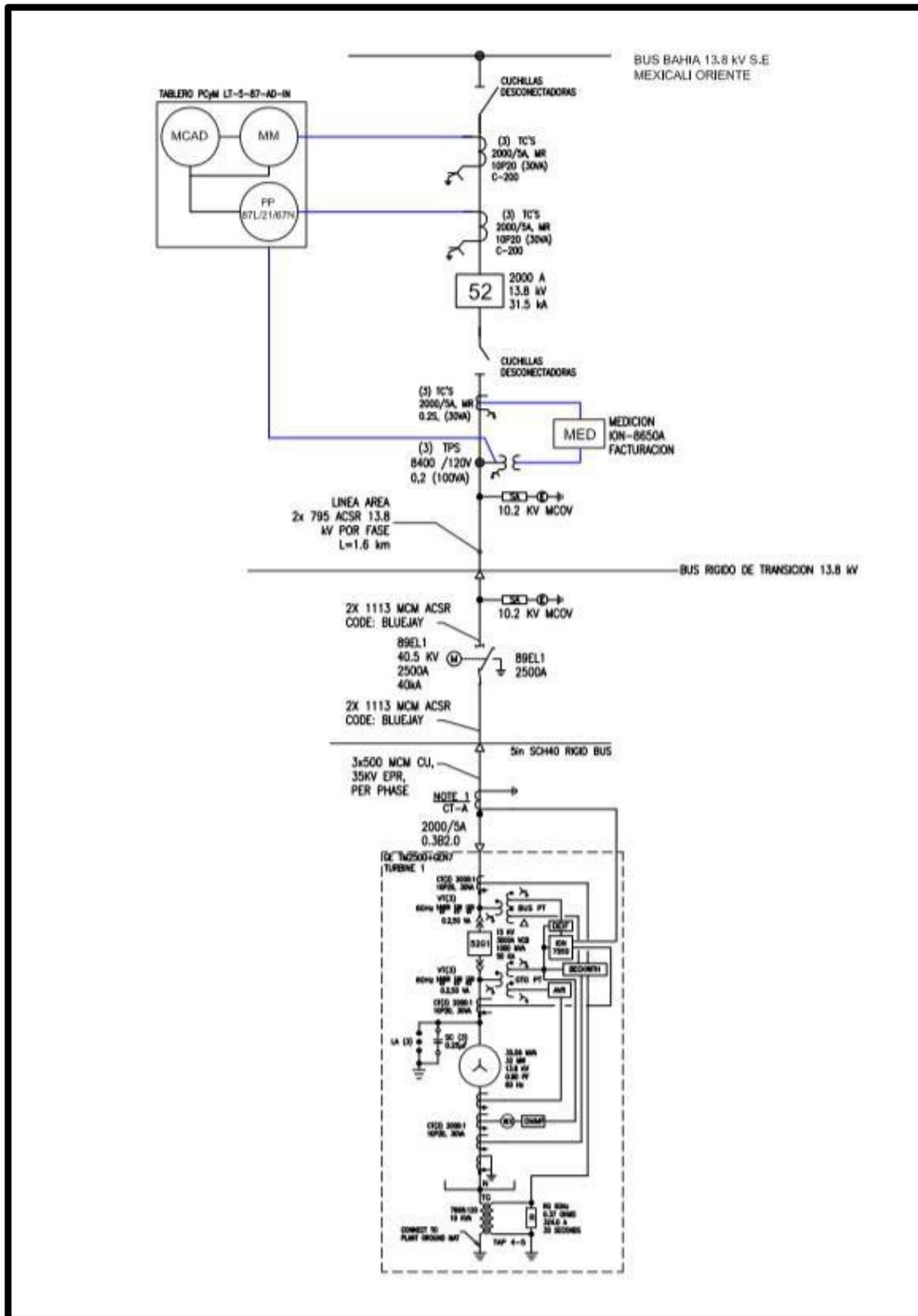
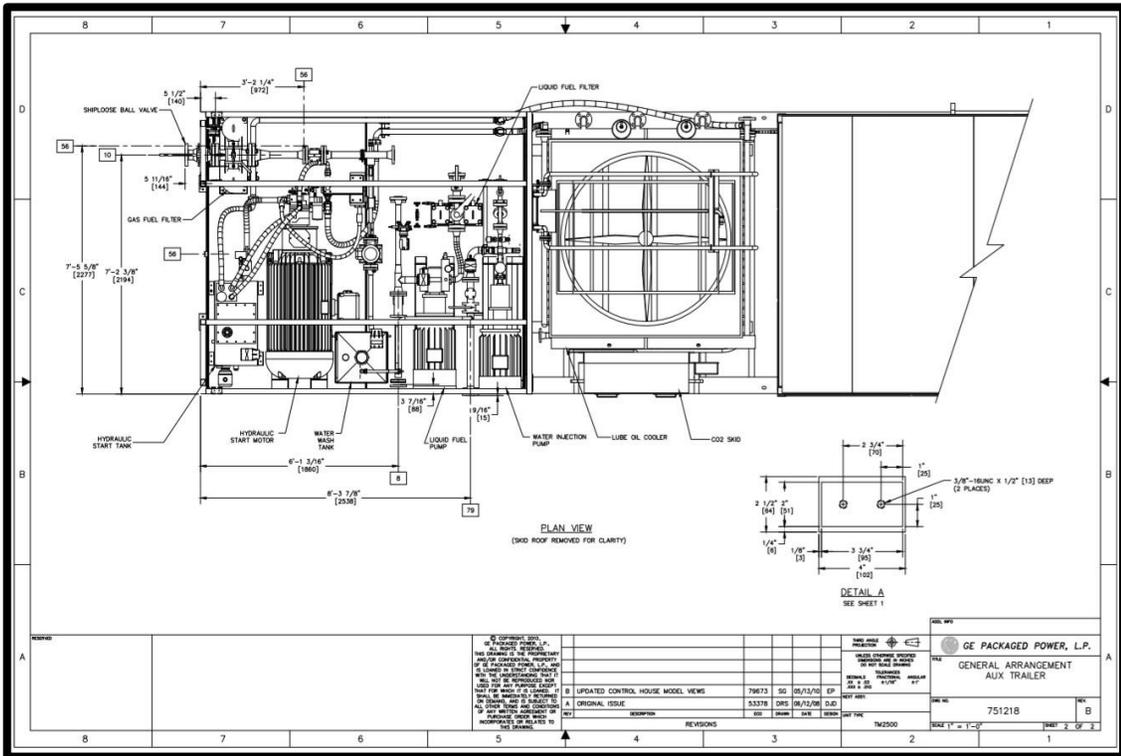
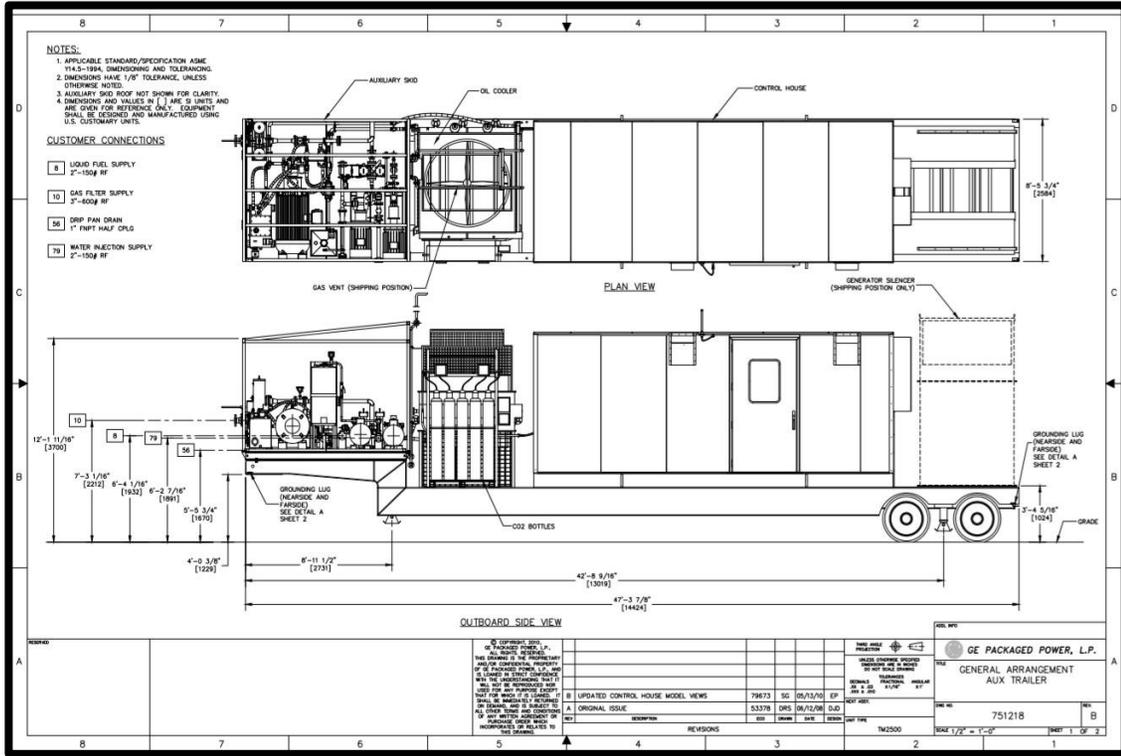


Ilustración 7 Diagrama de interconexión simplificado Subestación Mexicali Oriente



Sistema de recepción y suministro de gas natural

El suministro del gas natural estará a cargo de la empresa ECOGAS los cuales se encargarán de proporcionar las instalaciones necesarias para la entrega recepción del gas natural, por medio de una Estación de Regulación y Medición (ERM) que debe tratar, filtrar, regular y medir el consumo de gas natural y estará conectada a la red interna del proyecto, la cual se dictaminará a través de la NOM-002-SECRE.

El sistema de gas natural se compone de los siguientes elementos principales:

- Línea de acometida con el gasoducto.
- Estación de recepción y medida (ERM), concebida con:
 - Sistema de filtración.
 - Válvulas de seguridad
 - Medidor-corrector de flujo
 - Instrumentación, válvulas, accesorios
- Compresor de gas, con una capacidad de compresión de gas de 200 psig a la presión requerida por la turbina de gas.
- Línea de gas, incluyendo tubería, válvulas, accesorios, soportes, instrumentos, de la ERM al sistema de compresión de gas, y de éste al turbogenerador.

Sistema de recepción y tratamiento de agua

La planta de generación requiere de suministro de agua tratada filtrada, osmotizada y desionizada para: lavado de compresor de la turbina de gas y para el control de emisiones de NOx. Se dispondrá de una conexión de agua del municipio Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM), la cual se almacenará en dos tanques de 5,000 galones cada uno. El proceso de tratamiento comprende las siguientes etapas: prefiltrado, osmosis inversa, desionización y post-filtrado. La capacidad de la planta es de 40,000 galones/día de agua tratada.

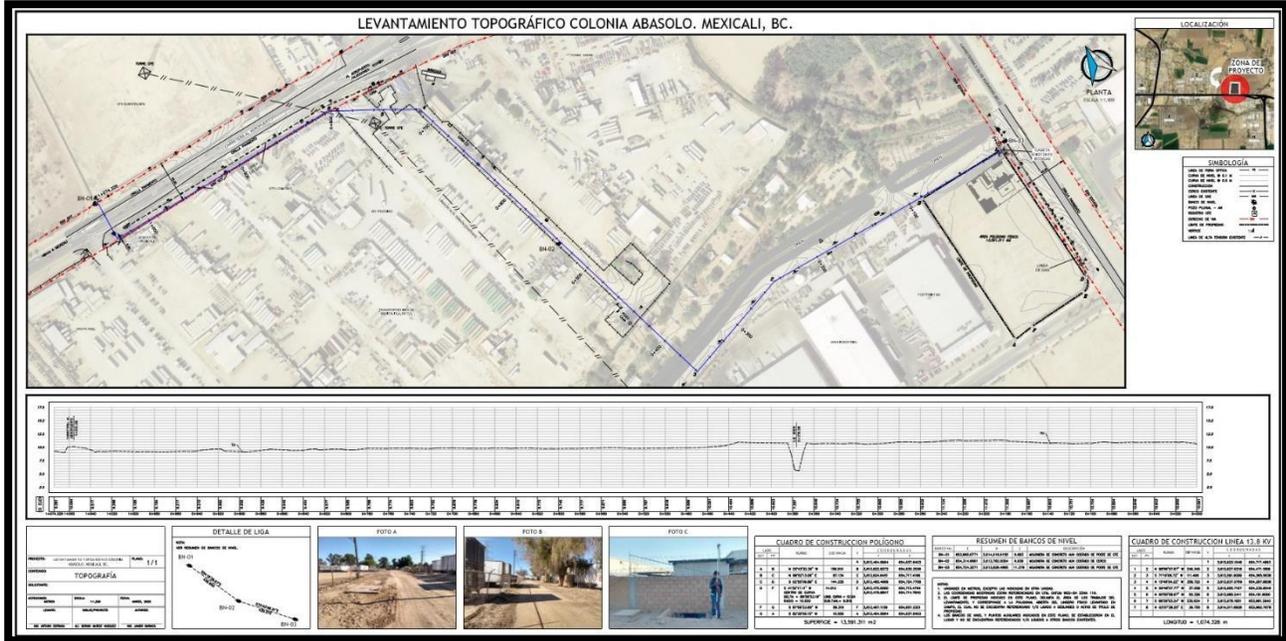
Acometida temporal de energía eléctrica

Para la etapa de construcción del proyecto en el predio será requerido suministro temporal de energía eléctrica, por lo que se contratará con CFE Distribución una capacidad de 800 kW para alimentar los equipos, herramientas y alumbrado necesarios en la etapa de construcción, y posteriormente los servicios auxiliares de la turbina de gas, mediante un transformador de 1,000 kVA 13.8 / 0.48 kV.

Línea aérea de distribución en 13.8 kv (1.074.326 m)

Para alimentar la Subestación Eléctrica Mexicali Oriente se construirá temporalmente una línea aérea en 13.8 kV de 1,074.326 m, desde el bus rígido de salida del grupo turbogenerador a gas hasta un nuevo bus independiente y temporal adyacente a la Subestación Eléctrica Mexicali Oriente. El tipo de cable utilizado será ACSR 795. La línea recorrerá aproximadamente en su trayectoria: 310 metros dentro del límite del Parque Industrial Calafia II, 45 metros de cruce Canal de Dren (permiso con CNA), 290 metros de recorrido lineal dentro de 2 predios particulares, 110 metros del primer poste de derecho de vía de la vialidad, 195 metros lineales en derecho de vía paralelo a la vialidad, 45 metros de cruce de la vialidad y 200 metros al bus independiente en 13.8 kV de la Subestación Eléctrica Mexicali Oriente.

Se contempla para la interconexión del bus en la Subestación Mexicali Oriente cuchillas, TP y TC's de medición y protección, e interruptor de potencia.



PROYECTO	UBICACIÓN	POTENCIA	SISTEMA
Generación 30MW Protocolo correctivo S.E. Mexicali Oriente	Parque Industrial Calafia 2 Mexicali, Baja California	30MWp	Turbina gas (aeroderivada) APR TM2500+

II.2.1 Programa general de trabajo

PROGRAMA DE INGENIERÍA																																																	
	SEMANAS																																																
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									
	1				2				3				4				5				6				7				8																				
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																																																	
Limpieza																																																	
Nivelación del terreno																																																	
Riego																																																	
Compactación																																																	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																																	
Ingeniería																																																	
Subestación elevadora																																																	
Obra civil (terracería, cimentación)																																																	
Obra electromecánica (montaje de transformado y equipo primario, etc.)																																																	
Línea de distribución																																																	
Bloque de potencia (equipos móviles, transformadores, cableado y sistema de tierras)																																																	
Obra mecánica (estación de medición, suministro de gas natural, conexión de equipos)																																																	
Obra eléctrica (instalación de cables y sistema de tierras)																																																	
ETAPA DE OPERACIÓN Y EXPLOTACION																																																	
Operación de los equipos de generación																																																	
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO																																																	
Desmontaje de las líneas de suministro del gas natural.																																																	
Desmontaje las líneas de interconexión a la subestación																																																	
Retirada de cableado y elementos de conexión existente																																																	
Desmontaje de los motores.																																																	
Recolección, transporte y confinamiento de escombros.																																																	
Recolección, transporte y confinamiento de los residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos.																																																	
Recolección, transporte y confinamiento de los residuos peligrosos.																																																	
Recolección, transporte y depósito de aguas residuales para su tratamiento.																																																	
Limpieza final y entrega del predio																																																	

II.2.2 Preparación del sitio

En esta etapa está centrada esencialmente en las siguientes actividades: Duración estimada de la etapa o fase: 3 semanas

Preacuerdos y acuerdos de suministro de energía entre el Promovente y CENACE como consumidor, en base a un Protocolo Correctivo de Emergencia.

Establecimiento de las bases del proyecto de la generación.

Prefactibilidades de obtención de suministro de gas natural, suministro de agua, puntos de descarga de efluentes, interconexión eléctrica, derechos de vía, etc.

Concepto y especificaciones básicas del proyecto.

Gestión de permisos principales (Evaluación del Impacto Social, permiso de generación eléctrica, Contrato de interconexión eléctrica, Manifestación de Impacto Ambiental).

Descripción: Se establecen acuerdos para el suministro de energía con la CENACE, se realizan las prefactibilidades para la obtención de insumos como gas natural, agua y puntos de descarga de efluentes. Así mismo se realizan gestiones para la obtención de permisos ante las autoridades correspondientes en la materia.

- A.** Desmante y despalme. - No se llevarán a cabo ningún desmante y despalme en el área del proyecto ya que no existe ningún tipo de vegetación el proyecto se encuentra en la mancha urbana y dentro del parque industrial.
- a. No se empleará ninguna técnica para la realización de trabajos de desmante y despalme ya que no aplica.
 - b. No se realizarán obras de drenaje pluvial ya que este proyecto no altera los perfiles existentes del terreno ni altera las condiciones actuales.
 - c. Volumen y fuente de suministro de material requerido para la nivelación de terreno, no se requiere de ningún material para nivelación.
 - d. Volumen de material sobrante que se generará durante el desarrollo de las actividades, no se generará material sobrante.
- B.** Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones: Se llevará a cabo la nivelación del terreno ya que se construirá una caseta de seguridad y se colocará una plataforma de concreto en toda el área del proyecto, que consiste en delimitar con malla ciclónica, también se contempla la excavación para la colocación de los postes de alumbrado, que quedarán en la delimitación del predio.
- a. Métodos que se van a emplear para garantizar la estabilidad de taludes: No aplica
 - b. Obras de drenaje pluvial: En la zona en la que se desarrollara el proyecto ya cuenta con la infraestructura de drenaje pluvial.
- C.** Cortes.- No se harán cortes.
- D.** Rellenos.- No se harán rellenos.
- E.** Dragados.- No habrá dragados
- F.** Desviación de cauces: No se realizarán desviaciones de cauces.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

a) Obras y actividades para la construcción del proyecto “Protocolo Correctivo CENACE Generación 30 MW-Marshall”

Parte de las obras específicas que conforman el proyecto son las siguientes:

- Obra civil y preparación del sitio.
- Energía temporal.
- Línea de distribución en media tensión (longitud 1,074.326 m.)
- Suministro de agua y sistema de tratamiento.
- Obras de interconexión de gas.
- Obras de interconexión eléctrica con bus 13.8kV en S.E Mexicali Oriente.

Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

Tabla 2 Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	INFORMACIÓN
Construcción de caseta	El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se construirá una caseta de seguridad.
Contenedores dentro del sitio en cuestión	Se tendrán contenedores, mismos que se utilizarán para cada área como lo son: oficinas administrativas, baños, almacén, sala de control principal.
Campamentos, dormitorios, comedores	En el área no será necesario la utilización de campamentos y/o dormitorios ya que se encuentran dentro de la mancha urbana, localidad de Mexicali.
Instalaciones sanitarias	Se contempla la utilización de sanitarios portátiles para las necesidades fisiológicas del personal, durante todas las etapas del proyecto.
Bancos de material	No se requiere para el proyecto
Planta de tratamiento de aguas residuales.	No se contará con una planta tratadora de agua residuales.
Sitios para la disposición de residuos.	Los residuos peligrosos generados durante la etapa de operación serán dispuestos a una empresa certificada con el objetivo es garantizar la seguridad. Y los residuos sólidos no peligrosos generados por el personal y los generados en el desarrollo de las distintas etapas del proyecto tendrán una disposición final en el basurero Municipal del Ayuntamiento de Mexicali
Otras	No aplica.

c) Descripción de los servicios requeridos

Consideraciones.

No se afectarán individuos de especies en riesgo incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se tienen cuerpos de agua cercanos a la obra, la ubicación del proyecto está ubicada en la mancha urbana de la localidad e Mexicali, estado de Baja California.

II.2.4 Etapa de construcción

Construcción de la planta por parte del Contratista principal, incluyendo:

Duración estimada de la etapa o fase: 11 semanas

- Dirección del proyecto y desarrollo de la ingeniería correspondiente.
- Tramitología de permisos para construcción.
- Renta del equipo principal y compra de componentes materiales de la planta.
- Inspecciones y pruebas en taller de los equipos.
- Preparación para envío de equipos.
- Actividades previas y de carácter temporal o provisional en el sitio.
- Realización de trabajos de obra civil (excavaciones, fundaciones, preparación del terreno, pavimentos, vialidades interiores, vallados, etc.), estructuras (racks y otros) y edificación.
- Transporte de equipos y materiales a planta.
- Descargas, montaje e instalación de los equipos y sistemas que se han detallado como componentes de la planta.
- Commissioning (pruebas preoperacionales y operacionales), puesta en marcha y pruebas de equipos y del conjunto de la planta.
- Seguimiento y control de actividades del Contratista.
- Continuación y finalización de tramitología de permisos principales.

Obras existentes y/o a construir: la “Protocolo Correctivo CENACE Generación 30 MW-Marshall”, se conectará a la Subestación Mexicali Oriente, la cual pertenece al sistema eléctrico nacional.

1).- Centrales generadoras. -

No se ejecutarán ya están existentes en el ámbito nacional.

- A.** Hidro Eléctricas. - No se ejecutarán
- B.** Termo Eléctricas. – No se ejecutarán
- C.** Geotermo Eléctricas. - No se ejecutarán.
- D.** Eolo Eléctricas. - No se ejecutarán

E. Nucleoeléctricas. - No se ejecutarán

2).- Transformación de Energía Eléctrica:

A. Subestaciones Eléctricas. – El proyecto se interconectará a la subestación existente Subestación Eléctrica Mexicali Oriente.

3).- Transmisión de energía Eléctrica. El proyecto tendrá una obra provisional que refiere a Línea de Distribución Eléctrica que estará energizada a un voltaje de 13.8 Kv.

A continuación, se presentan las características de la obra provisional a construir. Resumen de las características que tendrá la Línea:

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
A).- VOLTAJE Y NUMERO DE CIRCUITOS	13.8 KV
B).- LONGITUD DE LA LÍNEA	1.074.326 M
C).- ANCHO DE VIA DE LA LÍNEA	LA LONGITUD DE LA LÍNEA DE ENERGÍA ES DE 1,074.326 METROS LINEALES, NO APLICA DERECHO DE VÍA, SOLAMENTE DERECHO DE PASO
D).- TIPOS DE CABLE CONDUCTOR, CABLE DE GUARDA Y AISLADORES.	TIPO DE CABLE CONDUCTOR, CABLE DE GUARDA Y AISLADORES: CONDUCTOR TIPO ACSR DE 1/0, CABLE DE GUARDA ACSR DE 1/0, AISLADORES 33PD (PORCELANA) Y ASUS 35KV (SINTÉTICO). CUCHILLAS, TP Y TC'S DE MEDICIÓN Y PROTECCIÓN, E INTERRUPTOR DE POTENCIA.
E).-NUMERO APROXIMADO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE Y TIPOS	SE COLOCARÁN 30 POSTES DE MADERA, DE ENTRE LOS 13 Y 15 METROS DE DISTANCIA.
F).- CIMENTACION TIPO	CIMENTACIÓN: EXCAVACIÓN A 1.60 M DE PROFUNDIDAD, POR UN METRO DE DIÁMETRO EN PROMEDIO, SE UTILIZAN MATERIALES DE LA ZONA PARA EL APISONAMIENTO DE LA BASE DE LOS POSTES, LLEVAN CONCRETO 150KG/CM2.

G).- SISTEMAS DE TIERRA	EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, SE INSTALARÁ CON BASE EN LA NOM 001 SEDE 2012, ARTÍCULO 250 Y ARTÍCULO 921, EN EL INICIO DE LA ACOMETIDA DE MEDIA TENSIÓN Y A LA LLEGADA DE LA SUBESTACIÓN
H).-PROTECCION CATODICA	LA PROTECCIÓN CATÓDICA SERA EN BASE A EXTRAGALVANIZADO PARA CONTROLAR LA CORROSIÓN GALVÁNICA.
I) MANEJO DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL DERECHO DE VÍA	NO HABRÁ REMOCIÓN DE VEGETACIÓN DE NINGÚN TIPO PARA EL DESARROLLO Y OPERACIÓN DEL PROYECTO
J) PATIOS PARA EL TENDIDO DE CABLE	LOS CABLES CONDUCTORES, SE LLEVAN EN CARRETE Y CON EL BRAZO DE LA GRÚA COMO SOPORTE, SE TIENDEN DIRECTO Y NO SE REQUIERE PATIO PARA MANIOBRAS.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa se realizarán las siguientes actividades y obras:

Duración estimada de la etapa o fase: 17 semanas (Del 01/06/2020 al 30/09/2020)

Generación de energía por medio de un grupo móvil de turbo generador a gas natural, operando en ciclo abierto.

Construcción de la planta por parte del Contratista principal, incluyendo:

- Dirección del proyecto y desarrollo de la ingeniería correspondiente.
- Tramitología de permisos para construcción.
- Renta del equipo principal y compra de componentes materiales de la planta.
- Inspecciones y pruebas en taller de los equipos.
- Preparación para envío de equipos.
- Actividades previas y de carácter temporal o provisional en el sitio.
- Realización de trabajos de obra civil (excavaciones, fundaciones, preparación del terreno, pavimentos, vialidades interiores, vallados, etc.), estructuras (racks y otros) y edificación.
- Transporte de equipos y materiales a planta.
- Descargas, montaje e instalación de los equipos y sistemas que se han detallado como componentes de la planta.
- Commissioning (pruebas preoperacionales y operacionales), puesta en marcha y pruebas de equipos y del conjunto de la planta.

Se llevarán a cabo programas de supervisión y mantenimiento a los equipos instalados.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones. -El proyecto denominado "Protocolo Correctivo CENACE Generación 30 MW-Marshall", consiste en la generación temporal de 32 MW_{ISO} de capacidad de energía eléctrica, a través de un turbogenerador de gas móvil aero-derivado, a un nivel de tensión de 13.8 kV para interconectarse a través de una línea aérea de distribución en 13.8 kV a un nuevo bus en S.E. Mexicali Oriente.

b) Tecnologías que se utilizarán en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos: Durante el proceso de generación de energía se utilizarán diferentes componentes en la secuencia de trabajo, se enlistan a continuación:

- Válvula de bola shiploose
- Filtro de combustible de gas
- Tanque de inicio hidráulico

- Motor de arranque hidráulico
- Tanque de lavado de agua
- Bomba de combustible líquido
- Bomba de inyección de agua
- Enfriador de aceite lubricante
- Filtro de combustible líquido

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.- Se manejarán equipos de fábrica y con tecnología actualizada, las reparaciones que se puedan requerir seguirán los lineamientos expuestos en los programas de Mantenimiento preventivo y correctivo, esta actividad aplicara a todo el equipo y/o maquinaria que se utilicen.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva (describiendo métodos). - No aplica.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Al proyecto denominado “Protocolo Correctivo CENACE Generación 30 MW-Marshall”, únicamente se encuentra asociado una línea de distribución de energía eléctrica con una longitud de 1074.326 m, la cual se interconectará a la Subestación de Eléctrica, Mexicali Oriente.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se procede al desarme y retiro de toda la infraestructura de la planta de generación eléctrica, como son las obras eléctricas, mecánicas, la planta de tratamiento de agua, la línea de gas y de servicios (agua y electricidad). Así mismo el proveedor del turbo generador se encargará de retirar la unidad generadora.

Las actividades de desmantelamiento se centran en las siguientes actividades:

- la obra eléctrica
- la obra mecánica
- planta de tratamiento de agua
- línea de gas
- líneas de servicios (agua).
- APR se encargará específicamente del desmantelamiento de la unidad de turbogenerador a gas.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

a) Tipo de residuos: Se generarán residuos sólidos urbanos (no peligrosos) como papel y cartón, bolsas, etc.

En cuanto a residuos peligrosos que se generarán de los mantenimientos a los equipos y maquinaria que se utilizarán, como los materiales sólidos impregnados con hidrocarburos, serán dispuestos por una empresa debidamente autorizada para dicha actividad fuera de la zona del proyecto.

b) Emisiones a la atmósfera. - Únicamente polvo y partículas suspendidas debido a las obras de derribo de instalación de la caseta de seguridad.

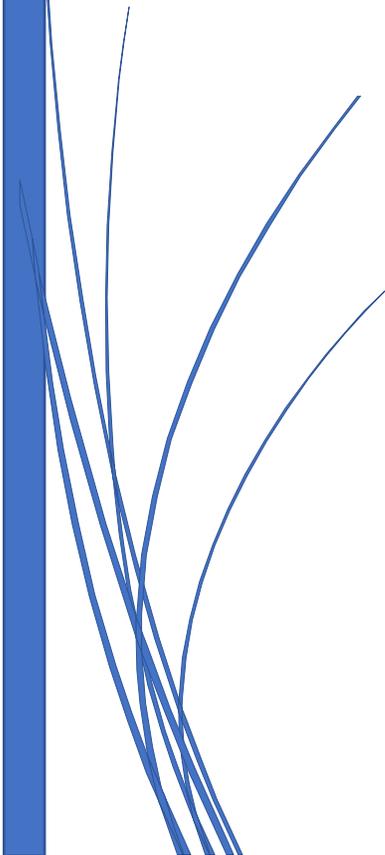
c) Ruido. - El generado por la maquinaria y equipo que se retirará del área a utilizar para la instalación de estructuras.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En la localidad de Mexicali se cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos urbano, los cuales se dispondrán en el relleno sanitario municipal, el servicio está a cargo del (CESPM)

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO



III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO

La vinculación de este programa, está relacionada con la observancia obligatoria en todo el territorio nacional que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al medio ambiental para este tipo de instrumento, esta disposición establece que la observancia obligatoria vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales, esto es, a través de esa vinculación se concreta el carácter inductivo de este instrumento hacia los particulares.

En este contexto, el proyecto se desarrollará dentro de la región ecológica, 3.33. en el espacio geográfico delimitados para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 6 denominada Desierto de Altar

Unidad Ambiental Biofísica		
Nombre	Estado	No.
Desierto de Altar	Baja California	6
Localización: Extremo noroeste del estado de Sonora y parte del extremo noreste de Baja California Norte		
Superficie en km ²	Población total	Población indígena
21,265.89	1,772.49	Sin presencia
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		
Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo. La mitad encuentra ocupada por ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es Baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Areas desprovistas de vegetación. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 7.1. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.		

Estrategias. UAB 6	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en

	<p>las principales cuencas y acuíferos. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista a beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo Social	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.

Vinculación. - *El proyecto se vincula directamente con el inciso “D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional” ya que el proyecto dará un apoyo fundamental a la generación y disponibilidad de energía eléctrica para la ciudad de Mexicali.*

III.1 Vinculación jurídica con la constitución política de los estados unidos mexicanos

A partir de esta ley se derivan todas las leyes que establecen los principios básicos para el desarrollo de la Nación.

ARTICULO 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

ARTICULO 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este

sea integral, que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución

El Estado planea, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

ARTICULO 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

VINCULACION. *El proyecto cumple con estos preceptos constitucionales ya que para su desarrollo se realiza las consideraciones ambientales pertinentes, contribuye al crecimiento y el desarrollo económico, se verifica con la normatividad ambiental aplicable en lo referente a la ordenación de los asentamientos humanos, así como la protección al medio ambiente.*

III.2 Vinculación jurídica con las leyes federales aplicables

III.2.1 Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

ARTICULO 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

ARTICULO 5. Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

ARTICULO 15. Para la formulación y Distribución de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

III. Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;

IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

ARTICULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y Eléctrica.

***Vinculación.** - Se da cumplimiento con este artículo al desarrollar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental a la Secretaría de igual forma se proponen medidas para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, considerando que el proyecto en cuestión pertenece a la industria eléctrica ya que su fin trata sobre la generación de energía eléctrica por medio de gas.*

III.2.2 Reglamento de la ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

ARTICULO 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

K) Industria Eléctrica.

I. Construcción de plantas nucleoelectricas, hidroelectricas, carboelectricas, geotermoelctricas, eoloelctricas o termoelctricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogás, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales

III. Obras de transmisión y subtransmisión eléctrica.

IV. Plantas de cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica mayores a 3 MW.

Vinculación.- *El proyecto contempla la construcción de una planta para cogeneración de energía eléctrica mayor a 3MW, por esto y con el fin de dar cumplimiento a la reglamentación existente se presenta el tramite de Manifestación de Impacto ambiental.*

Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas.

De acuerdo con la conexión que se tendrá entre el proyecto y la línea de trasmisión eléctrica que se utilizará para enviar la energía producida, se desprende que la línea de trasmisión eléctrica se sujeta al supuesto que se menciona en el Artículo 5° inciso K, fracción III, en la cual no se requiere una autorización en materia ambiental ya que se ubica en un área urbana.

ARTICULO 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que esta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto a la que se solicita autorización.

La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

ARTICULO 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular deberá contener la siguiente información.

Vinculación: *El proyecto cumple al desarrollar y presentar ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos naturales la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular dando cumplimiento a los Artículo 5°, inciso K y al Artículo 9°, de del Reglamento de la ley del equilibrio ecológico y protección al medio ambiente, para que sea evaluada y dictamina, considerando todos y cada uno de los puntos señalados para su presentación*

III.2.3 Ley de los órganos reguladores coordinados en materia energética

Artículo 41.- Además de las atribuciones establecidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley de la Industria Eléctrica y las demás leyes aplicables, la Comisión Reguladora de Energía deberá regular y promover el desarrollo eficiente de las siguientes actividades:

III. La generación de electricidad, los servicios públicos de transmisión y distribución eléctrica, la transmisión y distribución eléctrica que no forma parte del servicio público y la comercialización de electricidad.

Vinculación: *El proyecto se genera a partir de la convocatoria para la aplicación del Protocolo Correctivo con el cual el CENACE gestiona la contratación de Potencia en caso de emergencia, dadas las condiciones de baja reserva que se prevé tener en el Sistema Eléctrico de Baja California durante el periodo que comprenderá de junio a septiembre del 2020.*

Artículo 42.- La Comisión Reguladora de Energía fomentará el desarrollo eficiente de la industria, promoverá la competencia en el sector, protegerá los intereses de los usuarios, propiciará una adecuada cobertura nacional y atenderá a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios.

Vinculación: *El proyecto se genera a partir de la convocatoria para la aplicación del Protocolo Correctivo con el cual el CENACE gestiona la contratación de Potencia en caso de emergencia, dadas las condiciones de baja reserva que se prevé tener en el Sistema Eléctrico de Baja California durante el periodo que comprenderá de junio a septiembre del 2020.*

III.3 Vinculación jurídica con las leyes estatales aplicables

III.3.1 Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de baja california

ARTICULO 1.- La presente ley es reglamentaria de la constitución política del estado libre y soberano de baja california sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para:

IV.- determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmosfera, el agua y el suelo.

Vinculación: *El proyecto se vincula directamente ya que en el desarrollo del proyecto se establece cumpliendo con las normativas federales ambientales aplicables al mismo, así como los requerimientos de la Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de Baja California, que permitan un mínimo de impactos ambientales, así mismo se el proyecto conlleva beneficios económicos a la población y preservación de los ecosistemas*

XIX.- Impacto ambiental. - modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Vinculación: *El proyecto se vincula directamente ya que en el desarrollo del proyecto se establece cumpliendo con las normativas federales ambientales aplicables al mismo, así como los requerimientos de la Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de Baja*

California, que permitan un mínimo de impactos ambientales, así mismo se el proyecto conlleva beneficios económicos a la población y preservación de los ecosistemas

III.3.2 Vinculación jurídica con las leyes municipales aplicables

Plan Municipal de Desarrollo 2020-2021 para Mexicali
Fue aprobado por el Cabildo de Mexicali (30 enero de 2020)

Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019 Municipio de Mexicali-Baja California

Política Pública Municipal Cinco: "Gestión del Desarrollo Ambiental"

Estrategia

5.1. Medio ambiente y uso responsable de los recursos Realizar acciones que promuevan la protección al ambiente y el cumplimiento del ordenamiento ecológico, para mejorar la calidad de vida. (D.P.A.)

5.1.2. Revisión de estudios y proyectos de infraestructura urbana Verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental específica de los estudios y proyectos realizados por el sector público y los particulares. (D.P.A.)

Vinculación. - El proyecto será revisado a por la dependencia federal, sin embargo cumple con los requerimientos aplicables en materia ambiental a nivel estatal y municipal

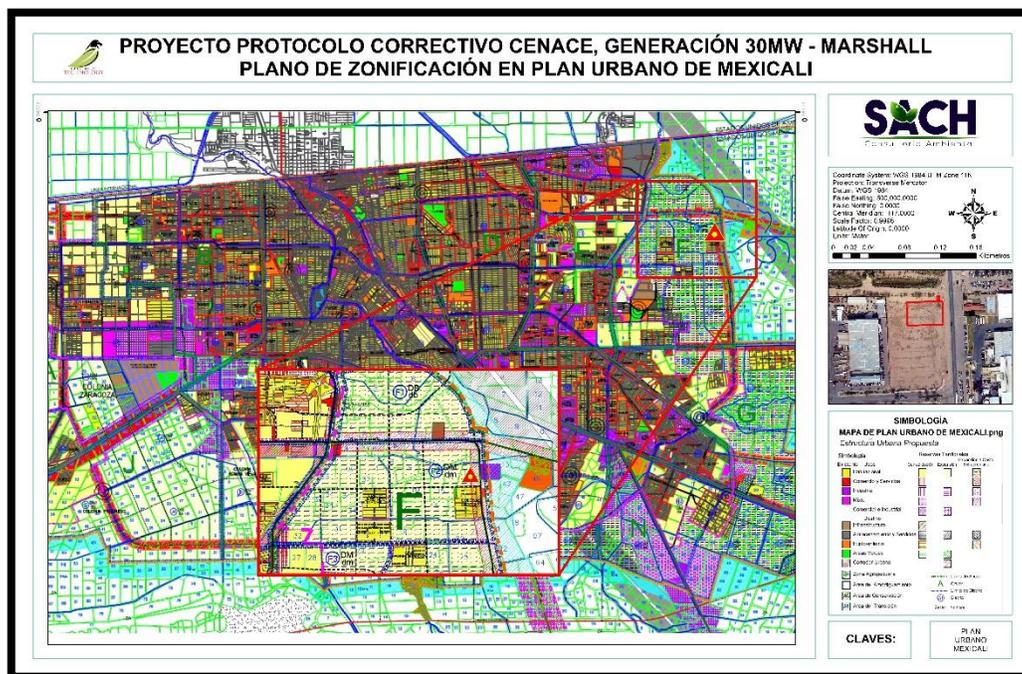


Ilustración 1 Plano de zonificación (PDU Mexicali)

III.4 Vinculación jurídica con las normas oficiales mexicanas

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación. – *Las actividades del proyecto en las etapas de construcción, operación y mantenimiento no sobrepasaran los límites máximos en decibeles permitidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.*

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación. - *Las descargas de agua del proceso que se generen en el proyecto serán descargadas a un canal de riego cercano a la ubicación del proyecto, las descargas contendrán sólidos disueltos, DBO y DQO, sin sobrepasar los parámetros para descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, para lo cual se realizarán análisis de la calidad de agua de forma periódica.*

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal.

Vinculación. - *Las descargas de agua residual del proyecto, se descargarán en el sistema de alcantarillado del municipio, contendrán sólidos disueltos, DBO y DQO sin sobrepasar los parámetros de calidad de agua, marcados en la NOM-002-SEMARNAT-1996. para lo cual se realizarán análisis de la calidad de agua de forma periódica.*

NOM-114-ECOL-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de **Líneas de transmisión y de distribución Eléctrica** que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

Vinculación. - *se dará cumplimiento a lo especificado en la norma NOM-114-ECOL-1998 mediante el trámite de ingreso y aprobación de la Manifestación de Impacto ambiental.*

NOM- 052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Vinculación. - El proyecto contará con las medidas pertinentes, así como los depósitos temporales para la disposición de los residuos peligrosos resultantes del mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones del proyecto.

NOM-001-SECRE-2010. Que establece las especificaciones del gas natural, esta Norma es aplicable al gas natural que se entrega en cada uno de los puntos de inyección a los sistemas de transporte, almacenamiento y distribución.

Vinculación. - *El proyecto se conducirá dando seguimiento puntual a las reglamentaciones de la NOM-001-SECRE-2010 para el manejo del gas natural.*

NOM-002-SECRE-2010.- Para Instalaciones de Aprovechamiento de Gas Natural.

Vinculación. - *La red de gas interna con la que se trabajara dentro del proyecto será revisada y dictaminada bajo las condiciones del a Nom-002-Secre-2010*

NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento interno y su medición.

Vinculación. – *De acuerdo a las características del proyecto las emisiones generadas actividades del proyecto en las etapas de construcción, así como en operación y mantenimiento no superaran los límites máximos permisibles listados en la NOM-085-SEMARNAT-2011*

III. 5 Vinculación con los programas de ordenamiento ecológico en sus diferentes categorías

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) Actualización, PO 03-07-2014.

Debido a que el Programa de Ordenamiento Ecológico (POEBC) rige a todo el estado de Baja California, el sitio del proyecto se encuentra dentro de su área de estudio. A continuación, se cita la información vinculante a este instrumento, iniciando por los criterios generales.

DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES	
CRITERIO	VINCULACIÓN
Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	La ubicación del sitio favorece al proyecto en materia de ordenamiento territorial, en este caso el de Baja California.
2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	Con la presentación del estudio se cumple con la Ley y Reglamento en materia ambiental. Y se cumple con el POEBC y el PDUCP con las políticas y uso del suelo, y este último requiere de la presentación del presente estudio
3. El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con su vocación natural y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	El proyecto se enclava en una zona donde existen plantas generadoras de energía eléctrica además de la Terminal de Almacenamiento y Distribución de Pemex Refinación, cuya estrategia de desarrollo por parte del Ayuntamiento, es "Zona Industrial". Por lo que este criterio se cumplirá.
4. En aquellas áreas donde no se cuente con programas de ordenamiento ecológico locales y con planes de manejo específicos, se deberán cumplir regulaciones específicas de acuerdo con la naturaleza de las actividades, debiendo elaborar estrictamente análisis de sitio, evaluaciones de impacto ambiental, declaratorias, normativas específicas de control y demás mecanismos que aseguren y garanticen la seguridad de las operaciones, el mantenimiento de las funciones y servicios ambientales.	La zona del proyecto sí cuenta con programa de ordenamiento, sin embargo, el presente documento cumple con la elaboración de estudio de impacto ambiental.

5. Las obras y actividades que operen en áreas con restricciones de uso, deberán apegarse a las disposiciones legales vigentes y adquirir servidumbres ambientales, adoptar áreas y mecanismos de compensación de impactos ambientales, que resguarden las condiciones y valores de importancia ambiental.	El sitio no tiene restricciones de uso de y se realiza la presente manifestación para describir los posibles impactos y sus medidas de compensación y/o mitigación
6. No se permiten los asentamientos humanos y edificaciones en zonas de riesgo como lechos y cauces de arroyos, zonas de alta pendiente, con fallas geológicas y susceptibles a deslizamientos, en zonas litorales expuestas a oleajes de tormenta y procesos de erosión.	No aplica para el sitio, no se considera realizar edificaciones.
7. Las obras de infraestructura que sea necesario realizar en torno a cauces de ríos y arroyos estarán sujetas a la autorización en materia de impacto ambiental que para tal efecto emita la autoridad competente	No aplica para el proyecto, debido a que no se ubicará en torno a cauces de ríos o arroyos
8. Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad deberán considerar medidas adecuadas para la continuidad de los flujos de agua y corredores biológicos silvestres	El sistema ya está fraccionado, por veredas, carreteras y actividades de un centro de acopio de neumáticos que se dio en forma previa, por lo que este criterio no aplica para el proyecto.
9. Las actividades productivas permitidas en el Estado, deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.	Se utilizará gas natural considerado como un combustible fósil "más limpio", en lugar de combustóleo.
10. Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante	No se considera realizar construcciones como tal ya que el equipo de generación será móvil. Solo se colocará una cerca perimetral. Por lo que se cumple con este criterio.
MANEJO INTEGRAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS	
1. Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos	Se considera la adecuada disposición de todos los residuos que se lleguen a generar en la actividad en todas sus etapas, por lo que el proyecto cumplirá con este criterio.
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.	Se manejarán los residuos generados de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
3. Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución en la fuente de generación, la transformación, reutilización y valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	Debido a que la generación será temporal no se requiere un plan de manejo, sin embargo, se llevarán a cabo todas las actividades para el manejo adecuado.
4. En sitios contaminados se aplicarán programas y medidas para su remediación, y deberán incluir campañas de concientización sobre el manejo adecuado de dichos sitios.	Se contemplan las medidas de mitigación para una potencial fuga de aceite, y se procederá en caso de algún derrame que contamine el suelo.
5. Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio y almacenamiento temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento y/o disposición final.	El proyecto contara con un lugar de acopio de los residuos solidos urbanos, para su posterior traslado a los centros de disposición final

6. Para la selección de sitio, construcción y operación de instalaciones para la disposición final de residuos peligrosos, se deberá cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	No aplica para el presente proyecto
7. Los residuos industriales, residuos peligrosos y residuos de manejo especial generados por la industria maquiladora asentada en la entidad, deberán ser retornados a su país de origen de acuerdo a la legislación ambiental, aduanera y de comercio exterior aplicables.	No aplica para el presente proyecto
8. Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos, así como su almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, deberán cumplir con las disposiciones legales en la materia.	No aplica para el presente proyecto
9. Es prioritario considerar el manejo de materiales y residuos peligrosos de acuerdo a los ordenamientos vigentes en la materia	Se cumplirá con este criterio mediante el uso adecuado del gas natural o lubricantes y sus residuos apegados a la NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
10. La construcción de infraestructura para la disposición de residuos no deberá realizarse en áreas de recarga de acuíferos, ni cerca de mantos acuíferos, ni sobre suelos muy permeables.	No aplica para el presente proyecto
11. En la creación y ampliación de centros de población, asentamientos humanos y consolidación de zonas conurbanas, deberá promoverse la instalación de estaciones de transferencia que cumplan con las regulaciones técnicas y normativas establecidas en la materia.	No aplica para el presente proyecto
12. La eliminación de desechos tales como PVC, PCP, agroquímicos y otros compuestos orgánicos, requerirá de un manejo adecuado para proteger a los usuarios, a la población y al ambiente, aplicando la normatividad vigente en la materia.	No aplica para el proyecto
13. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Se utilizarán prestadores de servicio para el manejo de los diferentes residuos, para enviarlos a sitios autorizados de acuerdo a las características de cada residuo
14. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.	No se llevará a cabo esta actividad
15. En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reusó y reciclaje de residuos	Se cumplirá con el presente criterio reduciendo al máximo la generación de residuos, mediante un programa de reducción, reusó y reciclaje en las etapas del proyecto.
16. No podrán utilizarse desechos orgánicos que contengan sustancias tóxicas o contaminantes como abonos orgánicos.	No aplica para el proyecto
17. En las áreas conurbadas y rurales que no cuenten con servicio de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.	En su caso, se contratarán los servicios de una empresa arrendadora de sanitarios portátiles

<p>18. El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizará evitando la emisión de polvos, así como daños a la salud pública, calles, caminos, servicios públicos, construcciones existentes, cultivos y cualquier tipo de bien público y privado.</p>	<p>Además de encontrarse el proyecto fuera de zonas pobladas, se considera poca circulación de vehículos con materiales de construcción dadas las pocas obras; además que el transporte será por caminos pavimentados hasta el sitio, de manera que la emisión de polvos será muy reducida y a nivel local (en el terreno).</p>
<p>SECTOR SECUNDARIO</p>	
<p>SUBSECTOR GENERACIÓN DE ENERGIA</p>	
<p>CRITERIO</p>	<p>VINCULACIÓN</p>
<p>1. El uso de fuentes de energía alternativa y de tecnologías de bajo impacto ambiental se promoverá en el desarrollo de nuevas autorizaciones y permisos, promoviendo su sustitución progresiva en aquellas que ya se encuentren operando.</p>	<p>Los equipos generadores que se utilizarán en el proyecto se alimentarán de Gas Natural (el combustible fósil de más bajo impacto ambiental), con ello se cumple con este criterio.</p>
<p>2. Se promoverá el uso de fuentes de energía alternativa en desarrollos turísticos y comunidades rurales sin servicios, para satisfacer las necesidades energéticas, disminuir impactos ambientales, promover el uso eficiente de los recursos naturales.</p>	<p>Se trata de un proyecto dentro del municipio donde si existe el servicio a las comunidades rurales, por lo que este criterio no aplica como tal al proyecto.</p>
<p>3. La instalación de plantas generadoras de energía, así como la operación y mantenimiento de las mismas, cumplirá con los requisitos que se especifican dentro de las normas correspondientes.</p>	<p>Se cumplirá con las normas técnicas que apliquen, en especial en materia de emisiones a la atmósfera y disposición de residuos.</p>
<p>4. En las resoluciones de impacto ambiental para la instalación de plantas generadoras de energía que utilicen combustibles fósiles, deberá considerarse en todo momento la capacidad de carga de las cuencas atmosféricas que se pudieran ver impactadas. En todo caso, deberá favorecerse el uso de combustible más limpio cuando exista disponibilidad.</p>	<p>Se utilizará gas natural como combustible, siendo de los más limpios y se propone la generación de esta forma en virtud de la necesidad de energía por el desabasto inminente para el área de Baja California.</p>

III.6 Vinculación con la factibilidad ambiental del desarrollo del proyecto con los criterios establecidos para las áreas naturales protegidas en el estado de baja california

Entre los diferentes instrumentos de planeación se investigó e identificaron los existentes para la zona, teniendo como resultado lo siguiente:

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS					
Nombre	Estados	Municipios	Región	Crea	Superficie
Alto Golfo De California Y Delta Del Rio Colorado	B. C. Y Sonora	Baja California: Mexicali, Sonora: Puerto Peñasco Y San Luis Rio Colorado	Noroeste Y Alto Golfo De California	1994	195713.87
Constitución De 1857	Baja California	Ensenada Y Mexicali	Península De Baja California Y Pacifico Norte	1994	5139.32
El Vizcaino	Baja California Sur Y Baja California	Bcs: Mulege, Comondu, Bc: Ensenada	Península De Baja California Y Pacifico Norte	1994	2655.12
Islas Del Golfo De California	Bc, Bcs, Son y Sin	Bc: Mexicali Y Ensenada, Bcs: La Paz, Loreto Y Mulege, Sonora: Huatabampo, Etchojoa, Benito Juárez, Cajeme, Sn Ignacio Rio Muerto, Guaymas, Hermosillo, Pitiquito, Puerto Peñasco Y Caborca, Sinaloa: Rosario, Mazatlán, Elota, Culiacán, Y 4 Municipios Mas	Península De Baja California Y Pacifico Norte	1994	110578.99
Sierra De San Pedro Mártir	Baja California	Ensenada	Península De Baja California Y Pacifico Norte	1994	74686.39
Valle De Los Cirios	Baja California	Ensenada	Península De Baja California Y Pacifico Norte	1994	2564772.37
Complejo Lagunar Ojo De Liebre	B. C. Y B. C. S.	Bc: Ensenada, Bcs: Mulege	Península De Baja California Y Pacifico Norte	1994	11025.54

Archipiélago De San Lorenzo	Baja California	Frente A Las Costas De Ensenada	Península De Baja California Y Pacifico Norte	2005	111.48
Isla Guadalupe	Baja California	Frente A La Costa De La Península De Baja California	Península De Baja California Y Pacifico Norte	2005	27388.45
Bahía De Los Ángeles, Canales De Ballenas Y Salsipuedes	Baja California	Frente Al Municipio De Ensenada	Península De Baja California Y Pacifico Norte	2007	4903.05

Por lo anterior, es importante mencionar que a partir del marco legal se establecen los lineamientos para la protección de los ecosistemas y se garantiza el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, se definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; se preserva, protege y restaura el suelo, el agua y la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las Áreas Naturales Protegidas y finalmente que el aprovechamiento de los recursos naturales se fundamente en la sustentabilidad, esto es, que la obtención de beneficios económicos y la protección de los ecosistemas.

De acuerdo al cuadro anterior y a la ubicación física del proyecto, sobrepuesto a la ubicación física de las Áreas Naturales Protegidas para el Estado de Baja California, se concluye que el proyecto **NO** se encuentra ubicado dentro de ninguna ANP.

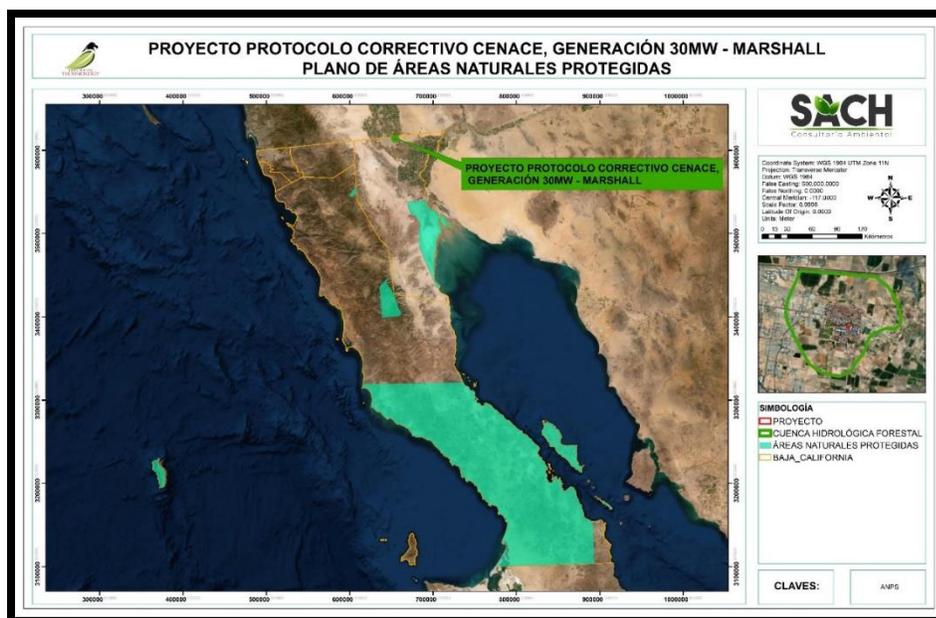


Ilustración 2 Plano de Áreas Naturales Protegidas (ANP)

III.6.1 Vinculación con la factibilidad ambiental del desarrollo del proyecto con los criterios establecidos para las regiones terrestres prioritarias en el estado de baja california

Regiones Terrestres Prioritarias		
Nombre	Municipio	Superficie
Sierra de Juárez	Ensenada, Mexicali, Tecate	451392.7936
santa María-El Descanso	Playas de Rosarito, Tijuana, Ensenada	56032.55563
Delta del río Colorado	Mexicali	200279.2617
Punta Banda-Eréndira	Ensenada	45029.70739
Sierra de San Pedro Mártir	Ensenada, Mexicali	240888.4836
San Telmo-San Quintín	Ensenada	119693.5952
Valle de los Cirios	Ensenada	257562.1992
Sierras La Libertad-La Asamblea	Ensenada	519981.2734
El Vizcaíno-El Barril	Ensenada	398139.9657

***EL PROYECTO NO SE UBICA DENTRO DE NINGUNA RTPS.**

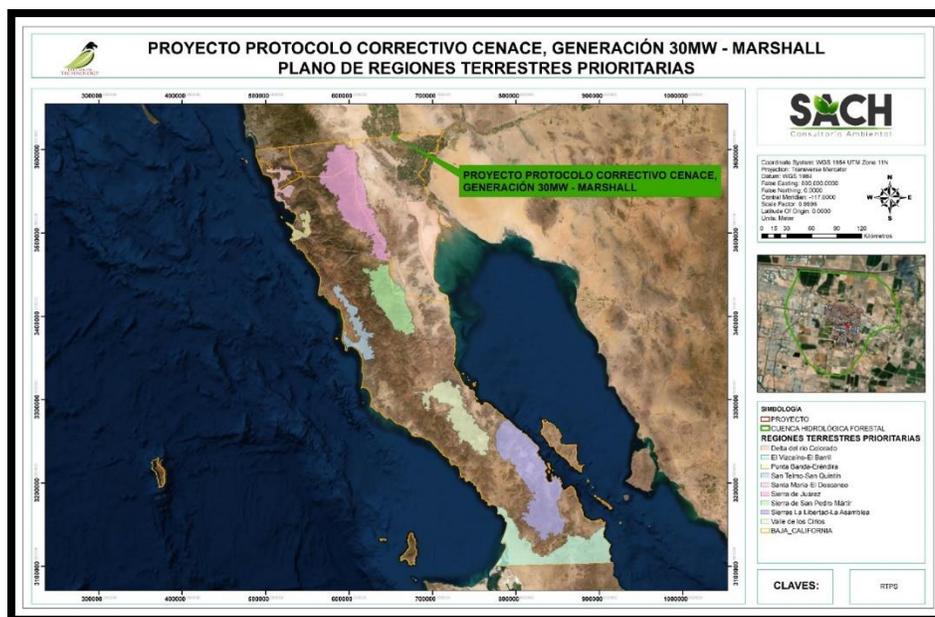


Ilustración 3 Plano de Regiones Terrestres Prioritarias

III.6.2 Vinculación con la factibilidad ambiental del desarrollo del proyecto con los criterios establecidos para los sitios Ramsar en el estado de baja california

RAMSAR	ESTADO	MUNICIPIOS	SUPERFICIE
Sistema de Humedales Remanentes del Rio Colorado	Baja California	Mexicali y San Luis Rio Colorado	112585.44
Humedales del Delta del Rio Colorado	Baja California, Sonora	Baja California: Mexicali; Sonora: San Luis Río Colorado	183019.37
Laguna Hanson	Baja California	Ensenada	517.22
Estero de Punta Banda	Baja California	Ensenada	2416.34
Bahía San Quintín	Baja California	Ensenada	13531.51
Corredor Costero La Asamblea - San Francisquito	Baja California	Ensenada	2839.54
Isla Rasa	Baja California	Ensenada	34.83

De los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios RAMSAR que hay en la región, existe el denominado “Humedales Remanentes del Rio Colorado” que abarca porciones de los municipios de Mexicali, B.C. y San Luis Rio Colorado, Sonora distribuidos en diferentes polígonos en la zona urbana y su valle, abarcando el vaso de la Laguna Salada que se encuentra al Oeste del sitio del proyecto, y de acuerdo con ello se puede determinar que no se ubica dentro de estos sitios RAMSAR.

EL PROYECTO NO SE UBICA DENTRO DE NINGUN SITIO RAMSAR.

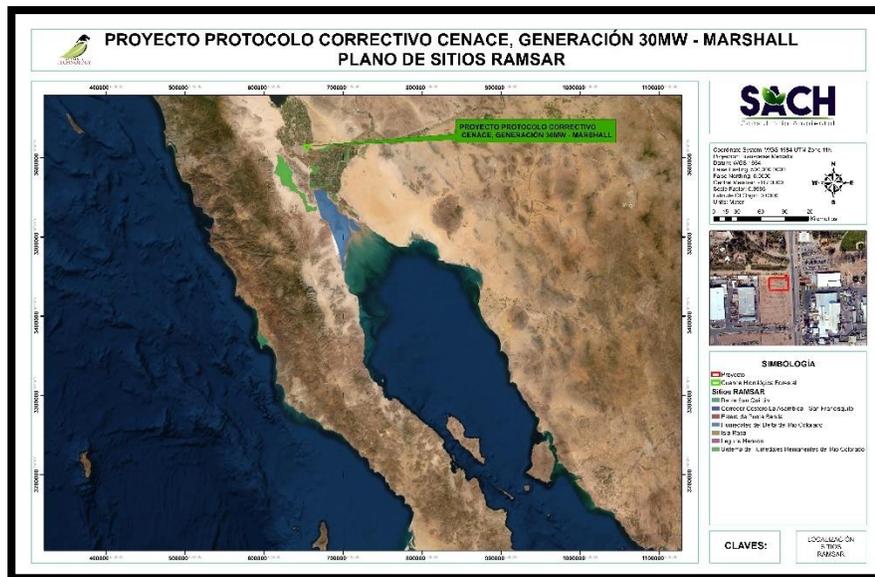


Ilustración 4 Plano de Sitios RAMSAR

III.6.3 Vinculación con la factibilidad ambiental del desarrollo del proyecto con los criterios establecidos para las regiones hidrológicas prioritarias denominadas

Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de baja california

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. El objetivo es 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. El Proyecto en particular, tiene como objetivo general la determinación 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.

Regiones Hidrológicas Prioritarias		
Nombre	Municipio	Superficie
Delta del Río Colorado	Ensenada, Mexicali, Tecate	615,555.092
San Pedro Mártir	Ensenada, Mexicali	616,075.778
Ríos estacionales de Baja California - Cataviña	Ensenada	365,806.731
Sierra de la Libertad	Ensenada	233,608.64

EL PROYECTO SE UBICA DENTRO DE LA REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA DELTA DEL RÍO COLORADO

Estado(s): **Baja California y Sonora** Extensión: **7 971.09 km²**

Recursos hídricos principales

lénticos: Lago Salado, Ciénega de Santa Clara, estuarios, llanuras de inundación, pantanos, pozas permanentes

lóticos: delta del río Colorado, arroyos, manantiales

Limnología básica: el delta del río Colorado se encuentra en la falla Imperial, la cual forma parte de la falla de San Andrés. El aporte de agua y nutrientes en la boca del río favorece el transporte de nutrientes a la costa, lo cual incrementa la productividad biológica de esas aguas.

Geología/Edafología: la topografía es muy regular, se caracteriza por amplias planicies de pendientes suaves que se extienden del mar hacia el continente y puntos como la mesa Arenosa, cerro Prieto, cerro El Chinero y cerro Punta El Machorro, con elevaciones de más de 200 m; limitada al oeste por las sierras El Mayor y Las Tinajas, al este por la Sierra El Rosario y el desierto de Altar. Suelos de tipo Regosol, Litosol, Fluvisol, Zolonchak y Vertisol.

Características varias: clima muy seco semicálido con lluvias en verano e invierno. Temperatura media anual 18-24°C. Precipitación total anual menor a 100 mm. Elevación 0-100 m.

Principales poblados: Mexicali, San Luis Río Colorado

Actividad económica principal: agrícola en el valle de Mexicali y pesquera

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: matorral desértico micrófilo, vegetación de desiertos arenosos, vegetación de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, relictos de galería riparia. Existen más de 400 especies de plantas acuáticas y terrestres. Flora característica: los pantanos del delta están dominados por *Typha* spp y carrizales; en la boca de ríos y alrededor de las islas existen comunidades de plantas halófilas como *Allenrolfea occidentalis*, *Distichlis palmeri* (pasto salado endémico), *D. spicata*, *Salicornia* sp. La Ciénega de Santa Clara está considerada como vestigio de la comunidades naturales originales. La vegetación ribereña está representada por *Populus* spp, *Prosopis glandulosa* y *Salix* spp. Fauna característica: de moluscos importantes como *Acanthodoris pina* (línea de marea), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calliclava palmeri* (en arena fina), *Chaetopleura euryplax* (bajo rocas en fango), *C. mixta* (zona litoral), *Chama mexicana*, *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella acutapex* (zona litoral), *Coryphella cynara* (litoral arenoso y dragados), *Crassispira (Monilispira) pluto* (litoral rocoso), *Dendrochiton lirulatus* (en rocas), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Knefastia dalli* (en fangos), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Mulinia coloradoensis* (restringida a aguas del golfo), *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Panopea globosa* (puede encontrarse en la costa o hasta 60 m), *Polycera alabe* (rara), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pyrgocythara scammoni* (línea de marea), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) junonia*, *Solenosteira capitanea*, *Transennella humilis*, *Tricolia variegata* (litoral rocoso), *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de crustáceos como el cangrejo *Petrolisthes schmitti*; hábitat y refugio de peces como *Anchoa helleri*, *A. nasus*, *Bairdiella icistia*, *Cynoscion xanthulus*, *Eleotris picta*, *Gasterosteus aculeatus*, *Gillichthys mirabilis*, *Gobiesox pinniger*, *Gobiosoma chiquita*, *Ictalurus pricei*, *Micropogon megalops*, *Mugil cephalus*, *Pantosteus clarki*; de reptiles y anfibios como las iguanas del desierto *Callisaurus draconoides*, *Dipsosaurus dorsalis sonoriensis*, el monstruo de Gila *Heloderma suspectum*, *Phrynosoma solare*; de aves el gorrión sabanero *Passerculus sandwichensis rostratus*, el pelícano *Pelecanus erythrorhynchus*, el rascador desértico *Pipilo crissalis*, el cuiltlacoche piquicorto *Toxostoma bendirei* y el cuiltlacoche pálido *Toxostoma lecontei*; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el castor *Castor canadensis*, el linco *Lynx rufus*, el venado bura *Odocoileus hemionus* y las zorras *Urocyon cinereoargenteus* y *Vulpes macrotis*. Especies endémicas: de peces *Catostomus insignis*, la totoaba *Cynoscion macdonaldi*, el perrito del desierto *Cyprinodon macularis*, *Gila intermedia*, la carpita cola redonda *G. robusta*; de aves el palmoteador de yuma *Rallus longirostris yumanensis*.

Todas estas especies junto con las aves *Chamaea fasciata*, *Falco peregrinus*, *Haliaeetus leucocephalus*, *Parus inornatus*, *Passerculus sandwichensis rostratus*, *Sterna antillarum* y *Toxostoma redivivum redivivum* se encuentran amenazadas por pérdida de hábitat y contaminación. Especies extirpadas: de peces *Gila elegans*, *Ptychocheilus lucius*, *Rhinichthys osculus*, *Tiaroga cobitis*, *Xyrauchen texanus*. El delta del Río Colorado representa una zona de alta productividad y hábitat de gran importancia por ser zona de reproducción, desove y crianza de especies marinas.

Aspectos económicos: recursos de geotermia, agricultura intensiva, cacería ilegal de aves migratorias, acuicultura, ganadería extensiva, pesca y ecoturismo.

Problemática:

- Modificación del entorno: salinización de los acuíferos y degradación de los suelos, formación de canales. Reducción del aporte y calidad de agua dulce y cambios hidrodinámicos en la cuenca baja por el represamiento del río Colorado, que también tiene efectos a distancia. Cambio de uso de suelo para agricultura.

- Contaminación: por agroquímicos y descargas industriales y urbanas. En el valle Imperial se vierten contaminantes de todo tipo al río provenientes de los distritos de riego de Arizona y del valle de San Luis en México.

- Uso de recursos: reducción de fauna y flora; introducción de especies exóticas como *Cyprinella lutrensis* e *Ictalurus punctatus*; prácticas de pesca destructivas; sobreexplotación y mal manejo del agua (represas).

Conservación: preocupa el abatimiento de acuíferos, la calidad de los suelos y el agua. Se requiere restablecer la calidad del agua en río Colorado, los acuíferos y proponer un derecho de cuotas de agua dulce. Faltan estudios de la vegetación acuática y fauna de la Ciénega de Sta. Clara. No hay reporte de endemismos de insectos acuáticos de la región. Aves migratorias en riesgo. Existe constante violación a las disposiciones de regulación en la Reserva por falta de vigilancia. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. El Delta del Río Colorado está considerado como humedal prioritario por el North American Wetlands Conservation Council y por la Convención de Ramsar.

Vinculación. - *El proyecto no interferirá con las zonas de recarga de ningún acuífero ni tendrá afectación en cuanto a derrames o contaminación de los mantos acuíferos ni ríos o arroyos superficiales, por lo tanto, no presenta un riesgo para la conservación de la Región Hidrológica prioritaria Delta del Río Colorado.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA RHP	
PROBLEMÁTICA DE RHP	VINCULACIÓN
Erosión en la Cuenca	<ul style="list-style-type: none"> No existe vegetación en la zona del proyecto, se respetará la vegetación adyacente. Para evitar causar daño a cuerpos de agua no se removerá vegetación aledaña.
Explotación Forestal	<ul style="list-style-type: none"> El predio donde se pretende ubicar el proyecto no cuenta con vegetación, por tal motivo no existe explotación forestal en esta área.
Desechos en la Cuenca	<ul style="list-style-type: none"> En la región existen empresas que cuentan con su autorización de cambio de uso del suelo y que a la vez están sujetas a realizar obras de compensación, prevención y mitigación de impactos ambientales.
Construcción de Carreteras	<ul style="list-style-type: none"> No hay construcción de carreteras únicamente los caminos de acceso al proyecto
Construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas	<ul style="list-style-type: none"> No hay construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas
Generación de energía eléctrica y riego	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto generara energía eléctrica a base de gas natural, que es una de las energías con menos impacto con las que cuenta el país.
Uso de recursos: reducción de fauna y flora; introducción de especies exóticas como <i>Cyprinella lutrensis</i> e <i>Ictalurus punctatus</i> ; prácticas de pesca destructivas; sobreexplotación y mal manejo del agua (represas).	<ul style="list-style-type: none"> La dinámica del proyecto no afectara de ninguna forma especies endémicas ni contempla la explotación de ningún manto acuífero.

Este tipo de obras impactan en forma leve la calidad del aire al momento de realizar los trabajos de construcción ya que se emitirán pequeñas porciones de partículas en forma de polvos en forma temporal, ya pasado esto no habrá impacto a la calidad del aire.

El proyecto se desarrolla en una zona industrial, la cual ya cuenta con sus estudios ambientales pertinentes, con lo cual la implementación del proyecto no ocasionara el desplazamiento paulatino de la fauna hacia otros sitios, toda vez que la zona había sido impactada con anterioridad. Así mismo la afectación a la edafología y el clima del sitio del proyecto será muy leve, dada sus dimensiones.

Las características generales del ambiente del sistema ambiental definen a espacios urbanizados de tipo rural. Hay áreas que han perdido sus atributos ambientales, para transformarse, por la presión del desarrollo urbano y las actividades antropogénicas, en áreas fragmentadas y alteradas en sus principales componentes bióticos. El área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación fuerte y moderado con gran presión sobre el pastizal y con amplias zonas de cultivo e industriales. Debido al rápido crecimiento demográfico, ha traído como consecuencia un impacto ambiental; principalmente del desmonte y una contaminación del aire y suelo ya contemplada en los estudios de las industrias asentadas en la zona.

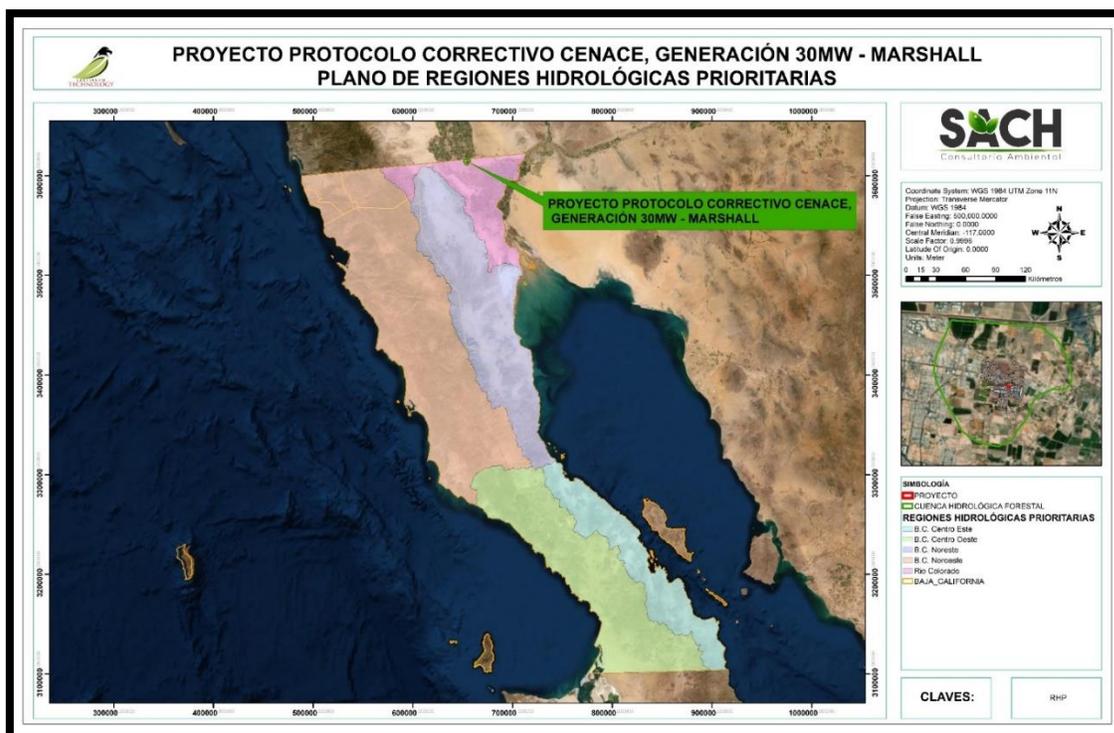


Ilustración 5 Plano de regiones hidrológicas prioritarias

III.6.4 Vinculación jurídica con las áreas de importancia para la conservación de las aves en el estado de baja california (AICAS)

AICAS		
Nombre	Municipio	Superficie
Sierra Juárez	Ensenada, Mexicali, Tecate	555,055.0263
Islas Coronado	Tijuana	92.953019
Delta Del Rio Colorado	Mexicali	38,274.12729
Bahía Todos Santos	Ensenada	2,418.137456
Sierra San Pedro Mártir	Ensenada, Mexicali	340,759.4882
Área San Quintín	Ensenada	18,965.71512
Sistema San Luis Gonzaga	Ensenada, Mexicali	1,421.330796
Isla Ángel De La Guarda	Ensenada, Mexicali	86,816.43347
Isla Guadalupe	Ensenada	26,282.7556
Archipiélago Bahía De Los Ángeles	Ensenada	3,445.766398
Archipiélago Salsipuedes	Ensenada, Mexicali	3,666.364263
Isla Cedros	Ensenada	34,634.29292
Isla Benitos	Ensenada	531.28301
Complejo Lagunar Ojo De Liebre	Ensenada	20,094.7024

***EL PROYECTO NO SE UBICA EN NINGUNA DE ESTAS AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE AVES.**

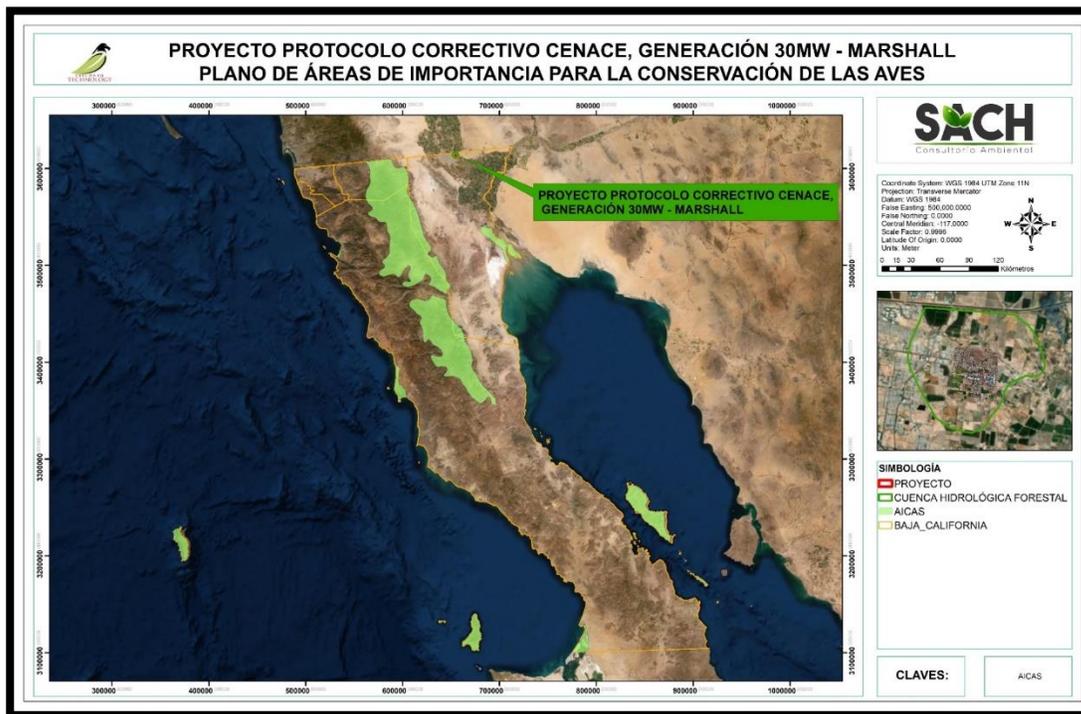


Ilustración 6 Plano de Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler et al.,2007).

El sistema ambiental es principalmente suelo-agua-vegetación-fauna que actualmente cuenta con ciertos índices de perturbación debido tanto a la intervención del hombre como a los cambios climatológicos que se han presentado en los últimos tiempos resultantes de diferentes interacciones en el ambiente. Sin embargo y gracias a las políticas y regulaciones ambientales existentes, así como a la misma naturaleza de los ecosistemas, en cierto grado se han podido mantener y recuperar, por lo cual se hace necesario que en este tipo de proyectos se aplique las técnicas correspondientes que nos asegure el menor impacto posible al ambiente.

En este caso particular y debido a que el proyecto en cuestión se encuentra dentro de la mancha urbana de la localidad de Mexicali, el proyecto no representa una problemática ambiental severa a causa de las condiciones actuales del área en la cual se pretende desarrollar, además, es importante mencionar que el proyecto se localiza dentro del parque industrial denominado “Valle de Calafia II”,

La zona del proyecto se localiza dentro de la Cuenca Bacanora.

Geología/Edafología: En el municipio de Mexicali es ocupado por sierras al 30 por ciento de su territorio, resaltando, principalmente, las sierras de Juárez y San Pedro Mártir.

Características varias: Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

Principales poblados: Mexicali, Santa Isabel, Guadalupe Victoria y San Felipe.

Actividad económica principal: industrial

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: La flora de este municipio es la común de zonas semidesérticas, la cual trae como consecuencia la presencia de especies silvestres típicamente xerofitas. A lo largo de las costas del golfo de California se pueden apreciar las especies de: chamizos, yerba resina, rosal, alfombrilla, pepinillo, etcétera. La agrupación matorral esclerófilo se encuentra representada por: vara prieta, chamizo colorado, brasillo, salvia, encinillo, hierba de oro

y gramíneas. De las agrupaciones denominadas bosque ecuamifolio se tiene: guata, mezquitillo, valeria, canutillo, jojoba, mexcalito, zacate y sitarión. En la agrupación bosque aciculifolio se tiene pino Jeffrey, pino ponderosa, pino sugar, cedro y madroño.

Aspectos económicos: En el municipio de Mexicali se sostiene mayormente debido a la producción de las empresas manufactureras.

Problemática:

Debido a la ubicación del proyecto no se presenta una problemática de gran importancia, ya que el predio en el cual se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana de la localidad de Mexicali.

IV.1 Delimitación del área de estudio

a) *Dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar, ya sean principales, asociadas y/o provisionales y sitios para la disposición de desechos.*

La actividad a desarrollar trata sobre la generación de energía eléctrica a base de gas natural.

El proyecto “**Protocolo correctivo CENACE, Generación 30MW-Marshall**”, se ubica dentro de la Región Hidrológica RH – 07 denominada “Río Colorado”. En el área delimitada para el presente estudio no atraviesa ningún río y/o arroyo. Subcuenca hidrográfica R. Bacanora.

El objetivo de este capítulo es describir y analizar en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto. Para ello, en primera instancia se delimitará el área de estudio sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación.

El establecimiento de los límites de un sistema ambiental, representativo para un proyecto, va a depender del conjunto de componentes ambientales que se consideren y sus escalas, por lo que la delimitación debe hacerse en función de la influencia que pueda o no tener el proyecto en la incidencia de cambios dentro de estos componentes o sus elementos en el sistema. Al establecer los límites para definir espacialmente un sistema ambiental representativo, puede ser necesario cortar algunos elementos del sistema, como cordilleras, sierras o escurrimientos (cuyo seguimiento hasta el punto de origen puede resultar en un sistema de dimensiones muy desproporcionadas al proyecto bajo estudio). Ello no implica que estos elementos no sean tomados en consideración dentro del análisis del SA, sino que no se consideran como factores delimitadores adecuados al área de estudio que el proyecto requiere, en función de su grado de incidencia dentro del sistema. No obstante, resultan importantes por su efecto en el área sobre la que tendrá repercusiones directas el proyecto, por lo que estos elementos son analizados y tomados en consideración dentro del estudio, en su porción correspondiente que incide dentro del SA que haya sido delimitado.

En base a lo anterior, la delimitación del Sistema Ambiental representativo para este proyecto, ha sido realizado con base en un procedimiento de delimitación de una microcuenca, como resultado

se delimito la Microcuenca del “**Rio Bacanora**” debido a que el proyecto se ubica en este cuerpo de agua en el cual se considera una evaluación gradual de los diferentes componentes ambientales, de lo general a lo particular, partiendo de aquellos componentes ambientales con representación geográfica regional, hasta los que ocurren a escalas locales; estableciendo límites que permitan incluir, dentro de lo posible, a Unidades de Paisaje completas y rasgos fisiográficos claramente identificables como límites.

En los siguientes incisos se señala la forma como se realizó la delimitación definitiva del SA. Para delimitar preliminarmente el SA fue importante la realización de un procedimiento de **delimitación de la microcuenca**, sobreponiendo mapas en un Sistema de Información Geográfica (SIG) y considerando en orden decreciente en cuanto a tamaño las cuencas, subcuencas, microcuencas; así mismo, las principales geoformas, distribución de los diferentes tipos de suelo, vegetación y área de distribución de especies de particular importancia, entre otros.

El proceso de delimitación es válido si se utiliza tanto en el método tradicional (delimitación sobre cartas topográficas), así como en el método digital con ingreso directo, utilizando algún software SIG como herramienta de digitalización.

Para la delimitación, se consideran las siguientes reglas prácticas:

- Se identifica la red de drenaje o corrientes superficiales, y se realiza un esbozo muy general de la posible delimitación.
- La línea divisoria corta perpendicularmente a las curvas de nivel y pasa por los puntos de mayor nivel topográfico.
- Cuando la línea divisoria va aumentando su altitud, corta a las curvas de nivel por su parte convexa.
- Cuando la altitud de la divisoria va decreciendo, corta a las curvas de nivel por la parte cóncava.
- Como comprobación, la línea divisoria nunca corta una quebrada o río, sea que éste haya sido graficado o no en el mapa, excepto en el punto de interés de la cuenca (salida).

IV.1.1 Ubicación y coordenadas del sistema ambiental

Superficie final del SA 2,349.12 ha. Las coordenadas UTM pertenecen a la zona 11 y se presentan a continuación:

Tabla 1 Coordenadas de la cuenca hidrológica forestal

VERTICE	X	Y
1	3613251.0095	3613251.0095
2	3612957.8309	3612957.8309
3	3612671.7600	3612671.7600
4	3612518.8675	3612518.8675
5	3612253.7545	3612253.7545
6	3612063.2541	3612063.2541
7	3612006.1039	3612006.1039
8	3611948.9539	3611948.9539
9	3611891.8037	3611891.8037
10	3611802.9036	3611802.9036
11	3611720.3534	3611720.3534
12	3611341.4533	3611341.4533
13	3610923.3006	3610923.3006
14	3610924.2574	3610924.2574
15	3610978.2221	3610978.2221
16	3611299.4163	3611299.4163
17	3612558.2420	3612558.2420
18	3613410.1376	3613410.1376
19	3613823.5305	3613823.5305
20	3614021.9684	3614021.9684
21	3614207.1771	3614207.1771
22	3614352.6982	3614352.6982
23	3614577.5945	3614577.5945
24	3615119.9914	3615119.9914
25	3616079.4655	3616079.4655
26	3616181.8560	3616181.8560
27	3616259.0723	3616259.0723
28	3616350.4118	3616350.4118
29	3616466.8102	3616466.8102
30	3616239.4458	3616239.4458
31	3616160.0706	3616160.0706
32	3616054.2371	3616054.2371
33	3615921.9452	3615921.9452
34	3615736.7364	3615736.7364
35	3615445.6942	3615445.6942
36	3615366.3190	3615366.3190

37	3615167.8811	3615167.8811
38	3614876.8389	3614876.8389
39	3614704.8594	3614704.8594
40	3614519.6507	3614519.6507
41	3614347.6712	3614347.6712
42	3614188.9208	3614188.9208
43	3614056.6289	3614056.6289
44	3613924.3370	3613924.3370
45	3613906.8417	3613906.8417
46	3613904.3251	3613904.3251
47	3613881.8938	3613881.8938
48	3613875.0823	3613875.0823
49	3613862.9776	3613862.9776
50	3613849.9889	3613849.9889
51	3613865.3348	3613865.3348
52	3613789.6245	3613789.6245
53	3613634.8267	3613634.8267
54	3613413.1318	3613413.1318
55	3613282.7407	3613282.7407
56	3613251.0095	3613251.0095

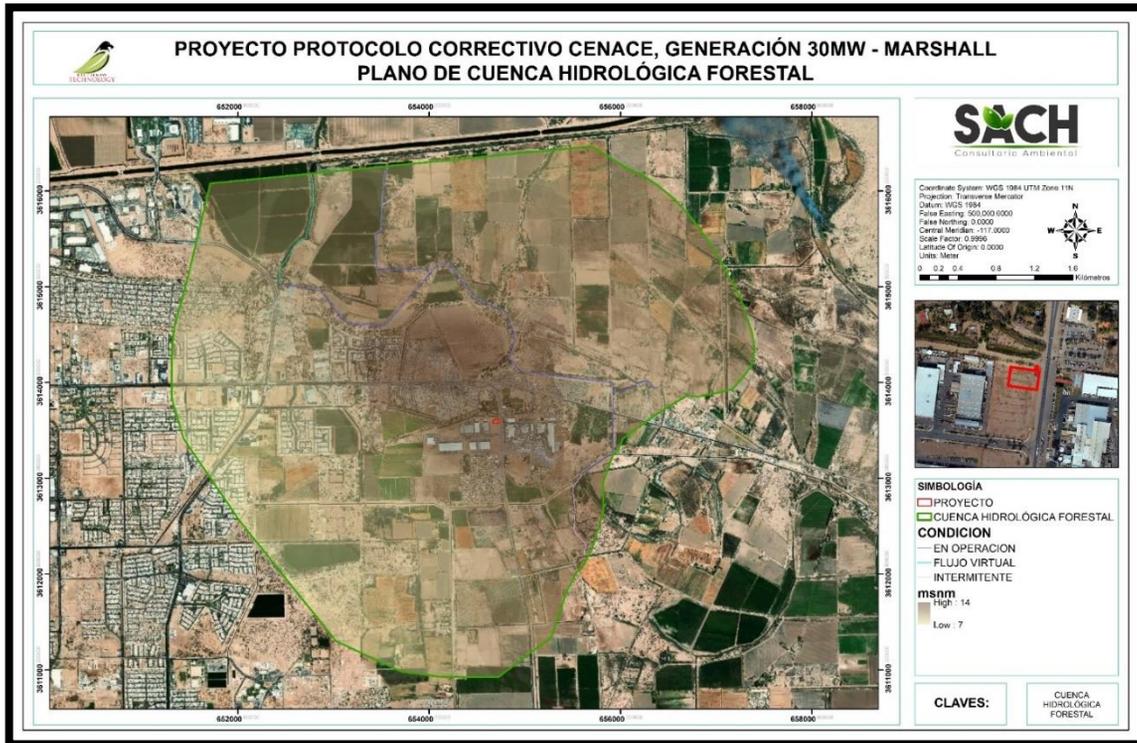


Ilustración 1 Plano de Cuenca Hidrológica Forestal

b) Factores sociales (poblados cercanos).-

El proyecto en cuestión se encuentra dentro de un poblado el cual corresponde a la localidad de Mexicali, por lo que no se consideraron otros poblados cercanos al área del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Elementos físicos

El elemento físico básico que caracterizar es La Cuenca, que resulta ser la base de la administración en el manejo de los recursos naturales; para ello, es conveniente definir en qué Región Hidrológica, Cuenca Hidrológica y Subcuenca Hidrológica se ubica el proyecto.

El proyecto “Protocolo Correctivo CENACE generación 30 MW-Marshall”, se ubica dentro de la Región Hidrológica RH - 07 denominada “Cuenca Bacanora”, Subcuenca hidrográfica R. Río Bacanora y la delimitada cuenca hidrológica forestal.

A. Clima descripción del tipo de clima de la microcuenca

Según la clasificación climática de Köeppen adaptada para México por García (1981), el tipo de clima es muy seco que se caracteriza por tener la temperatura media anual entre los 18° y 22 °C, presentando precipitaciones anuales de 100 a 300 mm en promedio y en nuestro país se encuentra en el 20.8%, abarcando el 100.00 % del total de la superficie de la cuenca hidrológica forestal.



Ilustración 2 Clasificación climática según Köeppen

Tabla 2 Clave climática y tipo de clima presente en la microcuenca

CLAVE	DESCRIPCIÓN
BWh	Árido cálido La temperatura media anual está por encima de los 18 °C. Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

Para realizar la interpretación y análisis, trabajo con apoyo del Sistema Meteorológico Nacional encontrando los siguientes resultados durante el año 2019 año:

Tabla 3 Temperatura mínima, media y máxima en el estado de B.C.

Temperatura	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
Media	14.3	12.2	15.6	20.4	20.4	24.1	25.6	28.1	25.3	21	17.9	13.6	19.9
Máxima	20.4	17.9	22.2	27.6	26.4	30.6	32.7	35.3	31.8	28.5	24.3	19	26.4
Mínima	8	6.5	9	13.2	14.3	17.6	18.5	20.9	18.8	13.6	11.4	8.2	13.3
Precipitación	12	9	6	3	0	0	3	11	7	9	7	12	79

Clima árido cálido

El clima árido cálido, desértico cálido o sahariano es un tipo de clima árido que posee una temperatura media anual superior a los 18°C y precipitaciones inferiores a 250-300 mm aproximadamente.

Según la clasificación climática de Köppen, está definida como *BWh*, donde *B*=clima seco, *W*=desierto y *h*=caliente. Es el tipo de clima más extenso, ocupando el 14.2% del área terrestre del mundo,¹ y aproximadamente la sexta parte de la población de la Tierra vive en regiones desérticas

Hay dos subtipos principales del clima *BWh*: el clima árido tropical y el subtropical.

El Clima árido tropical o tropical árido, se caracteriza por tener una temperatura media anual por encima de los 24°C. Con veranos particularmente calurosos y prolongados.

El clima subtropical árido o árido subtropical se caracteriza por tener una temperatura media anual entre 18°C y 24°C, ausencia de lluvias regulares y gran humedad atmosférica en las áreas litorales. Se produce en latitudes subtropicales en los grandes desiertos.

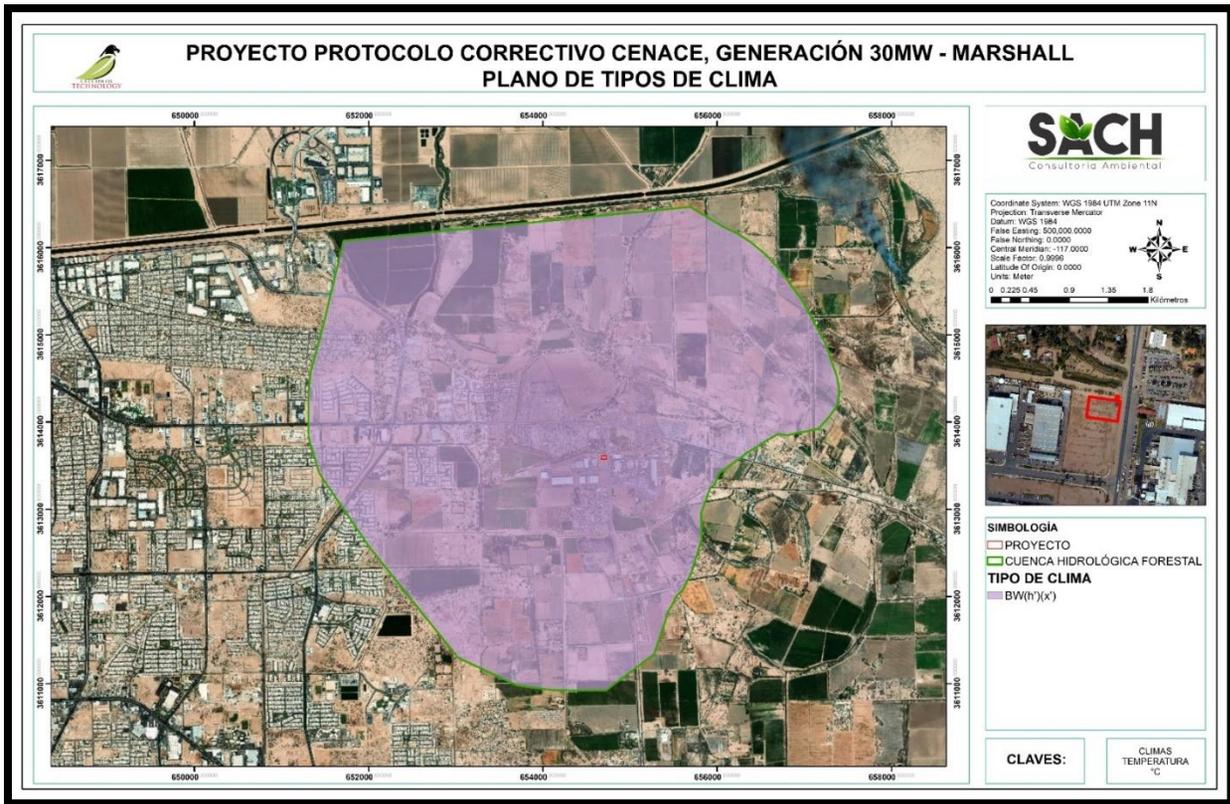


Ilustración 3 Plano de tipos de clima

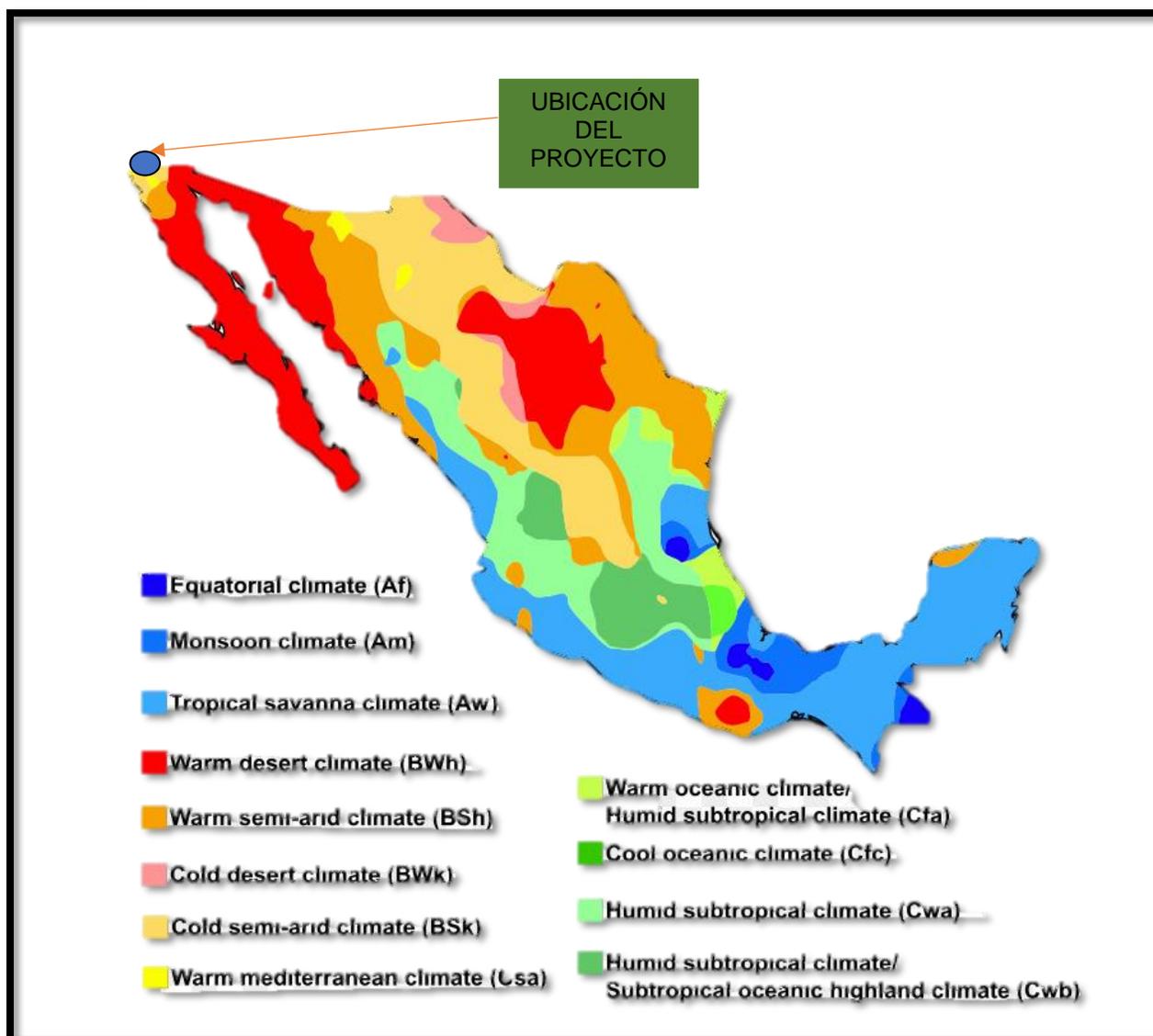


Ilustración 4 Ubicación física del proyecto de acuerdo a los tipos de climas

Provincias fisiográficas

Al noroeste de México, se localiza un largo y estrecho brazo de tierra con un área de 143,600 km²; cuenta con una cerca de 1250 kilómetros de longitud y mas de 3600 kilómetros de costa. Se encuentra bañada por las aguas del Océano Pacífico (al oeste y al sur) y separada del resto del territorio mexicano en el noreste por el Rio Colorado y después por el Golfo de California o Mar de Cortés.

Delimitación: Limita al noreste con la provincia fisiográfica Llanura Sonorense. Políticamente esta provincia fisiográfica ocupa los estados de Baja California y Baja California Sur.

Características Fisiograficas: la Península de Baja California es poseedora de una geografía única. En ella es posible encontrar playas extensas, acantilados rocosos, ensenadas abrigadas, lagunas templadas, desiertos rugosos, apartados bosques de coníferas y largas cadenas montañosas.

En muchas partes está marcada por pendientes y en general las vertientes de desagüe y acantilados se orientan hacia el Golfo. Por el lado occidental el terreno desciende de forma progresiva en amplias planicies costeras.

El espinazo montañoso que divide la península es discontinuo, y su altitud es variable. El eje de estas formaciones es de noroeste a sureste, aunque en la región del Cabo corre norte y sur incluso tiene duras pendientes hacia el oeste. Los desiertos yacen bajo estas montañas en ambas costas. No existen cursos de agua de considerable caudal dentro de la península, debido principalmente a lo abrupto del terreno; el agua superficial es escasa, existen algunos riachuelos permanentes en el noroeste y algunos manantiales temporales que forman oasis en el centro y sur de la península.

Cuatro cadenas montañosas y otras de menos importancia se extienden a lo largo de la península, dominando el panorama peninsular de la Sierra de San Pedro Mártir, con alturas que sobrepasan los 3,000 m, teniendo como punto mas alto la Providencia o Picacho del Diablo (también llamado Cerro de la Encantada) con una elevación de 3096 msnm., formado por un bloque granítico, rocas metamórficas, sedimentos recientes y material volcánico. La Sierra de Juárez que se encuentra en el extremo norte de Baja California, tiene una altura de alrededor de 1500 m y es relativamente plana en la cima. Formada de bloques graníticos se eleva abruptamente del desierto Colorado. Por su parte en Baja California Sur descuellos la cordillera de origen volcánico, conocida como Sierra de la Giganta.

La línea costera que bordea la península se caracteriza por poseer bahías, puertos, cayos, esteros y playas. Alrededor de la península hay 35 islas, sin contar islotes, la mayoría del lado del golfo. Del lado del Pacifico se encuentra la Isla de Guadalupe que es oceánica, pero el resto están cercanas a la costa y comparten sus características geológicas.

Para su estudio la Península de Baja California se han definido 5 subprovincias Fisiográficas denominadas:

1. Sierra de Baja California Norte,
2. Desierto de San Sebastián Vizcaino,
3. Sierra de la Giganta,
4. Llanos de la Magdalena,
5. Región del Cabo.

Tres discontinuidades fisiográficas se presentan en la provincia península de Baja California. El Desierto de Sebastián Vizcaino, con amplios llanos y médanos que se interrumpen en el occidente por la sierra volcánica del mismo nombre. Los llanos de Magdalena, con bajos que se inundan en épocas de lluvias. Su costa esta delimitada por lagunas y dunas de arena. Y la Región del Cabo, con sierras de granito cuyos espinazos corren de norte a sur a diferencia de la cordillera peninsular que corre de Noroeste a Suroeste

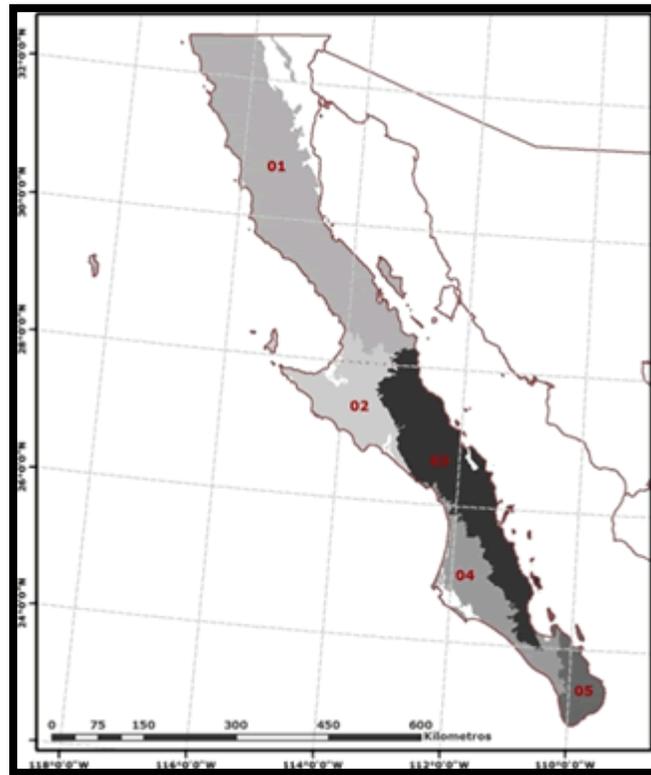


Ilustración 5 Regiones fisiográficas en el estado de Baja California

Sin embargo, pese a que Baja California cuenta con sus provincias, un porcentaje de este estado pertenece a la provincia sonorenses, por lo que con apoyo de la ilustración anterior y debido a la ubicación del proyecto ese define que la provincia correspondiente para el proyecto en cuestión se trata de la provincia sonorenses.

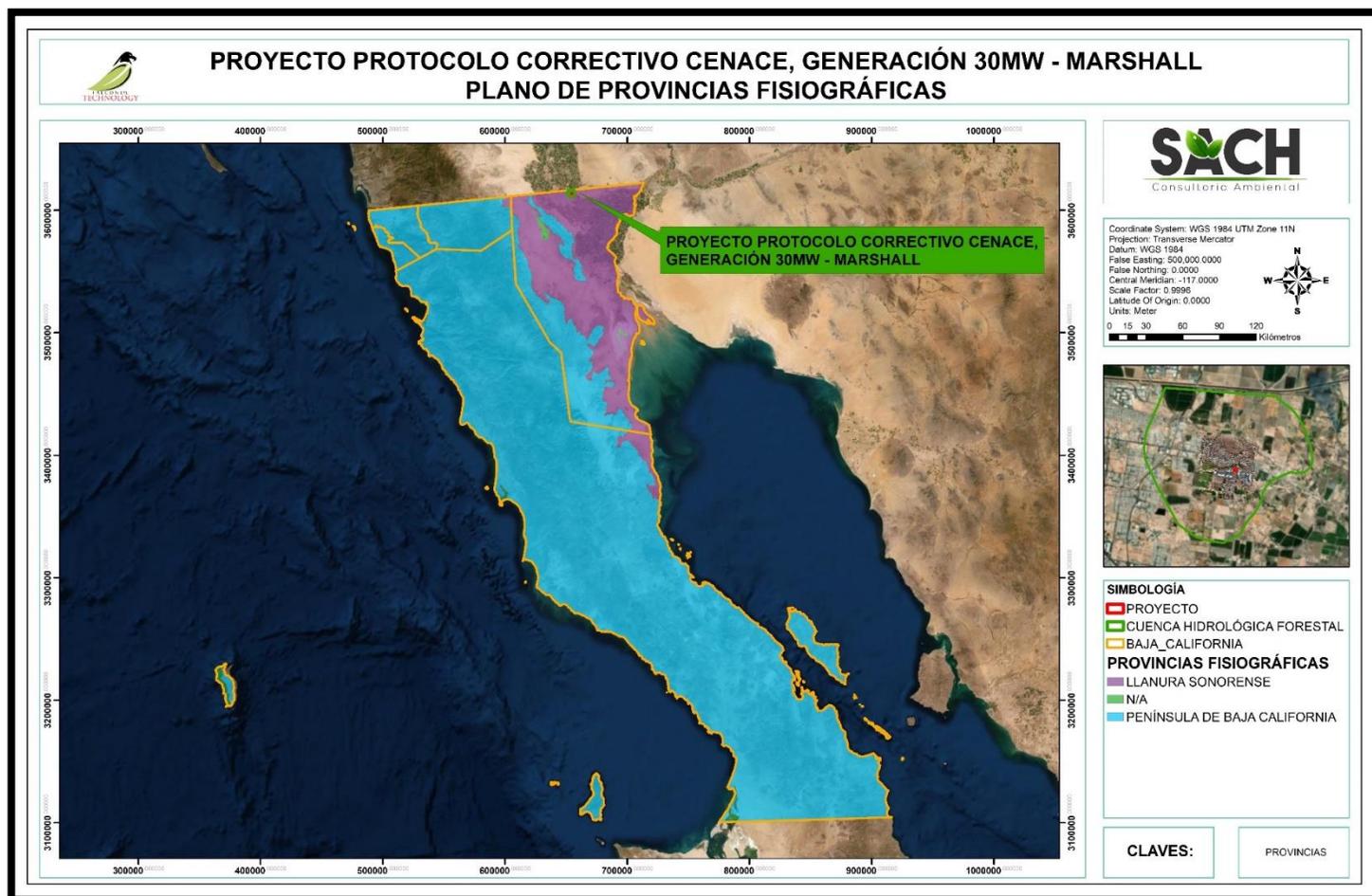


Ilustración 6 Plano de provincias fisiograficas

IV.4.2 Geología

Geología Baja California

La península de Baja California tiene una longitud de 1,300 Km y abarca un amplio gradiente latitudinal donde dos grandes divisiones faunísticas de América Occidental convergen: la Tropical y la Templada boreal. La fisiografía y el clima de la península como un todo, han sido dinámicos a través del tiempo. Tanto la península como el Golfo de California fueron probablemente reconocidos después de la orogenia del Cretácico medio (ca. 100 millones de años), aunque eventos más posteriores determinaron la configuración moderna de la línea de costa. Durante el Cenozoico, los límites del Golfo de California se expandieron y contrajeron en armonía con el sumergimiento y la emersión de la península y áreas contiguas en el margen oriental del Pacífico, y con sedimentación en la desembocadura del Río Colorado.

La descripción geológica de la península de Baja California ha sido abordada por diferentes autores, de los cuales sobresale la síntesis elaborada por Blásquez (1959), misma que fue basada en el trabajo de Beal (1949). De una manera general, las rocas están agrupadas en las siguientes formaciones:

1. Esquistos, gneises, cuarcitas y rocas metamórficas asociadas con granitos, granodioritas, dioritas y monzonitas, cortadas por diques peridotíticos, gábricos, pegmáticos y de serpentina. Estas rocas afloran en el 57.6% de la superficie de la sierra Peninsular y en el 43.6% de la superficie total de la península.
2. Areniscas, lutitas y calizas del Cretácico, las cuales ocupan el 6.1% de la superficie de la sierra Peninsular.
3. Andesitas, riolitas y basaltos, asociados con sus correspondientes rocas piroclásticas, las cuales están muy extendidas en la parte central de la sierra Peninsular, en la que ocupan el 42.4% superficial.
4. Rocas sedimentarias continentales y marinas, del Terciario y Cuaternario, consistentes en arena, lutitas, margas, areniscas, conglomerados y arcillas. Se extienden, principalmente, en la planicie costera del Pacífico, ocupando el 25.2% del área peninsular, incluyendo las provincias de Vizcaíno y Magdalenalrai y, en la vertiente del Golfo de California, en el Delta del Río Colorado y el valle de Mexicali.

IV.4.2.1 Geología y geomorfología presentes en la microcuenca

La Cuenca Hidrológica Forestal delimitada se encuentra ubicada en la provincia conocida como Provincia sonorensis en la subprovincia denominada desierto del altar.

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	SUPERFICIE
Q(s)	SUELO	N/A	N/A	Cenozoico	Cuaternario	16747765.8662

IV.4.2.2 Eras y sistemas geológicos

Cenozoica. Esta era se divide en tres periodos: paleógeno, neógeno y cuaternario.

La historia de la Tierra comenzó con una serie de procesos naturales que le tomaron por lo menos 1,000 millones de años, para culminar con la creación de condiciones ambientales para que surgiera la vida.

En el último periodo del Paleozoico, en el Pérmico, Baja California estaba sumergida en aguas oceánicas muy profundas.

Yéndonos hasta la era del cenozoico o era Terciaria hace 65 millones de años, los continentes continuaron su desplazamiento porque nunca han estado quietos ni en la actualidad: América y Europa se separaron, el norte y el sur de América se empezaron a unir.

Baja California sufrió en esta era, los cambios más importantes de su historia y quedó constituida tal y como la conocemos actualmente.

De acuerdo con INEGI, los eventos tectónicos y magnéticos del pasado geológico han causado y siguen provocando la separación de la Península de Baja California del resto del territorio nacional y eso ha dado origen a una buena diversidad de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Estos tres tipos de unidades litológicas fueron formadas tanto en la era del Mesozoico como en el Cenozoico. Las rocas más antiguas son las del periodo Triásico-Jurásico, de tipo metamórficas, las cuales afloran en el Desierto del Vizcaíno y en islas adjuntas.

En las sierras de San Francisco, San Pedro y La Giganta destacan las rocas volcánicas. Los suelos del Cenozoico-Cuaternario cubren las grandes llanuras desérticas. En la punta de la península, en Los Cabos, aparecen rocas ígneas y metamórficas. Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), las rocas del Cenozoico abarcan 85% del estado y las del Mesozoico 14%.

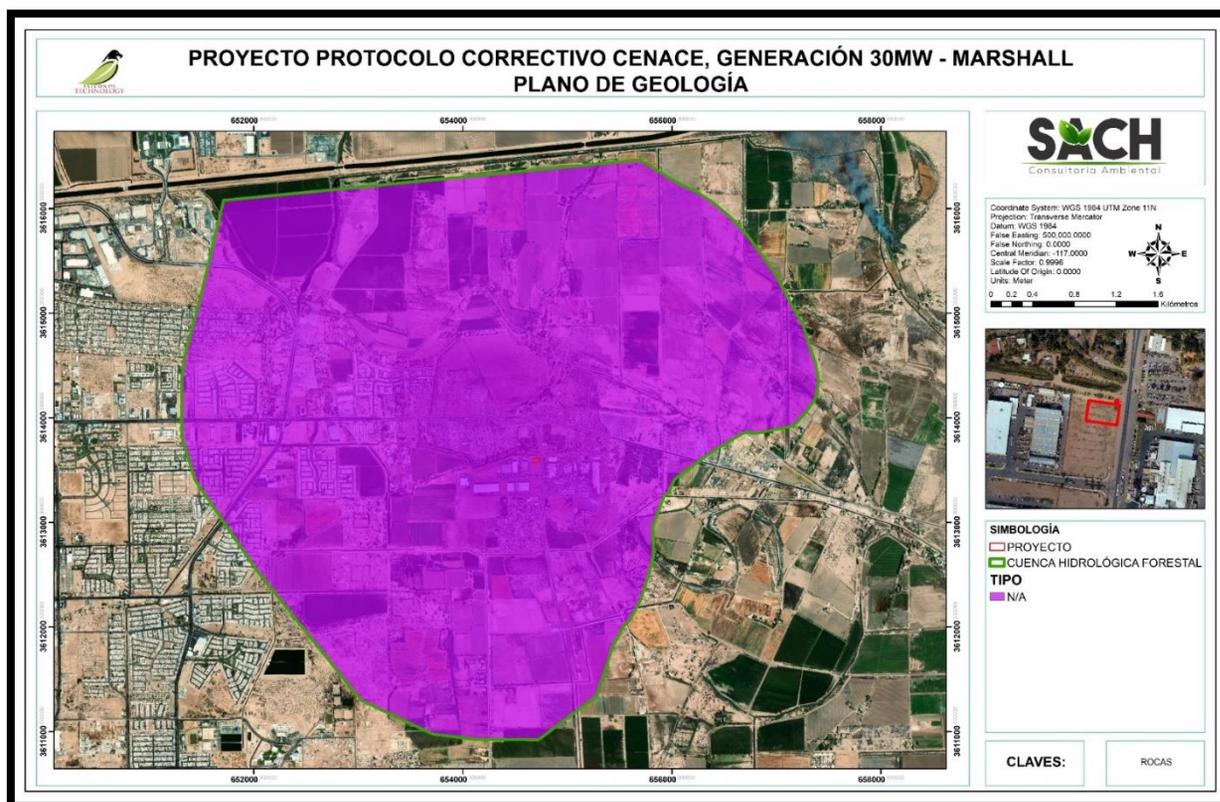


Ilustración 7 Plano de geología

B. Suelos

Tipos de suelos y sus características

Se refiere a los grupos de suelos de características similares definidas por el clima, el desarrollo del suelo, material de origen, etc. y comprende subunidades que se caracterizan por color de suelo, presencia de elementos químicos, saturación hídrica, etc. la información se obtuvo de carta edáfica de INEGI, la cual se basa en el Sistema de Clasificación de suelos de FAO-UNESCO.

Podemos encontrar que en la subcuenca están presentes diferentes Unidades de Suelo que aparecen en las cartas de INEGI, encontrando en el área de estudio que casi el total del área se encuentra definida por las siguientes claves (ver tabla 4)

El suelo es un componente natural que forma parte de la superficie de la tierra, está constituido por material de origen orgánico y mineral, siendo un componente ambiental vital para el bosque, ya que sirve de soporte y controla la disponibilidad de agua y los nutrientes requeridos para el desarrollo de las plantas.

Así mismo, determina la calidad de un sitio y es un importante componente del ecosistema forestal, ya que incluye considerablemente en la tasa de crecimiento del ecosistema, en la calidad de sus productos, en la resistencia de las especies a enfermedades y frente a ciertos factores abióticos adversos como vientos fuertes (Ortiz, 1987).

De acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO adaptada para México por la Dirección de Estudios del Territorio Nacional (DETENAL), los suelos presentes en el área de la microcuenca se mencionan a continuación:

Tabla 4 Tipos de suelos presentes en la cuenca hidrológica forestal

SUELO	DESCRIPCIÓN	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE
Rc	Regosol Calcarico	Media	ND	Salina sódica	2274.593527	94.654162
Re	Regosol Eutrico	Gruesa	ND	ND	128.46355	5.345838

Textura del suelo:

Valor que se refiere a la proporción relativa a los diferentes tamaños individuales de partículas minerales del suelo menores a 2 mm de diámetro. La clase de textura del suelo que mayor mente se presenta en el área de la cuenca hidrológica forestal desarrollada es una textura media.

Regosoles:

Suelos desarrollados sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos. Se pueden distinguir regosoles calcáreos desarrollados sobre marga caliza y caliza margosa en grandes zonas del norte de Granada y en las Campiñas de Cádiz, Sevilla, Córdoba y Jaén y sobre conglomerados en determinadas áreas de Granada y Almería. Regosoles éútricos sobre los principales relieves no calizos de la región y regosoles dístricos circunscritos al área de Sierra Nevada y a determinadas litológicas arenosas litorales.

Los Regosoles de zonas áridas tienen escasa vocación agrícola, aunque su uso depende de su profundidad, pedregosidad y fertilidad, por lo que sus rendimientos son variables (FAO, 2001). A nivel mundial, los Regosoles ocupan alrededor de 260 millones de hectáreas (IUSS, 2007). En México, las mayores extensiones se encuentran en la Sierra Madre Occidental y del Sur y en la Península de Baja California. Las variantes más comunes en el territorio son los Regosoles éútricos y calcáricos que se caracterizan por tener una capa ócrica, que cuando se retira la vegetación, se vuelve dura y costrosa lo que impide la penetración del agua hacia el subsuelo y dificulta el establecimiento de las plantas. Esta combinación (escasa cubierta vegetal y baja infiltración de agua al suelo) favorece la escorrentía superficial, y con ello, la erosión

FALLAS Y FRACTURAS

El proyecto no se encuentra cerca de ninguna falla ni fractura geológica, incluyendo la cuenca hidrológica forestal, la fractura más cercana al proyecto se encuentra a 50 kilómetros aproximadamente.

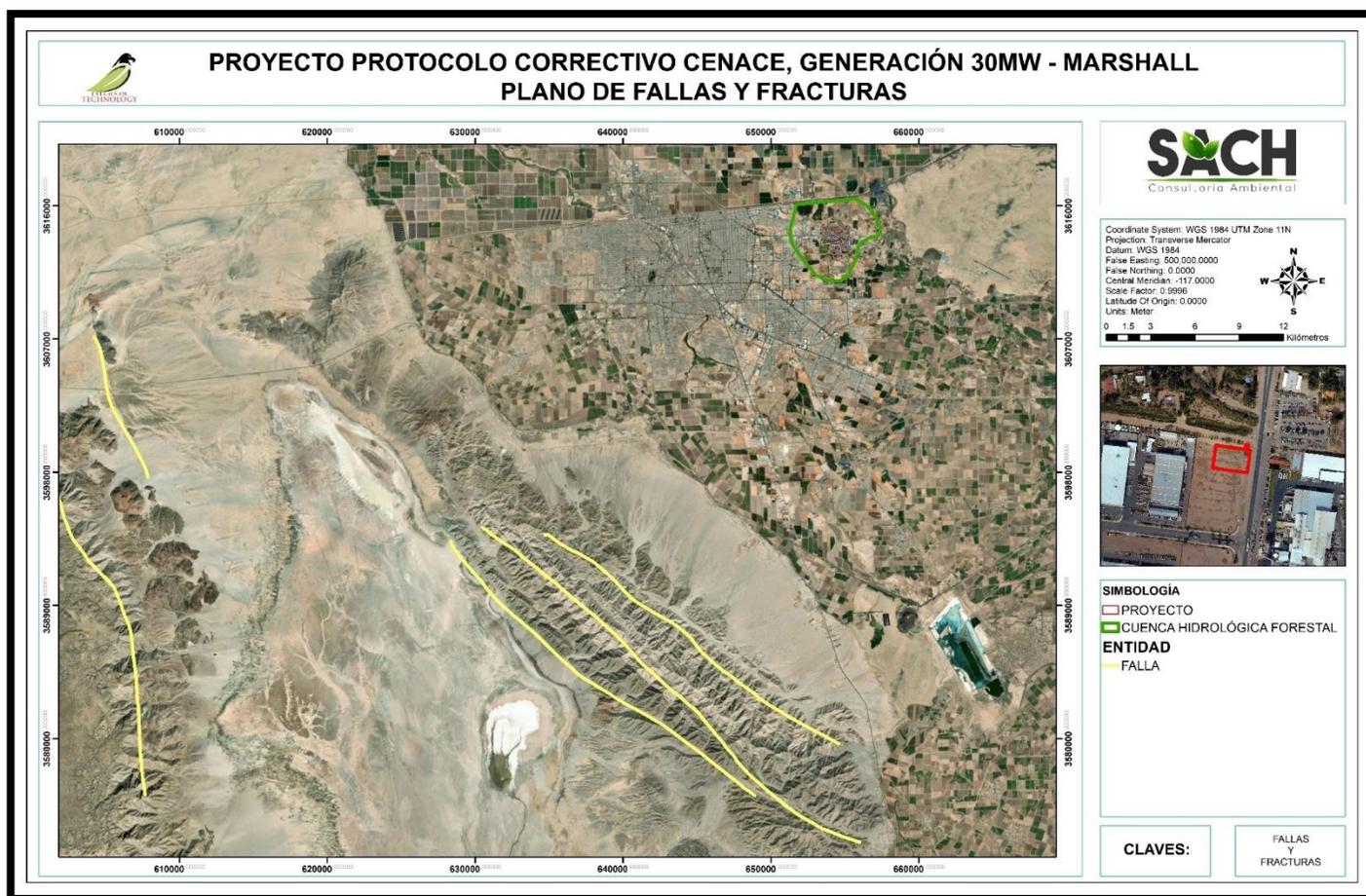


Ilustración 8 Plano de fallas y fracturas

Tipos de erosión y las posibles causas que los originan

El suelo es considerado un recurso natural frágil y no renovable, debido a que resulta difícil y costoso recuperarlo o, incluso, mejorar sus propiedades después de haber sido erosionado por las fuerzas abrasivas del agua y el viento o deteriorado física o químicamente. El suelo realiza un gran número de funciones clave tanto ambientales como económicas, sociales y culturales que son esenciales para la vida.

La erosión es un proceso natural, producto de la acción de los agentes atmosféricos, durante el cual, una parte del suelo es disgregada y degradada, proceso conocido como meteorización y transportada a otras zonas. Es decir, se produce un desgaste físico y químico de rocas y suelo debido a los mismos agentes que producen el transporte del material, como son básicamente el agua y el viento.

Dentro de la Cuenca Hidrológica Forestal existe el tipo de erosión eólica principalmente sin descartar la presencia de la erosión hídrica que se presenta a baja escala.

La **erosión eólica** es la causada por el viento, ocurre generalmente en regiones planas y de poca lluvia, en donde la vegetación natural crece escasamente y ofrece una reducida protección al suelo y en donde además los vientos adquieren una velocidad considerable. Al igual que la erosión hídrica remueve grandes cantidades de elementos nutritivos.

La velocidad mínima necesaria para iniciar el movimiento de las partículas del suelo erosionables (0,1 mm de diámetro), es cerca de 15 km/h a una altura de 0,3 metros de la superficie. El transporte de las partículas que es influenciado por el tamaño, velocidad del viento y distancia a recorrer. Después que el movimiento es iniciado, las partículas son conducidas en saltos, dependiendo de su tamaño y de la turbulencia del viento, cuya fuerza es levantada casi verticalmente.

Este tipo de erosión causado por el viento es menos intenso que la hídrica. El viento, por sí mismo, no tiene suficiente fuerza para producir efectos de meteorización. Lo que sí puede hacer es transportar partículas que, cuando chocan con el terreno, lo van desgastando. Este tipo de erosión suele ser lento y, para que se produzca, el territorio debe estar desnudo, ya que la vegetación disminuye o anula el efecto.

La erosión eólica se produce, pues, en zonas áridas, como los desiertos y la alta montaña. Estos tienen además otra característica imprescindible: las grandes diferencias de temperaturas. Esto hace que la roca se rompa y la erosión eólica pueda actuar con mayor eficacia.

La corrosión es la abrasión sufrida por las rocas al ser friccionadas por los impactos de las partículas arenosas que son transportadas por el viento. Cuando estas partículas golpean las rocas sufren a su vez una transformación, tomando un aspecto redondeado. Cuando el viento pierde fuerza va depositando los materiales transportados de forma gradual, lo que habitualmente da lugar a la acumulación de partículas de similar tamaño y peso.

Tabla 5 Tipos de degradación y superficies

TIPO	GRADO	CAUSA	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Degradación física por pérdida de la función productiva	Extremo	Urbanización / actividades industriales	9323.03	77.57
Degradación química por salinización/alcalinización	Moderado	Actividades agrícolas	231576.52	22.44

La microcuenca presenta dos grados de degradación yendo de moderado a extremo a causa de las distintas actividades desarrolladas en ellas, esto en una superficie total de 2349.12 ha.

Región hidrológica

Es aquella que, por condiciones similares de topografías y escurrimientos superficiales, presenta características similares. El área en estudio se encuentra en la **RH – 34** denominada “**CUENCAS CERRADAS DEL NORTE**” y, se establece que una Región Hidrológica se conforma por varias Cuencas Hidrológicas.

IV.2.3 Subcuenca hidrológica

Son divisiones de las Regiones Hidrológicas y debe haber cuando menos dos cuencas por cada región. La cuenca de una corriente principal y sus tributarios es el área que les proporciona una parte o la totalidad de su flujo de agua y que se limita por parteaguas. RH 07 denominada “Cuenca Bacanora”, y la subcuenca denominada R. Bacanora.

Para la delimitación de la cuenca se utilizó un Modelo Digital de Elevación proveniente de curvas de nivel de las **cartas topográficas de INEGI H13C85, a escala 1:50,000**, ubicando el proyecto y procediendo a delimitar la hidrología existente, sin embargo, es importante mencionar que cerca del proyecto no atraviesa ningún río o arroyo puesto que se encuentra dentro de la mancha urbana de la localidad de Mexicali.

IV.2.4 Hidrología

Históricamente el manejo de cuencas se ha concebido como una parte del manejo de recursos hidrológicos; incluyendo estructuras y medidas que van desde el área en sí, hasta los sitios de utilización. Sin embargo, a pesar de que algunos objetivos pueden lograrse mejor fuera que dentro de la cuenca, ésta se considera importante porque es el inicio de la cadena de actividades. También es cierto que el valor de los bosques y pastizales como reguladores del agua se ha reconocido desde hace mucho; esta función reguladora se refiere fundamentalmente a la calidad y,

secundariamente, a la regulación del flujo-como lo demuestran actividades de forestación, silvicultura selectiva y aspectos de protección en contra de incendios forestales y pastoreo.

El balance del agua es el registro cuantitativo del proceso que se da en la cuenca, desde el evento de precipitación hasta la parte de rendimientos de agua líquida, caracterizados por los atributos anteriores.

La ciudad de Mexicali se encuentra ubicada dentro de la región hidrológica número 07 “Río Colorado”.

La conducción del agua del Río Colorado (principal fuente de abastecimiento) a la ciudad de Mexicali, se lleva a cabo a través del canal Benassíni que forma parte del sistema de canales de riesgo del Valle de Mexicali. El canal tiene una longitud de 31.4 km. se encuentra revestido de concreto, cuenta con una capacidad de 6.8 m³/seg y abastece a la planta potabilizadora de donde es distribuida a la ciudad de Mexicali.

La ciudad de Mexicali es cruzada por el Dren Mexicali que nace al este de la ciudad dirigiéndose al sur y posteriormente hacia el norte, recibiendo en su recorrido aportes de aguas industriales, agrícolas y descargas domésticas. El Río Nuevo es otra corriente que atraviesa la ciudad de sur a norte, el cual forma parte del sistema de drenaje natural y agrícola del Valle de Mexicali, su recorrido por la mancha urbana tiene una longitud de 9 km. Actualmente se encuentra embovedado desde el Boulevard Lázaro Cárdenas hasta la línea internacional con una longitud de 6 km.

Los cuerpos de agua en la ciudad están representados por un sistema lagunar localizado al sur formado por las lagunas Campestre, México y Xochimilco, mismas que reciben el aporte de agua de drenes agrícolas, y que a través del ayuntamiento de Mexicali se realizan acciones para su rescate y rehabilitación. Por su parte el Lago del Bosque de la ciudad es un cuerpo de agua que ocupa una superficie aproximada de 11.5 has, y es utilizado para recreación de la población.

El acuífero del Valle de Mexicali es el mas importante por el volumen de explotación, con una recarga anual de 700 Mm³ así como 200 Mm² de agua de los pozos de la mesa arenosa de San Luis Rio Colorado, Tijuana, Tecate y Ensenada. Este acuífero es carácter internacional, ya que recibe aportaciones subterráneas del Canal todo Americano localizado al sureste del Valle Imperial en California y del Valle de Yuma en Arizona.

Tabla 6 Ubicación del proyecto en el contexto acuífero

CLAVE	NOMBRE DEL ACUIFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	PUBLICACION DE LA DISPONIBILIDAD EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION		
						DAS	DEFICIT	CONDICION DE DISPONIBILIDAD
2	VALLE DE MEXICALI	520.5	2.5	210	602	0	0	DEFICIT

Donde:

- R = Recarga media anual
- DNCOM = Descarga natural comprometida
- VCAS = Volumen concesionado de agua subterránea
- VEXTET = Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos
- DAS = Disponibilidad media anual de agua subterránea

IV.2.4.1 Hidrología: ríos principales a nivel microcuencia

La zona en donde se encuentra el proyecto es una zona urbana industrial, y de acuerdo a la cartografía se encuentra un flujo hidrológico superficial en operación del cual parte de su trayectoria es un flujo virtual y otra parte intermitente tal y como se muestra en el plano.

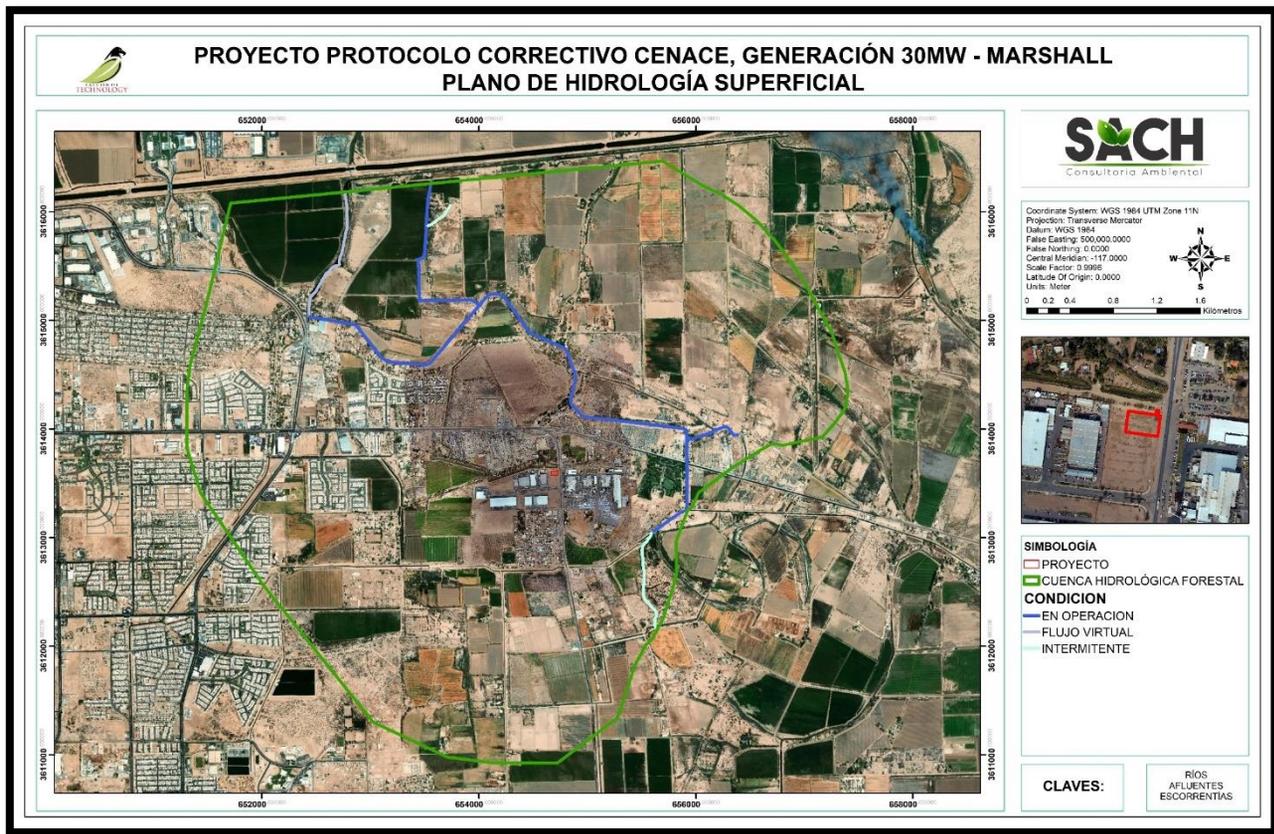


Ilustración 9 Plano de hidrología superficial

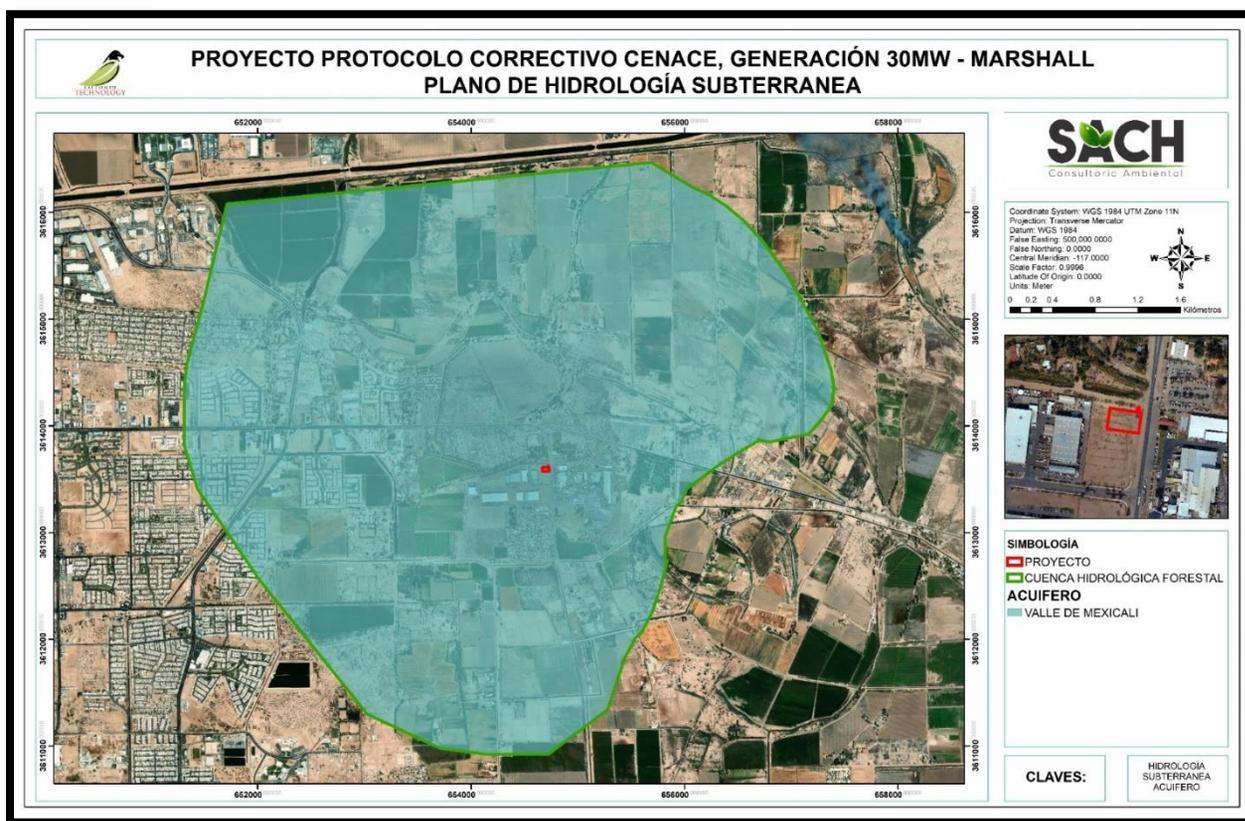


Ilustración 10 Plano de hidrología subterránea

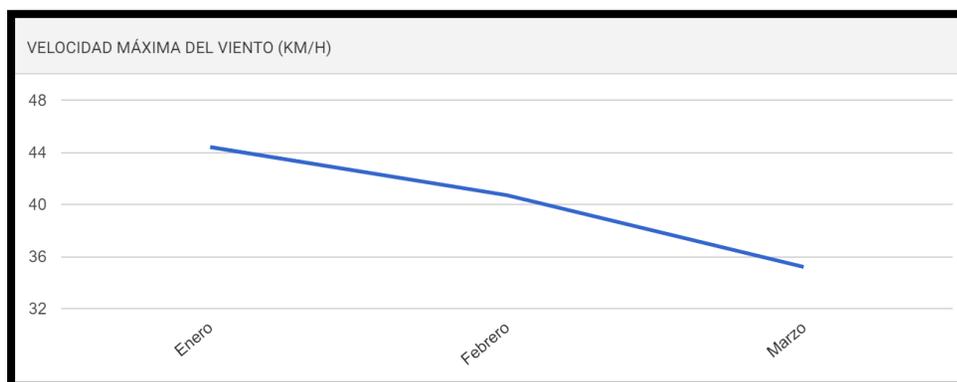
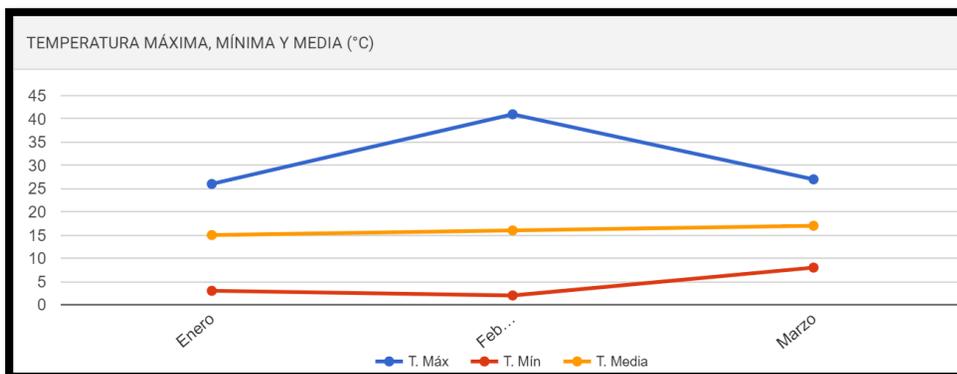
Datos de la estación hidrométrica más cercana al proyecto

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la estación meteorológica más cercana a la zona del proyecto la cual corresponde al nombre de “Aeropuerto General Rodolfo Sánchez Taboada” en la localidad de Mexicali en las afuera de este mismo, dicha estación se localiza a una distancia aproximada del proyecto de 10 kilómetros.

Se muestran los resultados obtenidos durante el desarrollo del presente año, es decir, del mes de enero, febrero y marzo:

Tabla 7 Datos de la estación meteorológica "Aeropuerto General Rodolfo Sánchez"

Mes	T. media	T. máxima	T. mínima	Vel. Media del viento	Rachas máximas	Presión media	Precipitación
Enero	15	26	3	8.2	25.9 km/hr	1019.1 hPa	12 mm
Febrero	16	41	2	9.3	Sin dato	1017.5 hPa	9 mm
Marzo	17	27	8	13.8	Sin dato	1012.4 hPa	7 mm



IV.7 Topografía

La topografía que forma parte de la CHF se caracteriza por estar representada por llanura, para esto se muestra el plano de topográfico de la zona del proyecto así como de la cuenca hidrológica forestal.

IV.7.1 Pendientes

La ciudad de Mexicali es relativamente plana, ya que presenta pendientes que van de 0 al 2 % en la mayor parte de su superficie, aunque en algunas zonas como en el cause del Rio Nuevo se presentan áreas que tienen hasta 4 metros bajo el nivel del mar. Ésta pendiente mínima de la ciudad, hace necesaria la utilización de sistemas de bombeo para abastecer agua potable, así como para el desalojo de las aguas residuales y el drenaje pluvial.

La cuenca hidrológica forestal está representada llanura deltaica salina; con pendientes que van de 0 a 5.83 grados como máximo, a continuación, se presenta la tabla de pendientes en la cual se describe las pendientes identificadas así como la superficie de cada una de ellas y su porcentaje ocupacional.

Tabla 8 Pendientes en la cuenca hidrológica forestal

PENDIENTE MÁXIMA	SUPERFICIE	PORCENTAJE
0	3071.3544	90.9194
0.96	80.8583	2.3936
1.95	57.8490	1.7125
2.48	165.1613	4.8892
3.51	1.1730	0.0347
3.9	0.1496	0.0044
4.61	1.3032	0.0386
5.37	0.2136	0.0063
5.83	0.0427	0.0013

IV.7.2 Exposiciones

A continuación, se muestran los porcentajes de las exposiciones correspondientes a la cuenca hidrológica forestal, donde se puede observar que la exposición con mayor dominancia es Cenital con una superficie de 3075.7164 hectáreas de superficie total de la CHF.

Tabla 9 Exposiciones en la cuenca hidrológica forestal

EXPOSICIÓN	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Cenital	3075.7164	91.0486
Norte	30.1771	0.8933
Noreste	20.2474	0.5994
Este	15.0203	0.4446
Sureste	29.6759	0.8785
Sur	40.8547	1.2094
Suroeste	83.0993	2.4599
Oeste	58.1568	1.7216
Suroeste	25.1573	0.7447

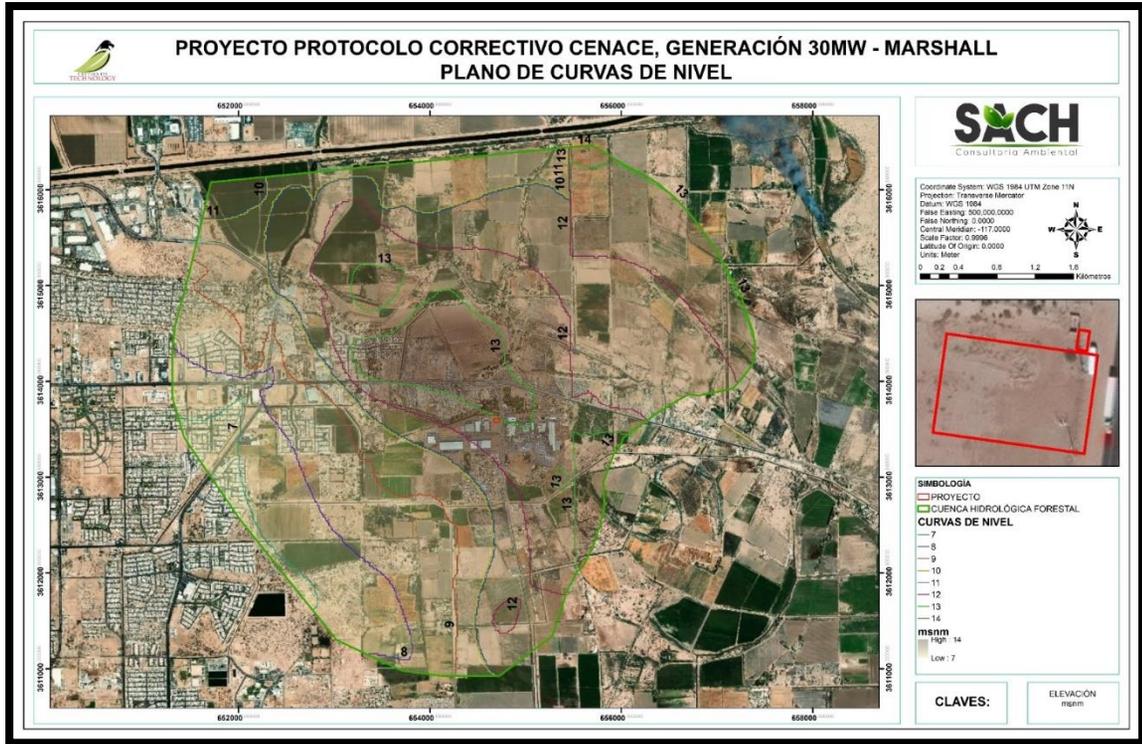


Ilustración 11 Plano curvas de nivel

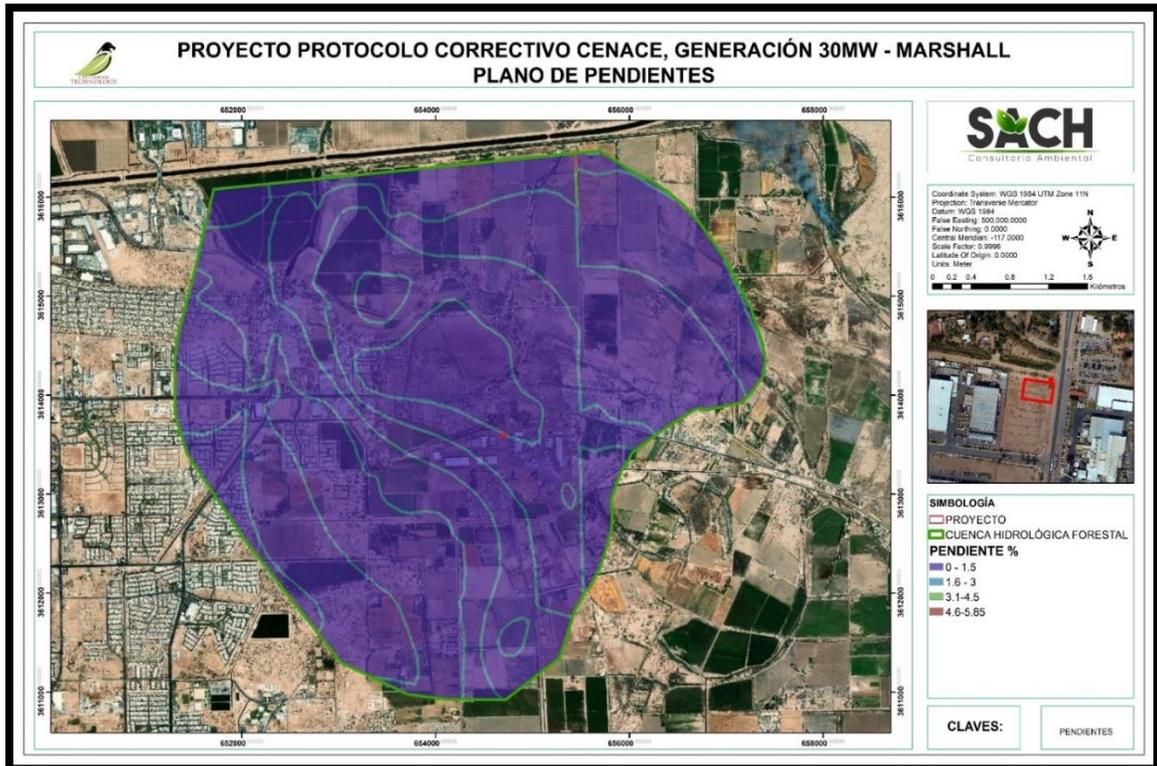


Ilustración 12 Plano de pendientes

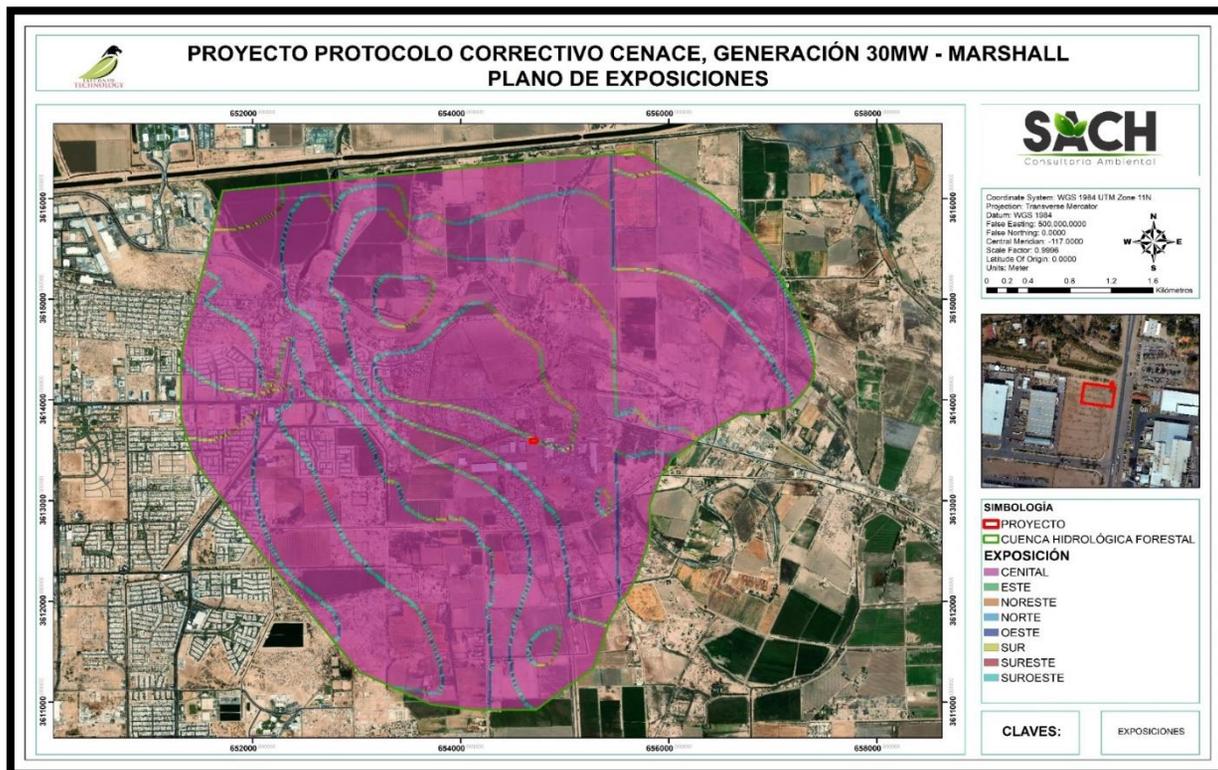


Ilustración 13 Plano de exposiciones

IV.2.2 Aspectos bióticos (elementos biológicos)

a) Vegetación

El estado de Baja California cuenta con dos regiones fitogeográficas: la Región Californiana o también llamada Mediterránea, y la Región del Desierto Central o Desierto Sonorense. Dentro de estas regiones hay siete tipos de comunidades vegetales.

Algunos de los elementos geográficos y biológico que definen estas agrupaciones son la altitud, especies vegetales dominantes, régimen de incendios, precipitación anual y presencia de cuerpos de agua superficiales.

Región Californiana o Mediterránea

Localizada en el extremo Noroeste del estado en una extensión de 28,043.26 km², a los que se suman 6.14 km² de islas costeras. Representa casi el 40% de la superficie de la Entidad. Presenta un clima tipo mediterráneo, con veranos secos y cálidos, alternados con inviernos templados y moderadamente húmedos. La primavera es la época de floración y crecimiento de especies anuales.

La niebla constituye un importante factor climático para el desarrollo biológico de los organismos de la región. Esta región florística cuenta con aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas. Las comunidades vegetales presentes en esta región son: marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas.

Marismas: La vegetación de marismas se encuentra a lo largo de las costas de Baja California en las zonas de inundación de los esteros, estuarios y lagunas costeras. Se caracteriza por plantas no muy altas y a menudo suculentas. Las especies presentes están adaptadas a los cambios de salinidad del suelo.

Dunas: La vegetación de dunas se distribuye a lo largo de las costas del Pacífico y del Golfo de California. Está compuesta por especies altamente tolerantes a altas concentraciones de sal y humedad ambiental, con un sistema de raíces especializado en suelos laxos. Son plantas de estatura baja o bien rastreras. Existe un alto grado de especies endémicas de la región. En las zonas más alejadas al mar, existen pastizales de suelos arenosos.

Matorral Costero: La vegetación de matorral costero se presenta en forma discontinua a lo largo del litoral Pacífico. Se encuentra después de la línea de costa y se caracteriza por ser tolerantes a la humedad ambiental pero intolerantes al riego con agua salada. Las plantas son de baja estatura y en ocasiones algunas especies de arbustos pueden llegar a alcanzar el tamaño de árboles pequeños. Son frecuentes las especies de plantas suculentas como: las cactáceas, crasulácea y agaváceas. Entre las especies más observadas figuran los fresnos (*Fraxinus* sp); lentisco (*Malosma laurina*), saladito (*Rhus integrifolia*), trompo (*Aesculus parryi*) entre otros.

Chaparral: La vegetación de chaparral está caracterizada por arbustos siempre verdes, de raíces profundas, hojas pequeñas y duras que soportan períodos de sequía extrema. Aunque pueden encontrarse suculentas como cactáceas y agaváceas. Entre las especies más observadas figuran las manzanitas (*Arctostaphylos* sp); Chamizos (*Adenostoma* sp), ciprés (*Hesperocyparis forbesii*), entre otras.

Bosque de Coníferas: La vegetación de bosque de coníferas se encuentra principalmente en las altas montañas, donde las precipitaciones son mayores. Se encuentra concentrada en los dos principales macizos montañosos del Estado, que son la Sierra Juárez y la Sierra San Pedro Mártir.

La vegetación está comprendida por árboles de coníferas del género *Pinus*, *Calocedrus* y *Abies*, y otras especies arbóreas como álamos.

Región del Desierto Central o Desierto Sonorense

Por otro lado se encuentra la Región del Desierto Sonorense, región en la que por su ubicación se encuentra la localidad de Mexicali y por ende el proyecto en cuestión dicha región abarca una vasta extensión que ocupa el 60% del territorio del estado de Baja California. En esta región hay poca disponibilidad de agua y el suelo por lo general es arenoso y rocoso y con poco contenido de nutrientes. Cuenta con las comunidades vegetales con más presencia a lo largo de la Península como cardón, ocotillo, agaves, yucas, chollas, entre muchas otras especies. Se encuentra a una altitud que no sobrepasa los 700 metros sobre el nivel del mar. Comprende tres comunidades vegetales: Desierto Micrófilo, desierto Sarcocaulle y desierto sarcófilo.

Desierto Micrófilo: La vegetación de desierto micrófilo está presente en la parte baja del Valle del Río Colorado y corresponde a matorrales de hojas pequeñas. En las planicies arenosas que cubren la mayor parte del terreno, la vegetación tiene una composición simple. Son dos las especies dominantes en esta comunidad: gobernadora (*Larrea tridentata*) y hierba del burro (*Ambrosia dumosa*). Sin embargo, la zona del Delta del Río Colorado, por su abundante humedad, presenta abundantes comunidades vegetales.

Desierto Sarcocaulle: La vegetación de desierto sarcocaulle está presente en la Costa Central del Golfo. Entre las plantas más abundantes se cuentan los árboles sarcaulescentes, con troncos exageradamente gruesos. Las especies representativas de esta comunidad son: cuajote (*Bursera microphylla*), copal (*Bursera hindsiana*), Sangregrado (*Jatropha cinerea*) y Cirio (*Fouquieria columnaris*).

Desierto Sarcófilo: La vegetación de desierto sarcófilo está presente en la parte central de la costa del Pacífico, en el Desierto de Vizcaíno. Su atributo distintivo es el gran desarrollo de plantas sarcófilas o de hojas suculentas, con algunas especies grandes de Agave que son las más representativas. También se encuentran abundantemente arbustos San diego bur-sage (*Franseria chenopodiifolia*).

Aprovechamiento: Solo el 7% del suelo del territorio es de uso agrícola. Tradicionalmente los grupos indígenas han aprendido a identificar las plantas con propiedades curativas, las que sirven como fuente de alimento y las de uso textil. La entidad cuenta con 211 especies que han sido catalogadas como de importancia económica, de las cuales el 47% son comestibles, el 29% son medicinales, el 10% son forrajeras, el 10% son industriales y el 4% sirven para otros usos.

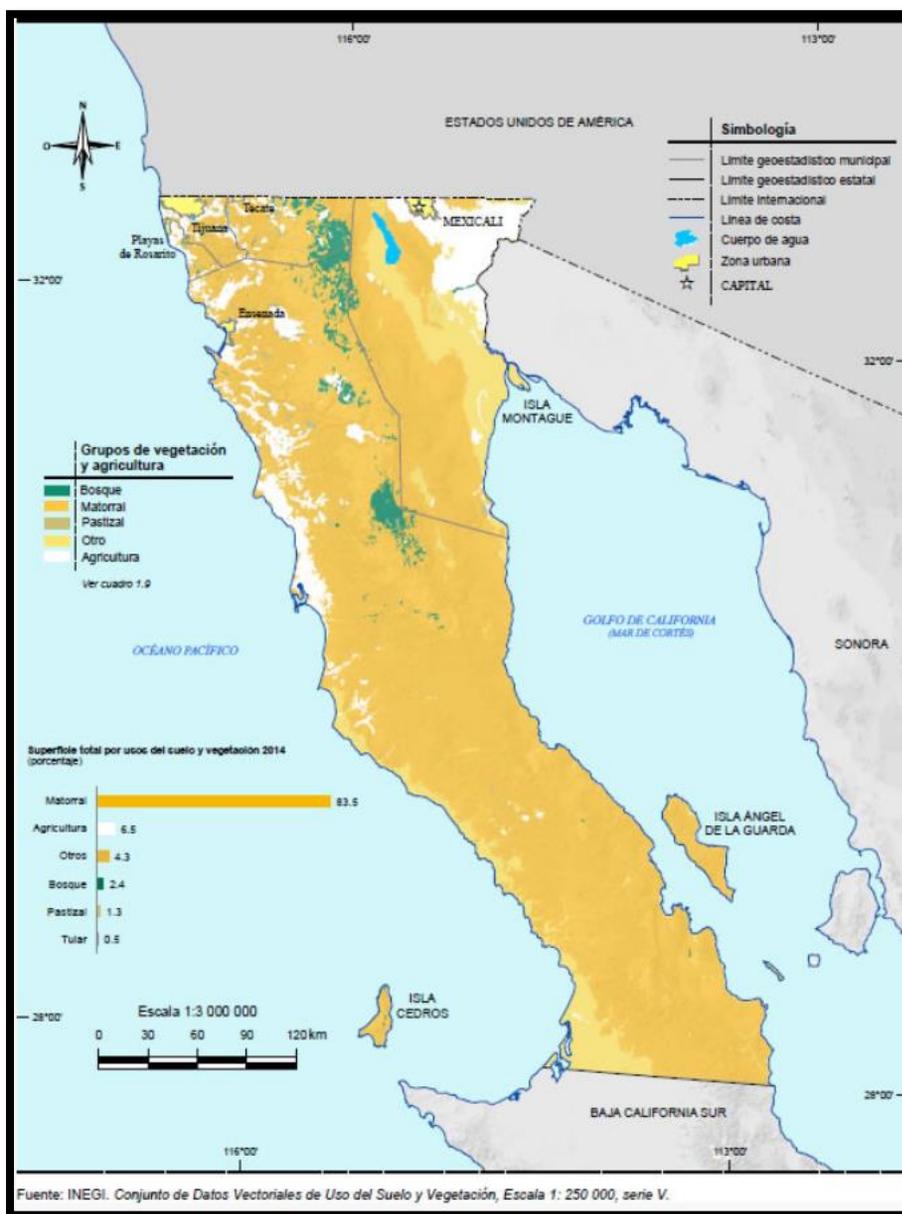


Ilustración 14 Grupos de vegetación y agricultura en el estado de B.C.

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 INEGI serie VI, las comunidades vegetales que se encuentran en la microcuenca son:

Tabla 10 Tipos de vegetación y usos de suelo

Tipos de vegetación y Usos de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Urbano construido	806.01	33.80
Pastizal inducido	54.94	2.30
Agricultura de riego anual y semipermanente	1524.01	63.90

IV.9.2 Descripción de los tipos de vegetación

A continuación, se describen los tipos de vegetación encontrados de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 de INEGI serie VI, por otro lado, es importante mencionar que el proyecto en cuestión se encuentra en una zona urbana industrial por lo que el área sufrió ya un gran impacto ambiental, así como en la zona del proyecto no se encontró ningún tipo de vegetación debido al impacto ambiental de la zona.

Pastizal

Se caracteriza por su vegetación predominantemente gramínea, como pastos y zacates. Es abundante en regiones semiáridas y de clima seco; es común en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada. Los suelos derivados de roca volcánica son propicios para su crecimiento. Casi todos los pastizales de nuestro país se emplean para la producción ganadera, en general con una intensidad excesiva. Algunos son naturales y otros inducidos, los cuales se ubican en lugares que fueron bosques o matorrales.

Los pastizales en México ocupan 97 940.8 km², esto representa 4.9% del territorio nacional; se localizan sobre todo en el norte del país y en las partes altas de las sierras, donde la temperatura es extrema: mucho calor en el día y frío intenso durante la noche. Se encuentran desde el nivel del mar hasta los 4 300 metros sobre el nivel del mar.

Pastizal inducido

Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes superiores a 2 800m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos.

Los géneros *Festuca*, *Muhlenbergia*, *Stipa* y *Calamagrostis* son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de la extracción de la raíz de zacatón, materia prima para la elaboración de escobas que proporcionan las partes subterráneas de *Muhlenbergia macroura*.

Por debajo de los 3 000m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino, son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Andropogon*, *Aristida*, *Bouteloua*, *Bromus*, *Deschampsia*, *Hilaria*, *Muhlenbergia*, *Stipa*, *Trachypogon* y *Trisetum*

Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expensas de matorrales xerófilos y aún de otros pastizales. Del Valle de México se describen comunidades de este tipo, que en general son bajas y muchas veces abiertas, incluyen un gran número de gramíneas anuales. Los géneros *Buchloë*, *Erioneuron*, *Aristida*, *Lycurus* y *Bouteloua* contienen con frecuencia las especies dominantes.

Otro grupo de pastizales inducidos que destacan mucho, son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado. Casi siempre se ven en las cercanías de los poblados

y se encuentran tan intensamente pastoreados que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbácea no pasa de una altura media de 5cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia. El largo periodo de sequía hace que tengan un color amarillo pajizo durante más de 6 meses. Las especies dominantes

más comunes pertenecen aquí a los géneros: *Bouteloua*, *Hilaria*, *Trachypogon* y *Aristida*. También son abundantes algunas leguminosas.

Otra comunidad de origen análogo es la que prospera principalmente del lado del Golfo de México en zonas húmedas, en el que la vegetación clímax, corresponde al Bosque Mesófilo de Montaña, casi siempre sobre laderas muy empinadas de las sierras. A diferencia del pastizal anterior, este permanece verde durante todo el año, pero de igual manera se mantiene bastante bajo. En general cubre densamente el suelo pero por lo común da la impresión de estar sobrepastoreado.

Las gramíneas más comunes pertenecen aquí a los géneros *Axonopus*, *Digitaria* y *Paspalum*. Algunas otras especies de gramíneas que llegan a formar comunidades de pastizal inducido, son: *Aristida adscensionis* (Zacate tres barbas), *Dasyochloa pulchella* (Zacate borreguero), *Bouteloua simplex*, *Paspalum notatum* (Zacate burro), *Cenchrus* spp. (Zacate cadillo o Roseta), *Muhlenbergia*

phleoides, Enneapogon desvauxii y otros. No es rara la presencia ocasional de diversas hierbas, arbustos y árboles.

Agricultura de riego anual y semipermanente

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. Ejemplos de estos tipos de agrosistemas se presentan en buena parte del territorio nacional, principalmente en algunas áreas de la planicie costera del estado de Sinaloa y en la región del Bajío.

Urbano construido

Hace referencia a aquello perteneciente o relativo a la ciudad. Una ciudad es un área con una alta densidad de población y cuyos habitantes, por lo general, no se dedican a las actividades agrícolas.

Se considera que una zona urbana se caracteriza por estar habitada de forma permanente por más de 2.000 habitantes. La actualización de los modelos de desarrollo urbano ha ocasionado que la densidad de población, la extensión geográfica y el planeamiento y creación de infraestructuras se combinen para ser factores claves en la delimitación de esta clase de áreas.

Asentamientos urbanos

Un asentamiento humano es un sitio específico donde se establecen varias viviendas o refugios habitados. Generalmente se compone de una comunidad, ya que los seres humanos muy rara vez viven aislados entre sí. Todos los habitantes comparten un territorio común pero cuentan con uno propio.

Los asentamientos humanos se forman con el tiempo. Normalmente se localizan cerca o en medio de zonas con recursos naturales suficientes o abundantes, como el agua dulce. Muchos también se ubican en sitios con recursos naturales económicamente importantes debido a la conveniencia de su comercio o desarrollo industrial.

Los asentamientos varían mucho en tamaño, tipo, ubicación, función, disposición, historia y composición, pero por lo regular constan de varias viviendas y otras estructuras como puentes, carreteras, calles y edificios. También son muy diferentes de un país a otro, de una región a otra o de un tiempo a otro.

Un asentamiento específico se reconoce básicamente por su sociedad, su cultura y sus actividades económicas. Cada uno tiene una estructura social y carácter económico propio. Algunos se componen básicamente de personas dedicadas a la agricultura o actividades del campo, mientras que otras se dedican primariamente a la actividad industrial. Esto puede modificarse a medida que

el asentamiento se hace más grande y llegan nuevas personas. Las grandes ciudades, y particularmente las capitales de los países, tienden a albergar una sociedad global compuesta por personas de muchas partes del mundo, con idiomas, costumbres y otros aspectos culturales diversos.

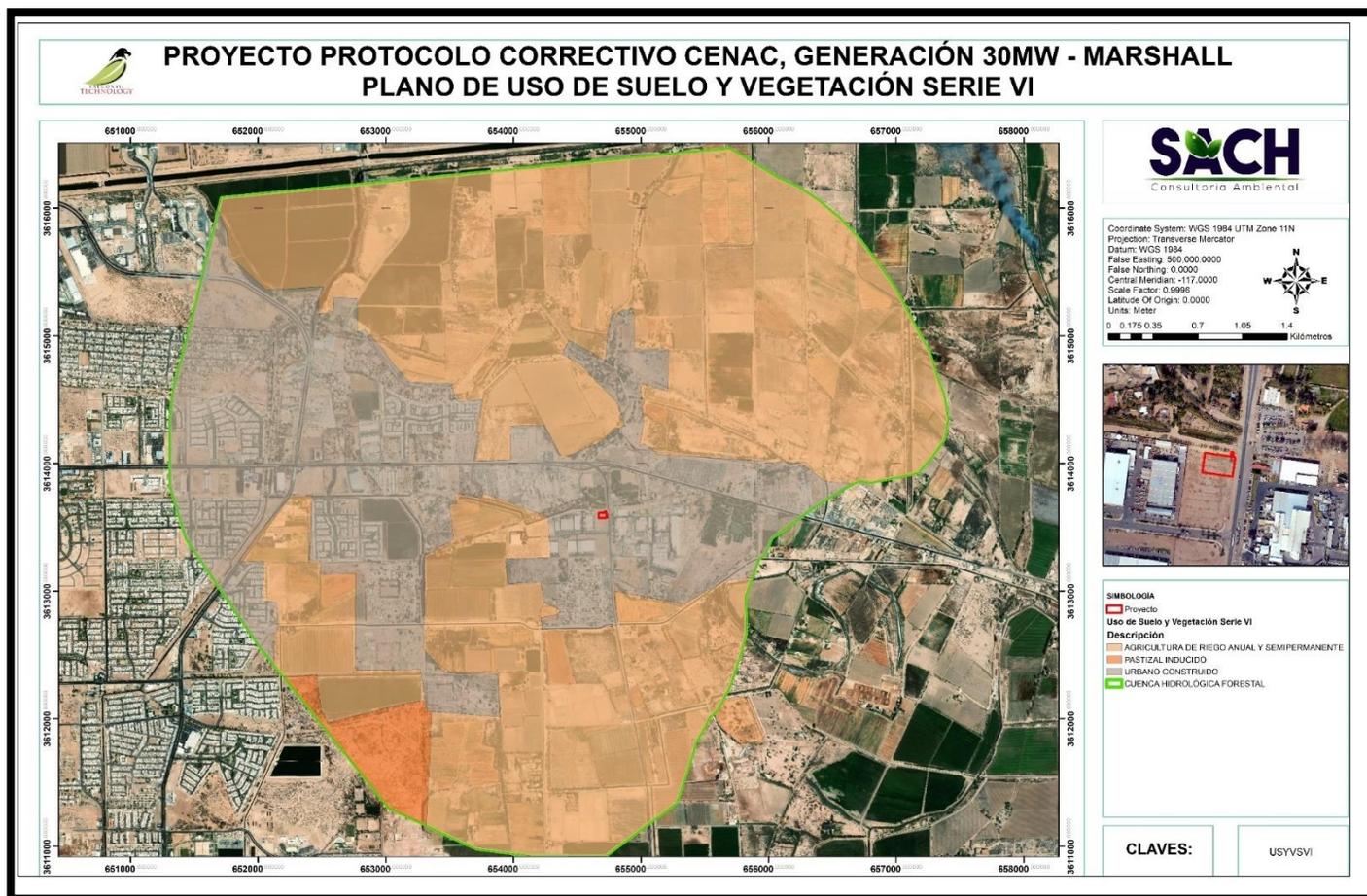


Ilustración 15 Plano de uso de suelo y vegetación serie VI

a) Fauna

En México, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001, dentro de los animales, los grupos con más especies en riesgo son los reptiles, (58% de las especies conocidas en el país), las aves (30% de las especies), los mamíferos (62% de las especies), los anfibios (55% de las especies) y los peces (9% de las especies). En el caso de nuestro país, el total de especies probablemente extintas en la vida silvestre suma a la fecha 37 (19 de aves, 11 de peces, 7 de mamíferos).

De acuerdo a estudios realizados en la región en donde se ubica el proyecto, se tiene registrada una lista 67 especies de fauna catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059- ECOL-2001). De éstas, 4 son Anfibios siendo el grupo que menos especies tiene en status de riesgo, 24 reptiles, 28 aves entre las que sobresalen por estar en peligro de extinción (P) : *Cygnus columbianus* (Cisne de tundra), *Haliaeetus leucocephalus* (Águila de cabeza Blanca) y la *Rhynchopsitta pachyrhyncha* (cotorra serrana), y 11 especies para mamíferos siendo *Panthera onca* (Jaguar), *Ursus amercanus* (Oso negro), *Bison bison* (Bisonte Americano), *Ovis canadensis* (Borrego Cimarrón) y el *Erethizon dorsatum* (Puercoespín Norteamericano) y el *Antilocapra americana* (Berrendo) las que están en peligro de extinción.

En el proyecto no se encontró ninguna especie catalogada con alguna categoría de riesgo. A su vez, como se ha mencionado en apartados anteriores, el proyecto se localiza en una zona urbana industrial por lo que no se encuentran presentes ningún tipo de especie a excepción de animales domésticos y aves que pudieran atravesar la zona.

De acuerdo a las visitas hechas al área del proyecto, no se detectó ninguna especie en la zona.

Tabla 11 Especies detectadas en peligro de extinción en Mexicali

PECES							
Orden	Familia	Genero	Especie	Subespecie	Nombre común	Categoría	Distribución
Salmoniformes	Salmonidae	Oncorhynchus	mykiss	nelsoni	trucha arcoiris	Pr	No endémica

AVES					
Familia	Genero	Especie	Nombre común	Categoría	Distribución
Alcidae	Synthliboramphus	hypoleucus	mérgulo de Xantus	P	No endémica
Accipitridae	Accipiter	striatus	gavilán pecho rufo	Pr	no endémica
Accipitridae	Aquila	chrysaetos	águila real	A	no endémica
Accipitridae	Haliaeetus	leucocephalus	águila cabeza blanca	P	no endémica
Anatidae	Cygnus	columbianus	cisne de tundra	P	No endémica
Cathartidae	Gymnogyps	californianus	cóndor californiano	E	No endémica
Strigidae	Strix	occidentalis	búho manchado	A	No endémica
Turdidae	Myadestes	occidentalis	clarín jilguero	Pr	no endémica

MAMIFEROS						
Familia	Genero	Especie	Subespecie	Nombre común	Categoría	Distribución
Bovidae	Ovis	Canadensis		Borrego cimarrón	Pr	No endémica
Canidae	Vulpes	Velox	Arsipus	Zorra norteña o desértica	A	No endémica
Soricidae	Sorex	Ornatus	Ornatus	Musaraña adornada	Pr	No endémica
Talpidae	Scapanus	Latimanus		Topo pata ancha	A	No endémica

REPTILES							
Orden	Suborden	Familia	Genero	Especie	Nombre común	Categoría	Distribución
Squamata	Serpentes	Boidae	Lichanura	trivirgata	boa solocuate	A	No endémica
Squamata	Serpentes	Colubridae	Hypsiglena	torquata	culebra-nocturna ojo de gato	Pr	No endémica
Squamata	Sauria	Phrynosomatidae	Urosaurus	nigricaudus	lagartija-arbolera cola negra	A	Endémica
Squamata	Serpentes	Viperidae	Sistrurus	catenatus	víbora-cascabel pigmea-norteña	Pr	No endémica

Fauna presente en la zona del proyecto

Durante los diferentes recorridos en la zona del proyecto no se encontraron rastros (heces, huellas, etc.) así como tampoco hubo avistamientos de fauna existente en el área.

IV.2.3 Paisaje

Como se ha mencionado anteriormente el paisaje en la zona del proyecto ha sufrido cambios significativos derivado de actividades antropogénicas, debido al crecimiento de la localidad de Mexicali, la modificación al paisaje con el proyecto en cuestión será temporal debido al tipo de proyecto, sin embargo, como se comentó anteriormente el cambio generado no representara cambios significativos debido a las condiciones del paisaje actual.

- ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua? No
- ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna? No
- Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna? No
- ¿Se contempla la introducción de especies exóticas? No

- Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales. El área no se considera con cualidad ni estética única o excepcional.
- ¿Se considera con atractivo turístico? No
- ¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico? No
- ¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida? No
- ¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial? No.
- ¿Existe alguna afectación en la zona? No

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Según el Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI, El estado de Baja California cuenta con 3 315 766 habitantes, de los cuales el 50.2% pertenecen al género femenino y el 49.8% al género masculino, así mismo se menciona que el estado de B.C. ocupa el lugar 14 nivel nacional por su número de habitantes.

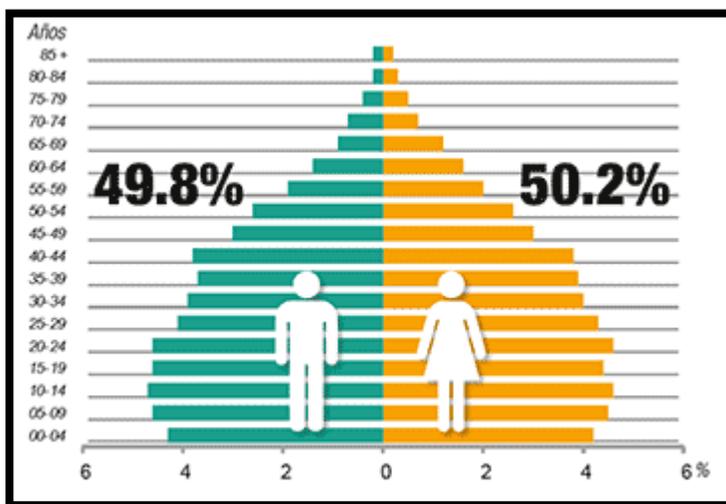


Ilustración 16 porcentaje poblacional (masculino-femenino) en B.C.

Que de acuerdo al último censo Estado de Baja California, arrojó los siguientes resultados:

Tabla 12 Número de habitantes por municipio

Clave del municipio	Municipio	Habitantes (año 2015)
01	Ensenada	486 639
02	Mexicali	988 417
03	Tecate	102 406
04	Tijuana	1 641 570
05	Playas de rosarito	96 734

De acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO) la población total en el estado de Baja California es de 2,856,36 de los cuales 1,433,655 son mujeres y 1,422,706 hombres.

Tabla 13 Porcentaje ocupacional de acuerdo a la edad en años del estado de B.C.

Edad en años	Porcentaje ocupacional
0 a 4	8.8
5 a 9	9.1
10 a 14	9.2
15 a 19	11.5
20 a 24	8.8
25 a 29	8.1
30 a 34	7.1
35 a 39	8.0
40 a 44	6.7
45 a 49	6.1
50 a 54	4.8
55 a 59	4.7
60 y más	6.4

Tabla 14 Proyecciones a corto, mediana y largo plazo para el centro de población y la ciudad de Mexicali (2000-2025)

Año	Centro de población	TMCA %	Ciudad de Mexicali	TMCA %
1990	469,216		453,110	
2000	604,222	2.6	590,096	2.7
2004	671,563	2.7	661,587	2.9
2010	797,223	2.9	785,380	2.9
2019	980,863	2.3	966,292	2.3
2025	1,092,367	1.8	1,076,140	1.8

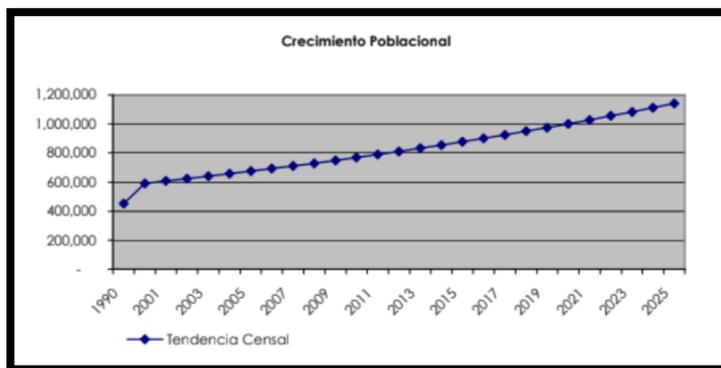


Ilustración 17 Crecimiento poblacional en Mexicali hasta el 2025

Mexicali cuenta, hasta 2018, con 1, 059,896 habitantes, de acuerdo a estimaciones realizadas por el CONAPO. Lo que representa el 29.3% del total estatal, siendo el segundo municipio con mayor población.

La estructura de la población por sexo irá modificando a través de los años; actualmente (2018) el número de hombres del municipio (535 mil 044) supera al de las mujeres (530 mil 839), caso contrario sucederá para 2030, ya que el número de féminas será superior al de los varones al estimar 608 mil 967 y 601 mil 245 respectivamente.

La población mexicalense actualmente representa el 29.3 por ciento del total estatal, siendo el segundo municipio con mayor población; dicho porcentaje se mantendrá constante hasta 2030, que se estima sea de 29.0 por ciento. A continuación, se muestra una ilustración en la cual se proyecta el índice de proyección de Mexicali hasta el año 2030.

Se estima que Mexicali duplicará su población en 56 años, en caso de que mantenga constante su ritmo de crecimiento, observado en 2018.

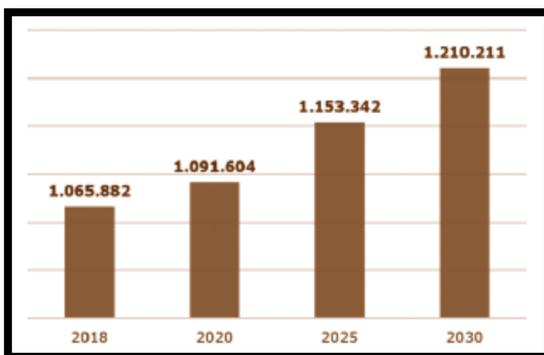


Ilustración 18 Ritmo de crecimiento poblacional en Mexicali

Mexicali cuenta con 1,650 localidades, de las cuales 19 son consideradas urbanas y en éstas habita el 89.5% de los mexicalenses; mientras que, en las localidades rurales (1,631) viven 10 de cada 100 habitantes del municipio; según datos emitidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el Censo de Población y Vivienda 2010.

En síntesis, Mexicali y su Valle se constituye económicamente del comercio, la agricultura y la industria, lo que hace de este Municipio uno muy conspicuo y económicamente multiverso. Pero tanto el comercio como la agricultura son los que más importancia tienen.

Durante las últimas décadas, la frontera se ha caracterizado por tener un crecimiento demográfico relativamente mayor respecto del resto del país y por su importante contribución a la economía nacional. Tanto el dinamismo demográfico como el económico de la región puede explicarse por la fuerte influencia que se recibe de la economía de Estados Unidos (Ordóñez, 2006). Mexicali ha vivido un crecimiento poblacional intenso: en 1930 tenía 29,895 habitantes y en 1950 ya contaba con 124,365 pobladores. Este rápido incremento experimentado en Mexicali desde la mitad del siglo XX refleja el influjo de personas de todas partes de México para buscar mejores oportunidades de trabajo –por ende, de sobrevivencia– en la agricultura y en la entonces incipiente industria maquiladora. Sólo en Baja California, con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005, se contaba con una población de 2,844,469 habitantes, con una tasa de crecimiento de 2.4% anual; de seguir creciendo a este ritmo duplicará su población en tan sólo 29 años aproximadamente (Consejo Estatal de Población de Baja California, 2008). Es importante destacar que Mexicali tiene un proyecto de crecimiento para las siguientes décadas que iría de los 764,602 habitantes que tenía en el año 2000, hasta casi dos millones en el año 2040 (Oficina del Censo de los Estados Unidos e

INEGI, en Collins, 2005). Lo anterior, se infiere, generará un enorme impacto en el uso social del agua, las necesidades de consumo eléctrico y, por consiguiente, en la adaptación a las variaciones que se suscitarán en el clima extremo de esta región. Entre más crece una ciudad, la diversidad de las expresiones culturales puede registrar también un incremento, sobre todo si como en el caso de Mexicali, recibe inmigrantes de diversas latitudes, pero bien es cierto que el medio ambiente natural también marca condicionamientos de vida (Gárate, 2005). Es por eso que hoy no podríamos entender la "cultura fronteriza" de esta región, por un lado, sin el aporte de grandes grupos de jaliscienses y michoacanos, de chinos y japoneses, pero sobre todo de personas provenientes de Sonora y Sinaloa.

C) Factores socioculturales

Municipio de Mexicali

El municipio de Mexicali es uno de los 6 municipios que conforman el estado mexicano de Baja California con una superficie de 13.700 km². Su cabecera municipal es la ciudad del mismo nombre, Mexicali, que también es la capital del estado.

Estadística educativa

De acuerdo a datos captados por el Sistema Educativo Estatal, para el ciclo escolar 2016-2017, el municipio de Mexicali cuenta con 1 mil 303 instituciones educativas donde 18 mil 327 docentes imparten clases en los distintos niveles.

Tabla 15 Nivel educativo ciclo escolar 2016-2017 en el municipio de Mexicali

Nivel educativo	Alumnos	Grupos
Preescolar	35,219	1,600
Primaria	105,493	4,141
Secundaria	51,129	1,760
Educación básica	191,841	7,501
Capacitación para el trabajo	12,877	1,025
Bachillerato	45,529	1,188
Profesional técnico	331	*
Educación media superior	45,860	*
Técnico superior	0	*
Normal licenciatura	1,119	*
Licenciatura universitaria	36,775	*
Posgrado	2,552	*
Educación superior	40,446	0
Total sistema escolarizado	291,024	9,714

De acuerdo al Anuario Estadístico de Baja California 2017, en el municipio de Mexicali el IMSS contaba al 31 de diciembre del 2016 con una población derechohabiente de 565 mil 404, ISSSTECALI sumó 60 mil 061 personas aliadas, IMSS-Prospera 17 mil 577, en la SSA fueron 161 mil 111 y el Instituto de Psiquiatría del Estado de Baja California (IPEBC) alcanzó los 60 mil 660 derechohabientes; la información de ISSSTE y SEDENA no se encontraban disponibles.

Tabla 16 Población usuaria de los servicios médicos de las instituciones del sector público, 2016

Institución	Población usuaria
IMSS	488,267
ISSSTE	84,556
ISSSTECALI	44,927
SEDENA	7,449
SEMAR	0
IMSS-PROSPERA	17,577
SSA	161,111
IEPBC	60,660
TOTAL	864,547

Artesanías

No existe actividad artesanal.

Vivienda

De acuerdo a los resultados que muestra el INEGI, en el 2010 en Baja California hay 853 254 viviendas particulares, de las cuales:

- **807,329** disponen de agua entubada dentro o fuera de la vivienda, pero en el mismo terreno, lo que representa el 94.6%
- **797 017** tienen drenaje, lo que equivale al 93.4%
- **840 665** cuentan con energía eléctrica, esto es el 98.5%

Hogares

Los hogares están conformados por personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común.

En el 2010, en la entidad hay 858 676 hogares. De los cuales el 26% (223 082 hogares) tienen jefatura femenina, es decir, son dirigidos por una mujer y 74% (635594 hogares) tienen jefatura masculina.

Se encontraron los siguientes tipos de hogares:

Tabla 17 Tipos de hogares en el 2010, estado de B.C.

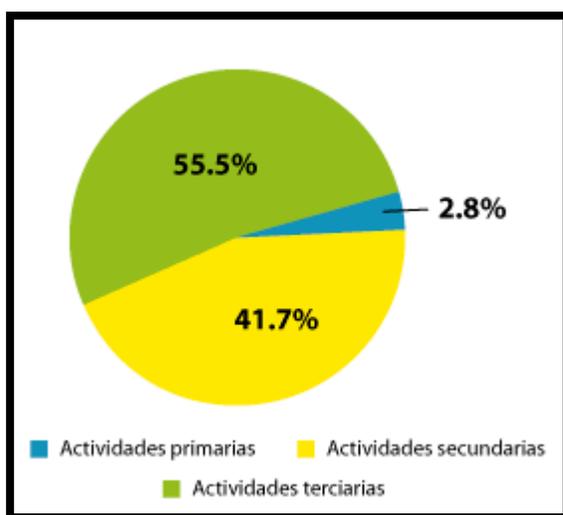
Porcentaje (%)	62.2	21.4	2.1	12.1	0.9
Tipo	Nuclear	Ampliado	Compuesto	Unipersonal	Corresidente

D) Actividad económica

Principales sectores de actividad en Baja California de acuerdo a INEGI

Tabla 18 Principales sectores de actividad económica en el estado de B.C.

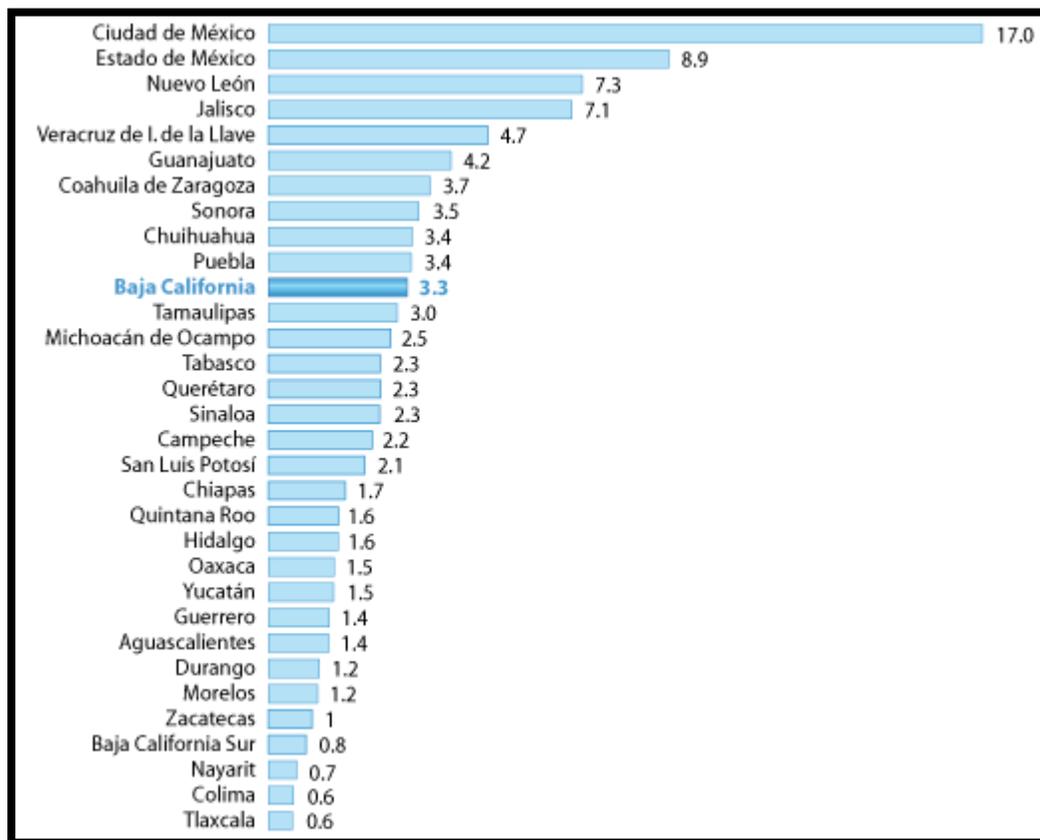
Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal
Actividades primarias	2.8
Actividades secundarias	41.7
Actividades terciarias	55.5
Total	100



Unidades económicas y personal ocupado

- Cuenta con 95 882 unidades económicas, el 2.3% del país.
- Emplea 786 056 personas, el 3.6% del personal ocupado de México.
- Del total del personal ocupado en la entidad, el 59% (464 958) son hombres y el 41% (321 098) son mujeres.

Aportación al Producto Interno Bruto (PIB) nacional



IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Con base en la información recabada y detallada en el presente capítulo, se presenta el siguiente diagnóstico ambiental con el objeto de mostrar un comportamiento real del área de estudio.

El terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto presenta características naturales deterioradas incluso podría decirse que nulas así como un aspecto paisajístico modificado e impactado por las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona, ya que como se mencionó en apartados anteriores el proyecto se localiza en la mancha urbana de la localidad de Mexicali en una zona industrial por lo que el impacto ambiental presente en dicha área es elevado.

En el proyecto no se encontró ningún tipo de vegetación y fauna, esto debido a que el proyecto se localiza dentro de un parque industrial denominada "Calafia II" en la ciudad de Mexicali, con esto, se da por hecho que el área donde se desarrollara el proyecto cuenta ya con un impacto ambiental, sumándole a esto que se localiza en una zona urbana en la localidad de Mexicali.

A continuación, se muestra una fotografía de la zona del proyecto actualmente:



Fotografía 1 área donde se pretende desarrollar el proyecto

Las obras del proyecto no afectan la calidad del agua ya sea superficial como subterránea, no interrumpen el flujo de ningún río, arroyo u otro escurrimiento superficial.

Las características generales del ambiente del sistema ambiental definen a espacios urbanizados de tipo industrial. Dichas áreas han perdido sus atributos ambientales, para formar parte de la mancha urbana de la ciudad.

El área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación alta causa de la presión del desarrollo urbano y actividades antropogénicas. Debido al rápido crecimiento demográfico, ha traído como consecuencia el deterioro ambiental.

En el ámbito socioeconómico se tendrá un efecto positivo ya que por un lado habrá una derrama económica por las actividades que se realizaran y que aun y cuando es temporal se necesitara de mano de obra, lo cual generara una derrama económica importante.

En cuanto al ámbito medio ambiental, el proyecto no representa un gran impacto debido a que la zona en donde se pretende desarrollar éste presenta ya altas afectaciones ambientales debido al

crecimiento de la ciudad de Mexicali, y sumado a esto, el proyecto en cuestión se localiza en una de las zonas industriales de la ciudad.

Cabe mencionar, que se cuenta con la normatividad correspondiente y que con base a ello se tomaran las medidas preventivas pertinentes.

Problemática ambiental:

Existe un fuerte impacto a causa de la actividad industrial y crecimiento demográfico de la localidad de Mexicali.

En la localidad de Mexicali se han identificado distintas problemáticas ambientales, una de ellas corresponde a la calidad del aire. El estado de Baja California cuenta con un Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire (SMCA) el cual es operado por la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés) a través de la empresa Tracer ES&T.

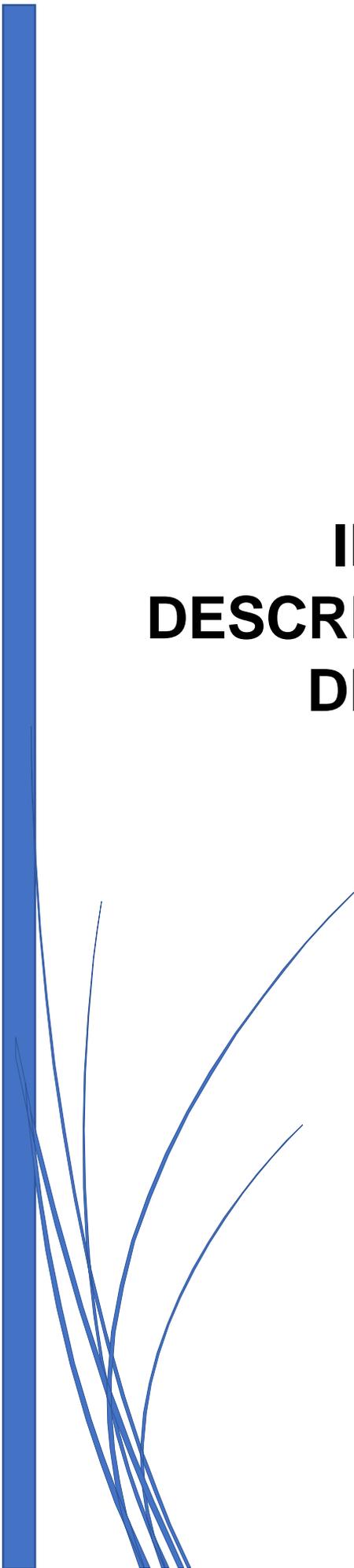
Las estaciones del SMCA de Baja California se encuentran instaladas en las ciudades del Estado, Mexicali, Tijuana, Tecate, Ensenada y Playas de Rosarito.

Gracias a este Sistema se ha logrado conocer que la calidad del aire en Mexicali incremento un 30% de forma negativa en los últimos 12 años.

A su vez, se ha logrado identificar de igual manera que los tiraderos de basura forman parte de los principales problemas ambientales que invaden Mexicali; Tiraderos de basura, llantas, escombro y diversos objetos que se vierten a cielo abierto, están identificados como uno de los principales problemas de contaminación urbana por la Dirección Municipal de Protección al Ambiente.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

El objetivo de esta sección es la identificación de los daños e impactos ambientales producidos por las diferentes actividades en las distintas etapas del proyecto.

Al poder identificar los posibles impactos que esta pueda causar al ambiente se puede determinar con mayor facilidad las posibles medidas de corrección o al poder minimizar que la puedan causar, ya que no es posible evitar que ocurran por completo.

AGUA

Superficial: El agua superficial proviene de las precipitaciones, no se infiltra ni regresa a la atmósfera por evaporación o es también la que proviene de manantiales o nacimientos que se originan de las aguas subterráneas.

Escorrentía: La escorrentía hace referencia a la lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje, es decir, la altura en milímetros del agua de lluvia escurrida y extendida.

SUELO

Erosión: Es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la tierra.

Fisicoquímica: Es una subdisciplina de la Química que estudia la materia empleando conceptos físicos y químicos.

Permeabilidad: Es la capacidad que tiene un material de permitirle a un flujo que lo atraviese sin alterar su estructura interna.

Estructura Del Suelo: Es el estado de este, que resulta de la granulometría de los elementos que lo componen y del modo como se hallan éstos dispuestos.

AIRE

Clima: Es la estadística del tiempo atmosférico, normalmente sobre un intervalo de 30 años. Se mide al evaluar los patrones de variación en temperatura, humedad, presión atmosférica, viento, precipitación, cuenta de partícula atmosférica y otras variables meteorológicas en una región dada sobre periodos largos de tiempo.

Calidad del aire: Es una indicación de cuando el aire esté exento de polución atmosférica, y por lo tanto apto para ser respirado.

Flora

Flora de interés comercial: Es aquella flora la cual tiene un interés comercial y monetario.

Flora de interés ecológico: Es aquella que tiene un impacto significativo en el medio ambiente.

Fauna

Fauna de interés comercial: Es aquella fauna que tiene un valor comercial y monetario.

Fauna de interés ecológico: Es aquella que tiene un impacto significativo en el ecosistema.

Paisaje

Apariencia: Es la forma en que se encuentra actualmente el área del proyecto.

Componentes del paisaje: Área, relieve, agua, clima, suelo, minerales, flora y fauna.

Socioeconómicos

Infraestructura Y Servicios: Realización humana de obra pública y servicios que ofrece el gobierno.

Bienestar Social: Conjunto de factores que participan en la calidad de la vida de las personas en una sociedad y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que dan lugar a la satisfacción humana o social.

Riesgo Laboral: Posibilidad de que un trabajador sufra una enfermedad laboral o un accidente laboral.

Empleo: Es el rol ocupacional social realizado en virtud de un contrato formal o de hecho, individual o colectivo, por el que se recibe una remuneración o salario.

V.1.2 Lista de indicadores de impacto

Tabla 1 Indicadores de impacto

Indicadores de impacto		Alcance
Agua	Superficial	Uso de agua para servicios dentro del proyecto. Descarga de agua residual de los sanitarios. Disposición de agua tratada resultante del proceso.
	Escorrentía	No se generan.
Suelo	Erosión	No se presentan signos de erosión ya que el medio fue impactado durante las etapas de preparación de sitio y construcción para el Parque Industrial Calafia II.
	Fisicoquímica	No se presentan alteraciones fisicoquímicas en el suelo en las distintas etapas del proyecto.
	Permeabilidad	Durante la nivelación y compactación se vio afectada la permeabilidad del suelo, esto desde que la zona sufrió alteraciones para construcción pertenecientes a la mancha urbana así como la construcción del parque industrial.
	Generación de Residuos No Peligrosos.	La generación de RP y RSNP se contempla en las distintas etapas del proyecto.
Aire	Clima	El alcance es nulo.
	Calidad el aire	No tiene alcance.
Flora	Flora de interés comercial	No tiene alcance.
	Flora interés de ecológico.	No tiene alcance.
Fauna	Fauna de interés comercial	No tiene alcance.
	Fauna de interés ecológico.	No tiene alcance.

Paisaje	Apariencia	El cambio de apariencia se llevó a cabo durante el crecimiento de la mancha urbana en la localidad de Mexicali.
	Componentes de paisaje	Los componentes del paisaje se vieron afectados durante la preparación del sitio y la construcción de los parque industrial vecino, y las plantas manufactureras colindantes al área del proyecto.
Socio-económicos	Infraestructura y servicio	La infraestructura que se pretende implementar consta únicamente de los equipos para el proceso; en relación con los servicios que se contemplan son los siguientes: agua y luz.
	Bienestar social	El bienestar social tiene un alto alcance por cuestiones de desarrollo industrial y crecimiento económico que se suma en la zona.
	Riesgo laboral	El riesgo laboral durante el desarrollo del proyecto, es decir, durante las distintas etapas de éste, representa un nivel de riesgo bajo, ya que no se estarán utilizando sustancias que representen un riesgo para los colaboradores.
	Empleo	Durante las distintas etapas del proyecto se contempla la contratación de personal para realizar las distintas actividades.

V.1.3 Criterios y metodología de evaluación

V.1.3.2 Criterios

La técnica empleada para establecer la asignación del valor significativo de los impactos identificados es a partir de la intensidad de los criterios establecidos en la matriz de interacción causa- efecto.

En función de los apartados anteriores (indicadores de impacto) y de acuerdo con los lineamientos establecidos, los criterios generales utilizados que permitirán establecer el valor significativo de las actividades del proyecto en cuestión son:

Magnitud: Se define como probable severidad de cada impacto potencial.

Durabilidad: Lapso de tiempo durante el cual se manifiesta el efecto ambiental de la ejecución de una acción de proyecto.

Plazo y frecuencia: Estos criterios se relacionaron con el hecho de que un impacto se manifiesta a corto y largo plazo y si permite la rehabilitación del área afectada.

Riesgo: Se define como la probabilidad de un impacto ambiental serio. La exactitud de la determinación de ese riesgo depende del conocimiento tanto de las actividades del proyecto como de su área de influencia.

Mitigación: Presenta soluciones factibles y disponibles a los impactos ambientales que se presentan.

Probabilidad de ocurrencia: Presenta a la posibilidad de la presencia del impacto identificado.

Una vez establecidos los criterios para el análisis de impacto ambiental, el procedimiento utilizado para la correlación actividad(es) del proyecto a realizar el cribado será:

1. Asegurarse que el proyecto cumple con todos los requerimientos gubernamentales aplicables.
2. Identificar y enlistar las actividades del proyecto que puedan ocurrir en las etapas del desarrollo del mismo.
3. Identificar y enlistar los factores ambientales en las categorías fisicoquímica, ecológica, estética y social que pueden ser afectados por las actividades identificadas en el inciso anterior. Deberá reportarse en estas áreas los efectos identificados tanto favorables como adversos de la acción propuesta con el objeto de tener elementos de juicio que permitan ponderar la convivencia de implementar el proyecto.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Una vez concluida la identificación de las alteraciones potenciales al ambiente y con el fin de realizar un análisis a mayor detalle, el siguiente paso fue el uso de metodologías propuesta por Leopold (1971) para describir la interacción en términos de magnitud e importancia.

Esta metodología fue adoptada de acuerdo con las características particulares del proyecto, es por ello que se elaboró una matriz de evaluación de los impactos ambientales, en donde los impactos se describen en términos en magnitud e importancia, cuyas características conceptuales se describen a continuación:

Se presenta en las casillas correspondientes a las interacciones o efectos del proyecto sobre los factores ambientales, una diagonal que separa dos cifras, la primera localizada en el ángulo superior izquierdo de la casilla, que corresponde al valor de la magnitud del impacto y la segunda, en el ángulo inferior derecho, que representa el valor de la importancia de este.

Por ejemplo 8/6

Efecto de las acciones del proyecto: magnitud= 8 Importancia= 6

Los efectos de las acciones del proyecto pueden ser tanto positivas como negativas, para distinguir a los impactos negativos se les colocara el signo negativo (-).

Se entiende por **magnitud**, extensión o escala un impacto, se describe mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 10, que van de mínima a máxima magnitud respectivamente, a continuación, se anotan los criterios empleados para establecer la escala de valores de magnitud a utilizar.

Tabla 2 Alcances de impacto ambiental

Inmediatez:	Efecto directo o indirecto. Se considera efecto directo o primario al que tiene una repercusión inmediata sobre algún factor ambiental, mientras que el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
Acumulativo:	Efecto simple que se manifiesta solo sobre un componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
Sinérgico:	Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando se prolonga la coexistencia de varios efectos simples produce una alteración mayor que su simple suma.
Persistencia:	Efecto temporal o permanente. Efecto permanente supone una alteración indefinida, mientras que el temporal solo se mantiene por un periodo de tiempo determinado.
Reversible o no reversible:	El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales mientras el irreversible no puede serlo o solo después de un largo tiempo.
Residual:	Aquel que a pesar de las modificaciones a las alternativas del proyecto y de la aplicación de las medidas de atenuación, no podrá ser totalmente evitado.

Por lo que se refiere a la evaluación de la *importancia y/o trascendencia* de los impactos ambientales del proyecto, a continuación, se anotan los criterios empleados para establecer la escala de valores de importancia a utilizar.

Duración	A medio plazo: El que se puede producir en un periodo breve y puede coincidir con las primeras etapas del proyecto, desde etapas preliminares, hasta la construcción del proyecto.
	A largo plazo: El que se produce y su acción se prolonga en forma indefinida en el tiempo.

<p>Área de influencia: A este respecto y también como una medida de la trascendencia de los impactos ambientales, se distinguen dos posibilidades en cuanto al ámbito de influencia de estos.</p>	<p>Local: en donde el efecto producido en algunos de los factores o atributos ambientales se encuentra circunscrito a un área delimitada.</p> <p>Regional: Aquel en donde la influencia de la o las alteraciones, trasciende en una forma directa o indirecta al ámbito regional.</p>
--	---

Al igual que la magnitud, el valor de importancia será el resultado de la suma de los atributos, considerados para cada proyecto.

IMPACTOS					
MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	4	Temporal	Local	4
Media	Media	5	Media	Local	5
Media	Alta	6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	8	Media	Regional	8
Alta	Alta	9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	10	Permanente	Nacional	10

Evaluación de Impactos Ambientales

I.INMEDIATEZ J.ACUMULATIVO S.SINERGETICO P.PERSISTENCIA R.REVERSIBLE NR.NO REVERSIBLE INDICADORES DE IMPACTO			ACTIVIDADES Y ETAPAS DEL PROYECTO										TOTAL	
			PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION											
			COMPACTACIÓN Y NIVELACION	CONSTRUCCIÓN DE CERCO PERIMETRAL	CONSTRUCCIÓN DE CASETA DE SEGURIDAD	CIMENTACIÓN TOTAL DEL ÁREA	BANCO DE DUCTOS ACOMETIDA ELÉCTRICA	CONSTRUCCIÓN DE PATIO DE MANIOBRAS	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PERIMETRAL	INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DE GAS Y TUBERÍA	INSTALACIÓN DE EQUIPOS	INTERRUPTOR DE MEDIO VOLTAJE	TOTAL	
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	SUPERFICIAL											
			ESCORRENTIA											
		SUELO	EROSIÓN	I NR-1/1		I R-1/1	I NR-1/1	I R-3/2	-1/1	I R-1/1	I R-3/2		I R-1/1	22
			FISICOQUIMICA											
			PERMEABILIDAD	I NR-3/1		I R-2/1	I NR-2/1	I R-1/1	J R-1/1		I R-1/1		-1/1	18
		AIRE	GENERACIÓN DE RP Y RSNP	I R-1/1		J-1/1	J-1/1		J-1/1					8
			CLIMA											
	FACTORES BIÓTICOS	FLORA	CLIDAD DEL AIRE											
			DE INTERES COMERCIAL											
		FAUNA	DE INTERES ECOLOGICO											
			DE INTERES COMERCIAL											
		PAISAJE	DE INTERES ECOLOGICO											
			APARIENCIA											
	FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS	SOCIOECONÓMICOS	COMPONENTES DEL PAISAJE											
			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	I R+1/1	I R+1/1	IR+1/1	+2/1	IR+1/1	INR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+5/2	IR+5/2	31
			BIENESTAR SOCIAL	IR+3/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+3/2	IR+5/2	30
			RIESGO LABORAL	IR-1/1	IR-1/1		IR-1/1	IR-1/1	IR-1/1	IR-1/1	IR-1/1	IR-2/1	IR-5/3	25
			EMPLEO	IR+5/1	IR+4/1	IR+3/1	IR+4/2	IR+2/1	IR+2/1	IR+2/1	IR+2/1	IR+1/1	38	

INDICADORES DE IMPACTO			ACTIVIDADES Y ETAPAS DEL PROYECTO											
			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
I.INMEDIATEZ			CUARTO DE CONTROL	ÁREA DE OPERACIONES	ALUMBRADO PERIMETRAL	PANEL DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL	SUBESTACIÓN ELECTRICA DE VOLTAJE MEDIO	TRANSFORMADOR AUXILIAR	GENERADOR AUXILIAR	TRANSFORMADOR	PROCESO PARA GENERAR AGUA DESIONIZADA	TOTAL		
J.ACUMULATIVO														
S.SINERGETICO														
P.PERSISTENCIA														
R.REVERSIBLE														
NR.NO REVERSIBLE														
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	SUPERFICIAL								IR-1/1	2		
			ESCORRENTIA											
		SUELO	EROSIÓN											
			FISICOQUIMICA											
			PERMEABILIDAD											
			GENERACIÓN DE RP Y RSNP		IR-1/1					IR-1/1		IR-1/1		6
	AIRE	CLIMA												
		CALIDAD DEL AIRE												
	FACTORES BIÓTICOS	FLORA	DE INTERES COMERCIAL											
			DE INTERES ECOLOGICO											
		FAUNA	DE INTERES COMERCIAL											
			DE INTERES ECOLOGICO											
		PAISAJE	APARIENCIA											
			COMPONENTES DEL PAISAJE											
	FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS	SOCIOECONÓMICOS	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	IR+2/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IP+6/2	IR+2/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+2/1	27	
			BIENESTAR SOCIAL	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+6/2	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	24	
			RIESGO LABORAL	IR-1/1	IR-1/1		IR-1/1	IR-6/2	IR-2/1	IR-1/1	IR-2/1		22	
			EMPLEO	IR+2/1	INR+1/1	INR+1/1	IR+1/1	IR+2/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	IR+1/1	20	

I.INMEDIATEZ			ACTIVIDADES Y ETAPAS DEL PROYECTO							
			ABANDONO DE SITIO							
J.ACUMULATIVO			CUARTO DE CONTROL	OBRA MECÁNICA	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	LÍNEA DE GAS	LÍNEAS DE SERVICIOS (AGUA)	DESMANTELAMIENTO DE LA UNIDAD DE TURBOGENERADOR A GAS	TOTAL	
S.SINERGETICO										
P.PERSISTENCIA										
R.REVERSIBLE										
NR.NO REVERSIBLE										
INDICADORES DE IMPACTO										
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	SUPERFICIAL							
			ESCORRENTIA							
		SUELO	EROSIÓN							
			FISICOQUIMICA							
			PERMEABILIDAD	IR+1/1	IR+1/1		IR+1/1		IR+1/1	8
			GENERACIÓN DE RP Y RSNP	IR-2/1	IR-2/1	IR-2/1	IR-2/1	IR-2/1	IR-2/1	17
		AIRE	CLIMA							
	CALIDAD DEL AIRE		IR-1/1	IR-1/1	IR-1/1	IR-1/1	IR-1/1	IR-1/1	12	
	FACTORES BIÓTICOS	FLORA	DE INTERES COMERCIAL							
			DE INTERES ECOLOGICO							
		FAUNA	DE INTERES COMERCIAL							
			DE INTERES ECOLOGICO							
		PAISAJE	APARIENCIA							
			COMPONENTES DEL PAISAJE							
	FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS	SOCIOECONÓMICOS	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	IR+2/1	IR+1/1	IR+1//1	IR+1/1	IR+1/2	IR+2/1	15
			BIENESTAR SOCIAL	INR +1/1	INR +1/1	INR +1/1	INR +1/-1	INR +1/-2	INR +1/1	13
			RIESGO LABORAL	IR -1/1	IR -1/1	IR-1/1	-1/1	INR -1/2	-2/1	14
			EMPLEO	IR +2/1	IR +1/1	IR +1/1	INR +1/1	INR +1/1	INR +1/1	13

Es de suma importancia recordar que en el proyecto en cuestión no se llevará a cabo ninguna obra permanente ya que toda aquella infraestructura en el lugar será rentada, es decir, toda aquella infraestructura pretendida para el proyecto será móvil para de esta forma retirarlo al finalizar el proyecto sin problema alguno.

De acuerdo al análisis de los impactos ambientales, en función de la correlación del número de actividades del proyecto y de la cantidad de factores ambientales los resultados de la identificación realizada fueron los siguientes:

Etapa de preparación del sitio y construcción

Tipo de impacto identificado	Rango (Importancia)	Total
Relevante negativo	-10,-9,-8,-7	0
Significativo negativo	-6,-5,-4	0
Poco negativo	-3,-2,-1	28
Relevante positivo	10,9,8,7	0
Significativo positivo	6,5,4	0
Poco positivo	3,2,1	30
Total		58

Tipo de impacto identificado	Rango (magnitud)	Total
Relevante negativo	-10,-9,-8,-7	0
Significativo negativo	-6,-5,-4	1
Poco negativo	-3,-2,-1	27
Relevante positivo	10,9,8,7	0
Significativo positivo	6,5,4	6
Poco positivo	3,2,1	24
Total		58

Etapa de operación y mantenimiento

Tipo de impacto identificado	Rango (Importancia)	Total
Relevante negativo	-10,-9,-8,-7	0
Significativo negativo	-6,-5,-4	0
Poco negativo	-3,-2,-1	11
Relevante positivo	10,9,8,7	0
Significativo positivo	6,5,4	0
Poco positivo	3,2,1	27
Total		38

Tipo de impacto identificado	Rango (magnitud)	Total
Relevante negativo	-10,-9,-8,-7	0
Significativo negativo	-6,-5,-4	1
Poco negativo	-3,-2,-1	10
Relevante positivo	10,9,8,7	0

Significativo positivo	6,5,4	2
Poco positivo	3,2,1	25
Total		38

Etapa de abandono de sitio

Tipo de impacto identificado	Rango (Importancia)	Total
Relevante negativo	-10,-9,-8,-7	0
Significativo negativo	-6,-5,-4	0
Poco negativo	-3,-2,-1	18
Relevante positivo	10,9,8,7	0
Significativo positivo	6,5,4	0
Poco positivo	3,2,1	22
Total		40

Tipo de impacto identificado	Rango (magnitud)	Total
Relevante negativo	-10,-9,-8,-7	0
Significativo negativo	-6,-5,-4	0
Poco negativo	-3,-2,-1	2
Relevante positivo	10,9,8,7	0
Significativo positivo	6,5,4	0
Poco positivo	3,2,1	38
Total		40

Para la interpretación de los totales se realizó la siguiente operación:

Sumatoria de impactos positivos / sumatoria de magnitudes

Ejemplo: $\sum +5,+3,+5 / \sum 7, 7,5 = +13/19 = 0.684$

Preparación del sitio y construcción

$$\text{Impactos positivos} = \frac{0 + 0 + 30}{0 + 6 + 24} = \frac{30}{30} = 1$$

$$\text{Impactos negativos} = \frac{0 + 0 + 28}{0 + 1 + 27} = \frac{28}{28} = 1$$

Operación y mantenimiento

$$\text{Impactos positivos} = \frac{0 + 0 + 27}{0 + 2 + 25} = \frac{27}{27} = 1$$

$$\text{Impactos negativos} = \frac{0 + 0 + 11}{0 + 1 + 10} = \frac{11}{11} = 1$$

Abandono de sitio

$$\begin{aligned} \text{Impactos positivos} &= \frac{0 + 4 + 36}{0 + 6 + 34} = \frac{40}{40} = 1 \\ \text{Impactos negativos} &= \frac{0 + 7 + 28}{0 + 8 + 27} = \frac{35}{35} = 1 \end{aligned}$$

El resultado de la matriz dio un impacto con baja magnitud de intensidad y afectación. A si como también de baja importancia e influencia. La puntuación decimal se tomó con redondeo superior e inferior a 0.5.

Las metodologías existentes en la actualidad para la identificación y evaluación de impactos ambientales abarcan una gran gama de criterios y complejidad. Se eligió esta técnica por las ventajas que ofrece al permitir disminuir o aumentar las características ambientales o las acciones según las necesidades del proyecto a evaluar, además de ser un excelente método para identificar las acciones que deben ser objeto de mayor atención, y utilizar una simbología basada en letras, considerando si la interacción es adversa o benéfica. Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre.

La identificación de impactos puede realizarse en una secuencia lógica de investigaciones en los diferentes sectores involucrados: medio físico, biológico, estético y socio económico, procurando seguir la relación causa efecto en los impactos derivados o que afectan de manera indirecta a otros elementos tanto como sociales.

A continuación, se presentan los impactos significativos de acuerdo con la aplicación de la matriz:

Impactos significativos positivos durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento:

- 1) *Infraestructura y servicios (Factores Socioeconómicos)*: La infraestructura se mantendrá con la generación de energía eléctrica para coadyuvar satisfacer las necesidades energéticas del municipio contando con las medidas de seguridad pertinentes para la operación, esto mediante los mantenimientos adecuados a las instalaciones.
- 2) *Empleo (Factores Socioeconómicos)*: La operación de la planta garantiza el empleo directo temporal para un número considerable de personas, así mismo genera empleo indirecto a un número mayor de personas en la zona por la actividad económica que se establece (proveedores).

3) *Bienestar Social (Factores Socioeconómico)*: La operación temporal del proyecto, es un detonante económico en la zona de influencia, dado que genera empleo y fomenta el comercio. Aunado a esto la operación se da dentro de todas las regulaciones de seguridad aplicables, por lo que trata de garantizar en mayor medida el proceso de operación.

Impactos significativos negativos durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento:

- 1) *Estructura del Suelo (Factores Abióticos)*: Se generarán Residuos Sólidos No Peligrosos tanto como Residuos Peligrosos, los cuales se pondrán a disposición del prestador de servicios correspondiente en lo que le compete a cada tipo de residuo los cuales se encargarán del transporte, almacenamiento y disposición final de cada uno de ellos.
- 2) *Riesgo Laboral (Factores Socioeconómicos)*: durante el desarrollo de las distintas etapas del proyecto los colaboradores pueden encontrarse expuestos a sufrir algún incidente ya sea moderado o bien significativo, esto dependerá de la actividad que se esté desarrollando, así como el equipo de seguridad portado y también si el colaborador sigue o no las políticas de seguridad establecidas por la empresa.

3) Impactos Residuales

Impactos Residuales	1	2	3
La salud y seguridad ya que todos los trabajadores están expuestos a incidentes/accidentes operacionales.		x	
Derrames de aceites lubricantes, o combustibles (hidrocarburos).		x	

Se han asignado valores de 1 a 3 y están acotados entre un valor máximo para el más desfavorable y uno mínimo para el más favorable; es decir, a mayor valor, mayor será la relevancia del carácter.

Es importante mencionar que los impactos residuales van directamente relacionados con los impactos significativos, solo que son estos que, aunque se identificaron dentro de la matriz, no se pueden solventar del todo, solo se pueden mitigar o prevenir tratando de minimizar el riesgo de una eventualidad.

Impactos poco significativos negativos durante las distintas etapas del proyecto:

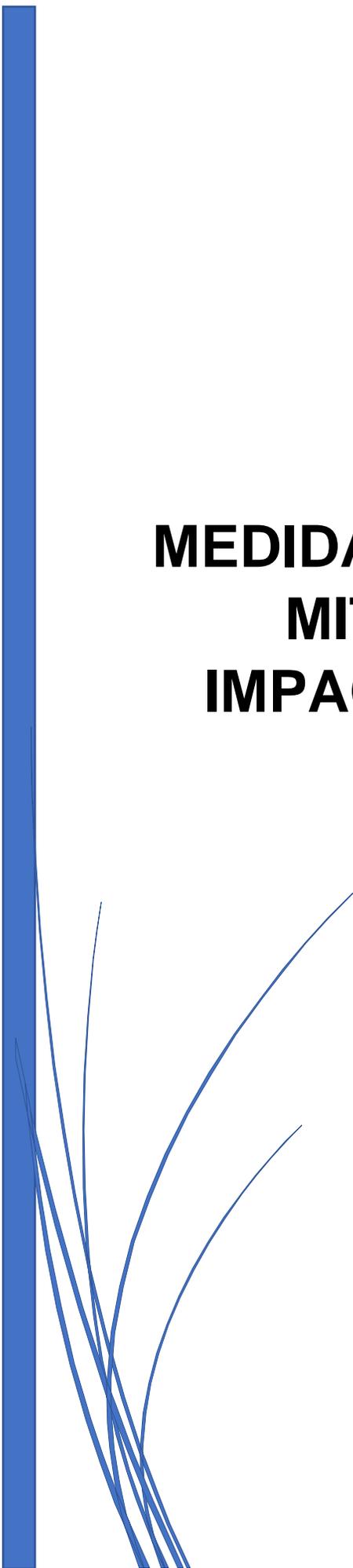
- a) *Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos*: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y el medio ambiente como lo son: plásticos, papeles, vidrio, papel higiénico, jabones, madera, entre otros.

- b) *Generación de Agua Residual (Servicio Sanitario)*: El proyecto al encontrarse dentro del área urbana, para los servicios sanitarios, la descarga estará conectada a la red municipal de drenaje del municipio de Mexicali, se contará con los análisis propios de la descarga, con lo que se constatará el cumplimiento con la NOM-002-ECOL para descargar a alcantarillado (CESPM).

Es importante mencionar que en la etapa de construcción no se mencionó el establecimiento de algunas áreas como oficinas, almacén, sanitarios etc. ya que estos serán contenedores por lo que, al finalizar el tiempo de vida útil del proyecto, estos podrán ser retirados sin causar un efecto negativo al área del proyecto.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Partiendo de los resultados y descripciones realizadas, en el rubro anterior se señalan las diferentes medidas, que obligadamente se adoptarán tanto para la adecuación del Proyecto Ejecutivo como para su ejecución, desde la Preparación del Sitio, construcción, operación y abandono de sitio.

Se entenderá como medida preventiva, aquella que se debe desarrollar ante la presencia de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan, con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan que establecer medidas correctivas, ya que éstas implican costos adicionales que comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos y que pueden evitarse si se aplican adecuadamente medidas para prevenirlos. Por su parte, las medidas de mitigación deben entenderse como aquellas que, con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad, pero no son restrictivas.

En cuanto a las medidas de compensación, pueden definirse como las acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien “pagar” el costo ambiental, restaurando o realizando actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación en el original.

En este documento se entienden como actividades que permiten que una vez presentado el impacto por una actividad determinada y sin contar ya con el elemento impactante, los efectos que éste haya infringido puedan resarcirse o corregirse. En este sentido la restauración o actividades que permitan reducir los efectos finales sufridos, pueden ser totales o parciales.

Como evidencia de lo descrito en el párrafo anterior, en el capítulo VIII se anexan fotografías del área del proyecto.

VI.2 Descripción de las medidas de mitigación por componente ambiental

De acuerdo al proyecto que se pretende ejecutar, no se tendrán impactos negativos significativos, las medidas preventivas que se describen en el presente capítulo se realizan con el fin de minimizar la pérdida de suelo por erosión eólica en el sitio en cuestión, ya que se encuentra impactado por diferentes actividades antropogénicas, y sin dejar de lado que se ubica dentro de la mancha urbana, sin embargo, el propósito de clarificar cada una de las

medidas de mitigación se considera agrupar de acuerdo a cada componente ambiental, que se presentan a continuación:

Medidas preventivas y de mitigación

De acuerdo con la naturaleza del proyecto, ubicación y tiempo de operación no se contemplan las medidas de mitigación ya que la zona en la que se pretende desarrollar el proyecto es una zona industrial, es decir, se encuentra dentro de un parque industrial denominado "Calafia II" por lo que se sabe que la zona presenta altas alteraciones en relación al tema ambiental, esto debido a las actividades antropogénicas desarrolladas en la ciudad de Mexicali y en particular en la zona del proyecto.

A continuación, se describen las medidas preventivas sugeridas durante las distintas etapas del proyecto:

a) Etapa de preparación del sitio y construcción

Actividad	Componente ambiental	Medida preventiva	Medida de mitigación
Uso de maquinaria y equipo	Suelo Aire Social	-Aprovechar los materiales de corte y excavación para los rellenos en las franjas que lo requieran. -Revisar minuciosamente la maquina con la cual se trabajará para evitar derrames de aceites en el suelo. -Evitar dar el mantenimiento a la maquinaria y equipo en el predio con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo y agua por derrame accidental o vertido de aceites gastados o grasas. -Verificar que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases	-La máquina deberá tener revisiones periódicas, así como mantenimiento preventivo. -El encargado de alquilar la maquinaria deberá pedir a la empresa prestadora de servicio una bitácora donde se demuestre el mantenimiento realizado a la maquinaria. -En el caso que una maquinaria no cumpla con las condiciones de trabajo necesarias para evitar emisiones a la atmosfera, se deberá contar con equipo auxiliar para que la maquinaria pueda ser llevada al taller y reciba un mantenimiento correctivo.
Compactación y nivelación	Suelo Agua	-Verificar que no existan fugas en las pipas que	-La persona encargada de subcontratar el servicio de

	Aire	<p>trasladarán el agua al área del proyecto</p> <p>-Utilizar únicamente el agua requerida para el desarrollo de la actividad, sin darle un más uso al agua sobrante</p> <p>-La maquinaria deberá mantenerse trabajando solo el tiempo necesario, y en los puntos específicos a trabajar.</p> <p>-Verificar que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases.</p>	<p>las pipas deberá revisar las condiciones actuales de las pipas con las que se va a trabajar.</p> <p>-En el caso que una maquinaria no cumpla con las condiciones de trabajo necesarias para evitar emisiones a la atmosfera, se deberá contar con equipo auxiliar para que la maquinaria pueda ser llevada al taller y reciba un mantenimiento correctivo.</p> <p>-Elaborar un programa para uso eficiente del agua.</p>
Almacenamiento de materiales y equipo	Suelo	<p>Las áreas de almacenamiento y combustibles deben contar con muros de contención para evitar para evitar su filtración.</p>	<p>Se deberá contar con un encargado en sitio quien verifique constantemente las condiciones del material almacenado, con el fin de asegurar que el material no se encuentre disperso en el área del proyecto y además evitar su filtración al suelo.</p>
Movimiento de maquinaria y equipo	Aire Ruido Suelo Social	<p>Evitar movimientos innecesarios para realizar estos trabajos.</p> <p>Establecer accesos y salidas con espacio suficiente para dar vueltas y evitar conflictos viales en la zona, así como áreas de estacionamiento donde no produzcan obstrucción al tráfico y con espacio suficiente para carga y descarga de materiales.</p> <p>El acceso de los camiones a las obras debe estar marcado y delimitado para evitar accidentes y maniobras innecesarias.</p>	<p>Deberá haber un encargado quien apoye a los conductores de la maquinaria y equipo para la inspección del equipo, es decir, verificar que se encuentre en condiciones optimas sin afectaciones al medio ambiente, así mismo, este se encargara de apoyar guiando durante las maniobras al conductor.</p>

		Programar horarios de entrada y salida de vehículos para evitar tráfico excesivo y molesto.	
Transporte de materiales	Aire	Los vehículos de transportes de materiales deberán ir cubiertos con lonas.	Todo aquel vehículo que transporte material que pueda amenazar con emitir emisiones a la atmosfera deberá ser supervisado por el encargado para ser cubierto y evitar dichas emisiones.
Almacenamientos temporales	Paisaje Suelo Agua	-Ubicar el área de almacenamiento dentro del proyecto para conservar los elementos naturales del sitio.	El encargado del proyecto en sitio deberá supervisar que el resto de los colaboradores ubiquen el material en la zona correspondiente.

b) Etapa de operación y mantenimiento

Actividad	Componente ambiental	Medida preventiva	Medida de mitigación
Abastecimiento de agua	Agua	Se deberá realizar una inspección rápida a las pipas que transportaran el agua al y del proyecto con el fin de identificar fugas y evitar el desperdicio del servicio.	-Elaborar un programa para uso eficiente del agua.
Almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos.	Suelo	Implementar un programa de recolección y disposición de residuos no peligrosos en forma periódica para evitar su acumulación y dispersión. -Promover la separación de basura inorgánica, orgánica y sanitaria. -Para el almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos se utilizarán contenedores con tapa y con la rotulación adecuada para su identificación de los	Realizar recorridos por la zona con ayuda de colaboradores quienes se encargaran de recolectar la basura y separarla de acuerdo a su clasificación. -Verificar que cada uno de tambos de almacenamiento cumpla con las condiciones deseadas de acuerdo a almacenado dentro y en el caso de identificar alguno que no lo haga, deberá ser identificado y esto deberá ser notificado al

		<p>tambos para cada tipo de residuo (orgánico, inorgánico y sanitario).</p> <p>-Retirar periódicamente los residuos generados y depositarlos en lugares establecidos por las autoridades competentes.</p> <p>Plan de Manejo para Residuos Peligrosos. Con esta acción se ayudará a controlar de una manera flexible el manejo integral de los residuos, mediante propuestas de manejo eficientes que minimicen la generación de los residuos y prioricen la valorización de los mismos, así como su disposición final.</p>	<p>encargo en sitio.</p> <p>Se asignará a una persona quien supervise la recolección de la basura y en el dado caso que los residuos no sean colocados en el lugar previsto para su almacenamiento temporal, esto deberá ser notificado al encargado en sitio.</p> <p>-El encargado en sitio deberá realizar recorridos por la zona para identificar cualquier derrame en la zona y ante esto se deberá contar con algún kit anti derrames para mitigar de forma inmediata el derrame.</p>
Trabajo de equipos	Ruido	<p>Los colaboradores deberán portar el equipo de protección personal adecuado (guantes, casco, lentes, tapones para oído, guantes y botas de trabajo).</p>	<p>Realizar un estudio de ruido perimetral en la zona del proyecto para conocer los niveles de ruido emitidos por la maquinaria puesta en marcha en el proyecto.</p>

c) Abandono de sitio

Actividad	Componente ambiental	Medida preventiva	Medida de mitigación
Desmantelación total del proyecto	Aire Ruido Social suelo	Se deberá considerar una hora del día adecuada, es decir, una hora sin tanto tráfico de vehículos como de civiles por la zona, para realizar este trabajo sin causar mayores afectaciones de ruido y emisiones a la atmosfera.	<p>El encargado deberá supervisar que toda la maquinaria y equipo utilizada para la desmantelación total del proyecto funcione de manera correcta con el fin de evitar emisiones a la atmosfera por vehículos en malas condiciones, así como derrames de aceites, grasas, entre otros.</p> <p>En el caso de detectar alguna maquinaria en mal estado, deberá ser notificado y sugerir el cambio de ésta.</p>

VI.3 Impactos residuales

Los impactos residuales suelen definirse como aquellos impactos que, pese a la aplicación de medidas de mitigación, no pueden ser eliminados en su totalidad debido a limitaciones propias del proyecto, incompatibilidad o limitaciones biológicas SEMARNAT (2002). En la siguiente figura se esquematiza la manera en que se identifican los impactos residuales ocasionados por un determinado proyecto.

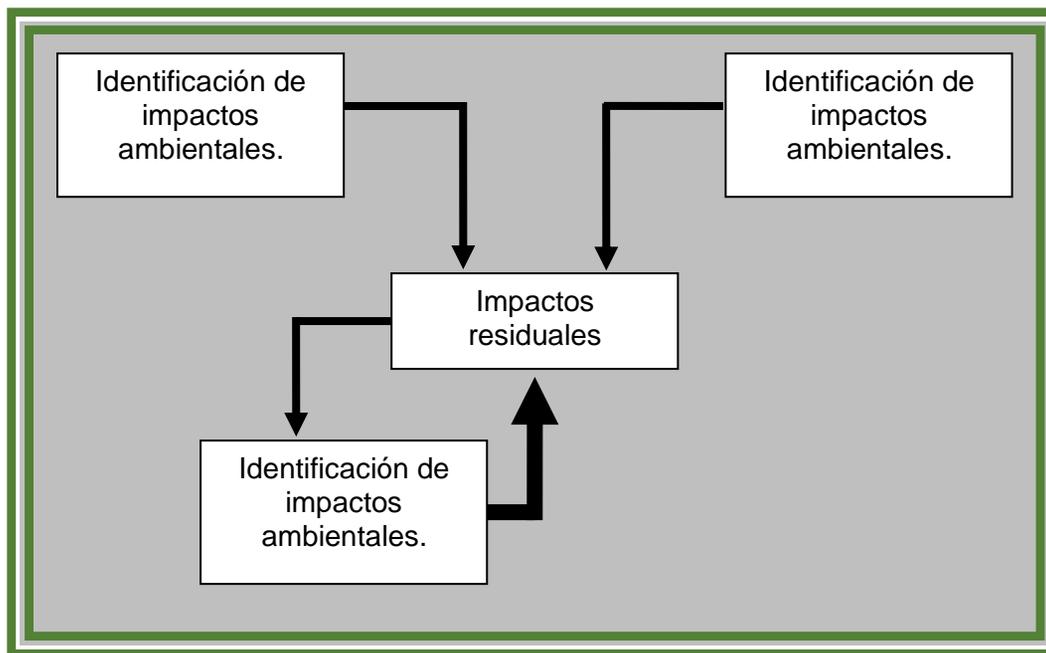


Ilustración 1 Esquema de identificación de impactos residuales

A continuación, se presentan los impactos residuales de las acciones del proyecto sobre los factores ambientales.

- Derrame de residuos de lubricantes y combustible estopas impregnadas de hidrocarburos, dispersas por descuido de transportistas de materiales y/o personal.

Los impactos residuales de la ejecución del proyecto son las afectaciones al suelo debido a la construcción de la planta, sin embargo, este proceso se realizó años atrás cuando se declara el uso de suelo de esta área para instalaciones industriales y de esta manera se fueron instalando aquellas Naves Industriales que se encuentran en la actualidad generando un impacto en este suelo.

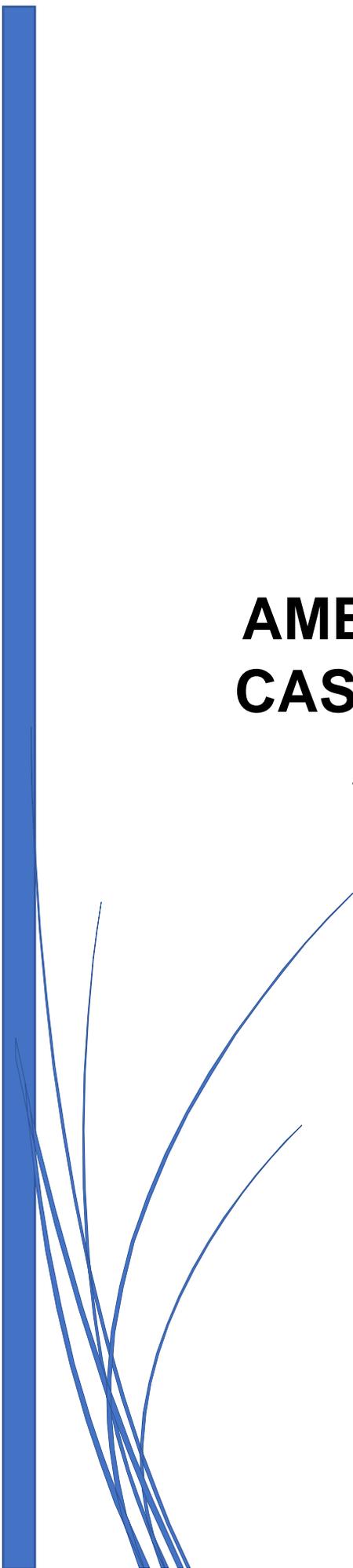
Los impactos como lo son el paisaje que se rehabilitará a largo plazo una vez terminado el proyecto que se pretende ejecutar, así como el desplazamiento de individuos y a la alteración

de la calidad y fragilidad visual, aun así, siguen siendo impactos poco significativos, la disminución del impacto residual se producirá con el paso del tiempo debido a la capacidad de absorber impactos generados.

Como se comentó anteriormente, algunos de los impactos generales son la generación de residuos no peligrosos (basura, alambres, etc.) y la posibilidad de residuos peligrosos (materiales impregnados con aceites, grasas, gasolina, etc.). Para los cuales fueron propuestas medidas de prevención.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS



VII.PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

El pronóstico del escenario tanto a corto y mediano plazo evaluando las alternativas tanto de la construcción del proyecto las medidas de mitigación son las siguientes:

Actualmente la cuenca hidrológica forestal delimitada en donde se proyecta la ubicación del sitio en cuestión cuenta con usos de suelo de tipo **Pastizal inducido** con una superficie de 54.94 has, un porcentaje de 2.30%, **Agricultura de riego anual y semipermanente** con una superficie de 1,524.01 has y un porcentaje de 63.90%, y **urbano construido**, con una superficie de 806.01 has, y un porcentaje de 33.80% según INEGI serie VI.

Dentro del sitio se encuentran una dirección para el acceso por la carretera de Mexicali a Islas Agrarias kilómetro 10.5 en una zona Industrial, esa es su principal vía de acceso, mayormente a los alrededores son empresas y/o fabricas dedicadas a diferentes actividades.

- Con las medidas de mitigación que se proponen ayudará a la disminución de la erosión y el aumento de infiltración hídrica, por lo que el impacto ambiental del suelo no será significativo.
- La zona del proyecto presenta características urbanas e industriales por lo cual el efecto a de este proyecto en los componentes de flora y fauna no es significativo ya que estas han sido removidas o desplazadas por la acción de urbanización e industrialización
- Bienestar social y económico a los empleados temporales y permanentes del proyecto.
- No se tendrán pérdidas ni afectación de cuerpos de aguas tanto superficiales como subterráneas.

La planeación del proyecto prevé en su ubicación, diseño y proceso constructivo, incluir mecanismos para minimizar los efectos adversos que se pudieran genera durante las diversas etapas y las diversas actividades que se desarrollan durante estas, esto con la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación.

En la siguiente figura, se observa el Escenario Ambiental Actual, la cual cuenta con calles de terracería y de pavimentación empleadas para el desarrollo de las diferentes actividades, en cuanto a la concentración humana, el área del proyecto se encuentra en Mexicali, capital del estado de Baja California, México. Y también se observa el escenario ambiental modificado una vez que se encuentre en operación.



Ilustración 1 Sistema Ambiental actual



Ilustración 2 Sistema ambiental modificado

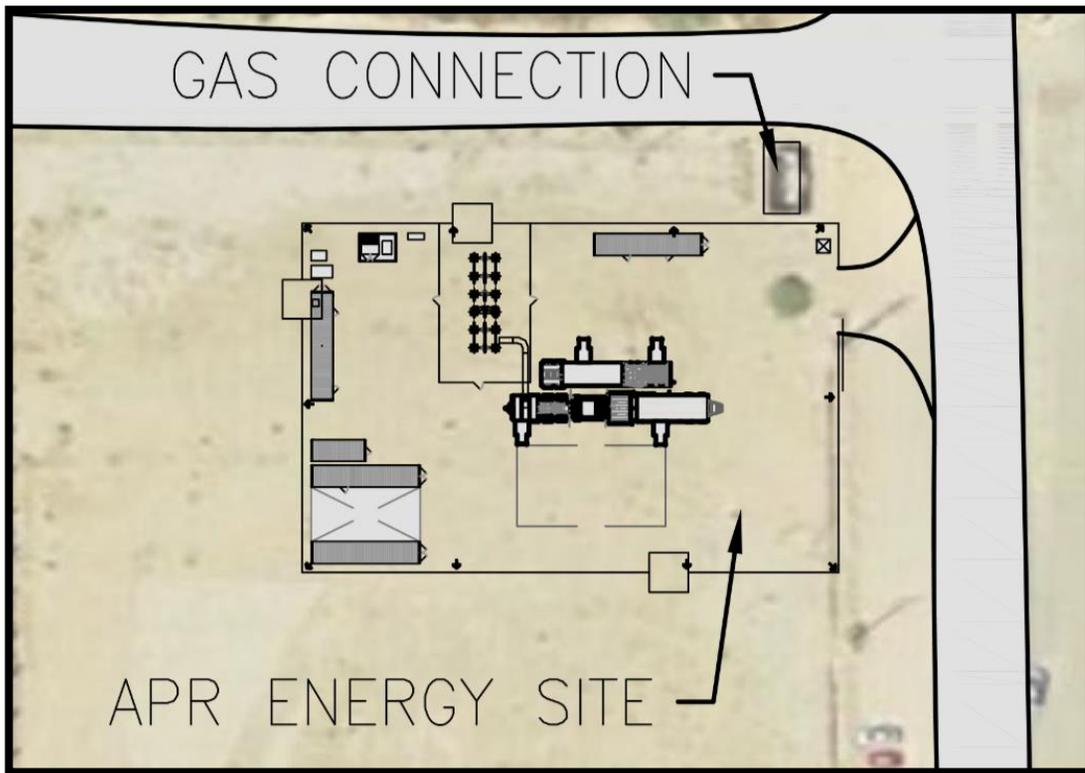


Ilustración 3 Sistema Ambiental modificado (2)

VII.2 Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

Tabla 1 Pronósticos ambientales

ESCENARIO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN
SUELO	Suelo degradado y sin cubierta de pastos anuales	El suelo se verá afectado por consecuencia de los trabajos de instalación del proyecto a ejecutar, esto debido a las actividades mismas del proyecto.	Una vez terminados los trabajos y con las medidas propuestas, reiniciará la recuperación en cuanto a la capacidad de la vegetación de retener suelo, humedad y así mejorar la calidad del aire.
VEGETACIÓN	No existe cobertura vegetal en la zona del proyecto ya que el mismo se encuentra en una zona industrial.	El proyecto no afectara de forma directa la vegetación aledaña.	El proyecto estará ubicado en una zona desprovista de vegetación natural
FAUNA	Debido a la cercanía de la carretera, así como las actividades que se desarrollan en las cercanías, la fauna silvestre que se observa es la que tolera en cierta medida a la presencia humana en especial aves.	Durante la etapa de construcción la fauna silvestre será ahuyentada del sitio, no se cazarán, recolectarán ni comercializarán especies de fauna silvestre.	Una vez terminado el proyecto se espera el regreso de la fauna acostumbra a convivir en las zonas industrializadas, no se cazarán, recolectarán ni comercializarán especies de fauna silvestre.
HIDROLÓGIA	El proyecto no cruza ningún cuerpo de agua importante, ni existen escorrentías cercanas.	El proyecto no modificara ningún curso de agua ni afectara la calidad de esta al no encontrarse ningún cuerpo de agua cercano al proyecto.	Una vez terminados los trabajos se reiniciará la recuperación de la capacidad de retener suelo y humedad
SOCIO-ECONÓMICO	El proyecto cuenta en la actualidad con camino de acceso tipo pavimento y en su mayoría con electricidad, agua potable, telefonía, drenaje.	Durante las etapas de construcción, operación y abandono de sitio se generarán fuentes de empleo.	Se mejorará la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Mexicali con fuentes de trabajo.
AIRE	Debido a la cercanía de la carretera pavimentada y los caminos de terciera que se encuentran en la zona del proyecto, la calidad del aire es afectada en la actualidad por la generación de gases y polvo que se levanta del camino de terracería por la circulación de vehículos.	Afectación en la calidad del aire principalmente por el aumento en la generación de polvo y gases por el uso maquinaria y vehículos.	Una vez terminados los trabajos el aire no se vera afectado por las etapas subsecuentes

Tabla 2 Programa de vigilancia y supervisión ambiental (PVA)

PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SUPERVISIÓN AMBIENTAL			
ACTIVIDAD	ASUNTOS Y COMENTARIOS	RECOMENDACIONES	INDICADOR DE ÉXITO
Seguimiento a afectaciones de fauna silvestre	Realizar recorridos para detectar y ahuyentar fauna, aunque es visible su aparición.	Para evitar el efecto adverso a la fauna de la zona deberán realizarse recorridos de ahuyentamiento, aunque se encuentren ubicados en una zona urbana	Bitácora de recorridos y resultados
Seguimiento a emisiones de polvo	Evitar las épocas de mayor incidencia de lluvias y fenómenos meteorológicos	Realizar los trabajos en horarios restringidos	Evitar la época de lluvias
Seguimiento a emisiones de gases	Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmosfera y ruido.	Realizar esta actividad en espacios específicamente destinado donde aplique ya sea dentro o fuera del del sitio en cuestión, de ser fuera deberán realizarse en algún centro certificado en la capital de Mexicali.	Bitácora de mantenimiento preventivos
Mantenimiento a vehículos y maquinaria	Se realizará la revisión y mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto con la finalidad de evitar derrames dentro del mismo.	Realizar esta actividad en el área destinada y preparada para ello, dentro del sitio en cuestión, según aplique, de ser fuera deberán realizarse en algún centro certificado en la capital de Mexicali.	Bitácora de mantenimiento preventivos
Control de combustibles	Los combustibles serán almacenados fuera del área del proyecto en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizándose que no existirán fugas.	Deberán considerarse las medidas de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancia inflamables y combustibles en base a la normatividad aplicable	Bitácora de mantenimiento preventivos
Quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos	No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante el desarrollo del proyecto	Se evitará siniestros como los incendios forestales provocados por la quema de residuos en el área de proyecto, ya que se encuentra desprovista de vegetación ni se utilizarán agentes químicos o herbicidas	Verificación del sitio: No el uso de fuego área sin vegetación.
Cacería y extracción de flora y fauna	Queda prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por personal contratado.	En el área de proyecto no existen individuos de flora y fauna silvestre catalogadas en la normatividad vigente con alguna categoría de protección, por lo cual se evitará su daño.	Verificación en sitio: informar al personal que se encuentra prohibida la caza de especies, así como la extracción de flora.

En el caso de las aves, la protección estará más encaminada en ahuyentarlas y en evitar la electrocución en el área del proyecto ya que se colocará un patio de media tensión, un transformador y el tendido eléctrico de la Línea a la cual se conectará nuestro proyecto, “**Protocolo Correctivo CENACE Generación 30 MW-Marshall**” para lo cual se propone cubrir las áreas donde según observaciones se tiene identificadas como de preferencia por las aves para pararse o anidar. De esta manera se reducirá en gran manera la electrocución.

En general, esto puede ocurrir de varias maneras. En el caso de postes de madera con crucetas metálicas, la electrocución ocurre cuando el ave toca dos de las fases o cables energizados, o un cable y alguna parte conectada a tierra. En el caso de los postes de concreto con cruceta metálica un ave se puede electrocutar al posarse sobre la cruceta y tocar una de las fases energizadas o alguna otra estructura cargada eléctricamente.

Las aves, especialmente las rapaces, son atraídas a las áreas de energía eléctrica por diversas razones: por ser sitios elevados donde se puede perchar, anidar, descansar, defender territorios o cazar. Esto ocurre principalmente, aunque no exclusivamente, en áreas planas donde no hay árboles o en lugares con altas concentraciones de presas.

La electrocución de aves no sólo afecta a las poblaciones de las especies involucradas, especialmente a las de rapaces y cuervos, sino que tiene a su vez un impacto considerable en la economía local. El número de cortes de energía causado por la electrocución de las aves se traduce en un alto costo tanto para las comunidades que se quedan sin energía como para las compañías de electricidad que deben mandar equipos de mantenimiento para atender el problema.

Afortunadamente este problema tiene solución ya que se cuenta con una serie de medidas encaminadas a modificar las estructuras causantes de electrocuciones y mitigar así el problema. Sin embargo, la modificación existente puede resultar costosa y debe acompañarse de estudios que identifiquen las estructuras causantes de electrocuciones y que sufren continuos cortes del suministro con el propósito de optimizar la relación costo-beneficio de las operaciones. La construcción de nuevos proyectos como lo es la naturaleza del proyecto que se pretende ejecutar con criterios técnicos amigables para las aves puede resultar económicamente viable.

Para este proyecto en particular, se colocará estructuras de media tensión, también se colocarán postes de luz de 12 metros de altura para el alumbrado de toda el área, también tendrán la colocación de un transformador y uno auxiliar este se refiere a un banco de transformadores tipo poste, colocados sobre una plataforma, protegidos por una cerca de malla ciclónica o bloques de hormigón calados. Tanto la carcasa de los transformadores como la malla ciclónica, deberán estar sólidamente aterrizadas, de esta manera estarán a salvo las aves que se llegarán a cruzar por el área.

VII.3 Conclusiones

De acuerdo a la información y evaluación del proyecto, se considera que cumple con lo establecido en la normatividad vigente; por lo cual se solicita su autorización para realizar la obra en cuestión ya que no se presentará un impacto negativo permanente al ecosistema y que el impacto temporal generado por la misma será minimizado por la aplicación de las medidas preventivas propuesta.

a) Ejecución de la obra: Realizar la delimitación física del área, la colocación de letreros u otra clase de obras de difusión o informativas, la construcción de instalaciones auxiliares y la colocación de depósitos de todo tipo.

Limitar la pernocta de personal dentro del área del proyecto para evitar en lo posible que se queden elementos innecesarios ajenos al ecosistema natural, se tendrán depósitos para todos los residuos, consiguiendo lo anterior ejecutando operativamente lo más rápido posible, seguros de que mientras más rápido se lleve a cabo el proyecto ya que solo tendrá una duración aproximadamente de cuatro meses, una vez terminado el proyecto se pretende el abandono de sitio, desmantelando lo que se haya construido, así mismo se quedará el área limpia evitando cualquier tipo de contaminación.

b) Protección y conservación: La presencia del proyecto no afectará, por el tiempo de vida del proyecto que se pretende ejecutar, se minimizará el daño que las actividades a realizar de esta índole que pudieran ocasionar, y se conservará el medio ambiente, el suelo permanecerá sin repercusiones químicas y/o biológicas que puedan atentar contra la salud humana y el medio ambiente que son lo primordial.

c) Personal: Todo el personal que se relacione con el proyecto deberá conocer estas normas y las medidas preventivas y correctivas de mitigación de impactos, contenidas en este documento, así como las que dicten las autoridades.

En términos generales, este estudio (Impacto ambiental) sugieren la ejecución del proyecto, bajo las siguientes bases:

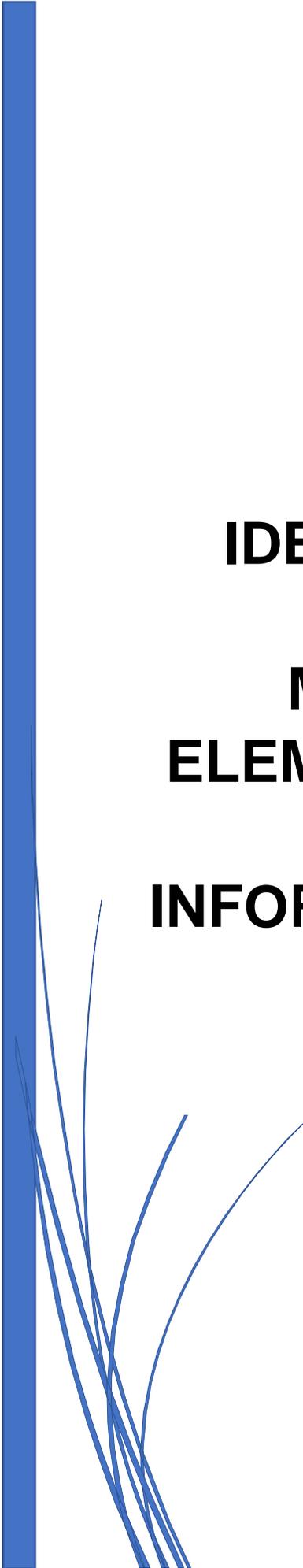
No se compromete la biodiversidad ya que la obra no implica la remoción de tierra, tampoco se eliminará ninguna especie ya que el área se encuentra desprovista de vegetación, no perjudica para la realización de las obras. Los problemas erosivos se encuentran con anterioridad, por las diferentes actividades antropogénicas del área, se evitará el deterioro mínimo posible del sitio en cuestión, como ya se mencionó en capítulos anteriores, La Cuenca hidrológica Forestal sustenta un Uso de Suelo urbano construido, con una superficie de 806.01 has y un porcentaje de 33.80%, Pastizal inducido con una superficie de 54.94 has, y un porcentaje de 2.30%, Agricultura de riego anual y semipermanente con una superficie de 1,524.01 has, y un porcentaje de 63.90%, según INEGI serie VI, fuera del área propuesta tampoco se realizará remoción de vegetación, no se aplicarán sustancias químicas o tóxicas que pudieran afectar a la flora y fauna silvestre ni doméstica.

- Fauna: No se compromete ninguna especie silvestre ni domestica dentro ni fuera del proyecto ya que el predio, tiene una superficie de 2,340 m² para lo cual nos permite una visibilidad clara, aun así, se recorrerá el sitio en cuestión. Con la implementación del proyecto, se ocasionará el desplazamiento paulatino de la fauna si es que, se encontrará hacia otros sitios en busca de nuevos recursos (alimentación, refugio, sitios de percha, etc.). este desplazamiento será temporal y se espera que a corto plazo la fauna se reintegre. así mismo la afectación a la edafología y el clima del sitio del proyecto será muy leve, dada sus dimensiones, recordando nuevamente que la ubicación del proyecto se encuentra en la mancha urbana.
- Topografía y escurrimientos superficiales: Las obras del proyecto no interrumpen el flujo de ningún río, arroyo u otro escurrimiento superficial perenne en el área de estudio, así mismo las geoformas no se verán afectadas ni habrá modificación alguna al relieve, la única modificación que se tendrá es el de la nivelación para la cimentación en donde se colocará la turbina y las estructuras además de la colocación de contenedores, que será solo y únicamente en el tiempo de vida útil del proyecto que consta anteriormente mencionado de cuatro meses aproximadamente. Este tipo obras impactan en forma leve la calidad del aire al momento de realizar los trabajos de no es tan profunda la excavación para la colocación de la cimentación, se emitirán pequeñas porciones de partículas en forma de polvos en forma temporal, ya pasado esto no habrá impacto a la calidad del aire, básicamente se puede apreciar un impacto moderado en el punto del proyecto, más en la cuenca hidrológica tampoco sufrirá alteraciones se mantendrá su estado inicial de la zona, por lo cual tampoco se afectara la calidad del agua.
- Las características generales del ambiente del sistema ambiental definen a espacios urbanizados. Hay áreas que han perdido sus atributos ambientales, para transformarse, por la presión del desarrollo urbano y las actividades antropogénicas, en áreas fragmentadas y alteradas en sus principales componentes bióticos. El área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación, media y baja causa de las actividades antropogénicas. Debido al rápido crecimiento demográfico, ha traído como consecuencia el deterioro ambiental; principalmente del desmonte, incremento de erosión, fragilidad y contaminación del suelo. El área presenta zonas impactadas por las actividades del hombre, sin embargo, hay áreas cercanas cuyo estado de conservación es considerablemente bueno.
- En cuanto al ámbito medio ambiental, este se verá afectado temporal y únicamente superficialmente ya que esta obra requiere de mantenimiento continuo y de instalaciones con poca permanencia, pero solo a mediano plazo, lo cual al paso del tiempo tal vez regrese algún tipo de fauna, la flora en el área continuará desprovista.

Social y económico

El desarrollo del proyecto “**Protocolo Correctivo CENACE Generación 30 MW-Marshall**”, aun y cuando es un proyecto de superficie moderada, y su objetivo es particular, traerá consigo la creación de empleos temporales, además de potenciar la derrama económica en los diferentes comercios de Mexicali.

El proyecto “**Protocolo Correctivo CENACE Generación 30 MW-Marshall**”, es viable debido a todo lo especificado anteriormente además que la zona seleccionada para llevarlo a cabo presenta las condiciones adecuadas en los aspectos técnicos, servicios y topográficos, además de ser un área ya impactada con anterioridad, por lo cual el sistema ambiental no se verá afectado de forma importante durante el desarrollo del proyecto y su funcionamiento.



CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Se entregará, un tanto impreso de la MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL y 3 en formato Digital, uno de ellos para consulta Pública.

VIII.1.1 Planos definitivos

Planos De: UBICACIÓN, AICAS, ANPS, CLIMAS, CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL, CURVAS DE NIVEL, ELEVACIÓN, EXPOSICIONES, GEOLOGÍA, RHP, HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA, HIDROLOGÍA SUPERFICIAL, PLANO DEL PROYECTO, PENDIENTES, RTPS, PROVINCIA FISIAGRÁFICA, SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA, TIPOS DE SUELO, USO DE SUELO, VEGETACIÓN, ZONIFICACIÓN, FALLAS Y FRACTURAS.

VIII.1.2 Fotografías

Se anexan. **Impresas y en CD**

VIII.1.3 Videos

Se opto por no anexar ningún video del sitio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se incluyeron en el capítulo correspondiente (IV.2.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental).

VIII.2. Otros anexos

a) Documentos Legales

Anexo 1 / Contrato de arrendamiento, copia simple

Anexo 2 / Poder que acredita al Representante Legal, copia simple

Anexo 3 / Identificación Oficial del Representante Legal, copia simple

Anexo 4 / RFC de la Empresa, copia simple

b) Cartografía consultada

La Cartografía utilizada es de **INEGI**

c) Diagramas y otros gráficos

Se agrega glosario en el punto siguiente.

VIII.3 Glosario de términos

Almacén temporal: Lugar específico que se establece para el almacenamiento de algunos materiales ya sean residuos peligrosos o de manejo especial.

Área industrial: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Línea de transmisión: Es aquella que conduce la energía eléctrica con tensiones de 161 (ciento sesenta y uno) kV o mayores.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Superficie total: Totalidad de la superficie del proyecto en cuestión.

Aplicación de medidas de mitigación: Medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área del proyecto o en la Cuenca Hidrológico Forestal.

Además de los que establece la ley y la normatividad vigentes.

VIII.4. Fotografías



Ilustración 1. imágenes del área del proyecto



Ilustración 2. Imágenes del área del proyecto y colindancias



Ilustración 3. Imágenes del área del proyecto, conexión de gas y colindancias



Ilustración 4. Imágenes del área del proyecto y colindancias